

Capacités dynamiques et gouvernance adaptative des ressources hydriques: Une revue systématique de la littérature et proposition d'un modèle conceptuel intégratif

Dynamic capabilities and adaptive governance of water resources : A systematic literature review and proposed integrative conceptual model.

- **AUTEUR 1** : RAIS Otman,
- **AUTEUR 2** : SMIMI Abdelhakim,
- **AUTEUR 3** : ELBOUSSADI Abdellah,

(1): Doctorant, ENCG, Université Hassan II, Casablanca, Maroc.

(2): Professeur agrégé en économie et gestion, Ministère de l'Education Nationale, du Préscolaire et des Sports, Maroc.

(3): Enseignant-chercheur, ENCG, Université Hassan II, Casablanca, Maroc.



Conflit d'intérêt : L'auteur ne signale aucun conflit d'intérêt.

Pour citer cet article : RAIS .O, SMIMI .A & ELBOUSSADI .A
(2026) «Capacités dynamiques et gouvernance adaptative des
ressources hydriques : Une revue systématique de la littérature et
proposition d'un modèle conceptuel intégratif »,

IJAME : Volume 02, N° 19 | Pp: 373 – 407.



DOI : 10.5281/zenodo.19848780
Copyright © 2026 – IJAME

Résumé :

Face à l'intensification des pressions climatiques, à la variabilité hydrologique et à la complexité croissante des usages de l'eau, la gouvernance adaptative des ressources hydriques apparaît comme un levier essentiel de résilience institutionnelle. Cette recherche examine le rôle des capacités dynamiques dans le développement de cette forme de gouvernance, en réponse à une lacune scientifique liée à l'absence de synthèse structurée sur leurs mécanismes d'influence et leurs conditions contextuelles.

Fondée sur une revue systématique de la littérature selon le protocole PRISMA, l'étude mobilise les bases Web of Science et Scopus et porte sur des articles scientifiques publiés en anglais entre 2016 et 2025. Les résultats montrent que les capacités dynamiques constituent un antécédent majeur de la gouvernance adaptative, en favorisant la détection des changements environnementaux, la saisie des opportunités d'ajustement et la reconfiguration des dispositifs institutionnels. L'analyse met également en évidence le rôle médiateur de l'apprentissage organisationnel, ainsi que l'effet modérateur de l'incertitude environnementale, des ressources de mise en œuvre et des spécificités territoriales. Cette recherche contribue à structurer un champ encore fragmenté et souligne l'importance de renforcer les capacités d'apprentissage, de coordination et d'adaptation des institutions chargées de la gestion de l'eau.

Mots Clés Capacités dynamiques, Gouvernance adaptative, Ressources hydriques, Revue systématique de littérature, PRISMA

Abstract :

In the face of intensifying climate pressures, hydrological variability, and the increasing complexity of water uses, adaptive governance of water resources appears as a key lever for strengthening institutional resilience. This research examines the role of dynamic capabilities in the development of this form of governance, addressing a scientific gap related to the absence of a structured synthesis of their mechanisms of influence and contextual conditions.

Based on a systematic literature review following the PRISMA protocol, the study draws on the Web of Science and Scopus databases and focuses on scientific articles published in English between 2016 and 2025. The findings show that dynamic capabilities constitute a major antecedent of adaptive governance by supporting the detection of environmental changes, the seizing of adjustment opportunities, and the reconfiguration of institutional arrangements. The analysis also highlights the mediating role of organizational learning, as well as the moderating effects of environmental uncertainty, implementation resources, and territorial specificities. This research contributes to structuring a still fragmented field and underscores the importance of strengthening learning, coordination, and adaptation capacities within institutions responsible for water management.

Keywords: Dynamic capabilities, Adaptive governance, Water resources, Systematic literature review, PRISMA

Introduction

Dans un contexte marqué par l'intensification des pressions climatiques, la variabilité hydrologique, la dégradation des écosystèmes aquatiques et les conflits d'usage, la gestion des ressources hydriques fait face à des défis croissants. Ces transformations révèlent les limites des approches technocratiques, sectorielles et centralisées, fondées sur la stabilité et le contrôle. La durabilité des systèmes hydriques dépend désormais de la capacité des institutions à apprendre, anticiper, coordonner l'action collective et ajuster leurs dispositifs face à l'incertitude. Dans cette perspective, la gouvernance adaptative des ressources hydriques s'impose comme un cadre central, articulant flexibilité institutionnelle, apprentissage continu, participation des acteurs et coordination multiniveaux (Akamani, 2016 ; Pahl-Wostl, 2017, 2019 ; Hjorth & Madani, 2023).

Dans les systèmes hydriques fortement exposés au changement climatique, aux tensions entre usages agricoles, urbains et environnementaux, ainsi qu'aux contraintes institutionnelles et financières, la gouvernance adaptative constitue un levier stratégique pour renforcer la sécurité hydrique et la durabilité des services liés à l'eau. Les travaux récents montrent qu'une gouvernance capable d'intégrer les savoirs scientifiques et locaux, de favoriser la coopération entre acteurs et de reconfigurer ses arrangements institutionnels améliore la résilience des systèmes de gestion de l'eau (Rodina & Chan, 2019 ; Pahl-Wostl & Knieper, 2023 ; Jafari et al., 2025). Ces enjeux sont particulièrement importants dans les contextes émergents et vulnérables au climat, où les capacités institutionnelles restent hétérogènes et la coordination multiniveaux demeure difficile.

Si la gouvernance adaptative renvoie à la capacité des systèmes institutionnels à apprendre, s'ajuster et se transformer face à l'incertitude, son analyse nécessite un cadre théorique permettant d'expliquer les mécanismes organisationnels qui rendent cette adaptation possible. À cet égard, le cadre des capacités dynamiques, développé par Teece et al. (1997) puis Teece (2007), offre une perspective pertinente. Contrairement aux capacités opérationnelles, centrées sur l'exécution des activités courantes, les capacités dynamiques désignent l'aptitude à détecter les changements (sensing), saisir les opportunités d'ajustement (seizing) et reconfigurer les ressources, règles et arrangements institutionnels (reconfiguring). Appliqué au champ hydrique, ce cadre permet d'analyser la manière dont les acteurs anticipent les risques, mobilisent des réponses adaptées et réorganisent les dispositifs de gouvernance face aux mutations climatiques et socio-environnementales (Teece et al., 1997 ; Teece, 2007 ; Pahl-Wostl, 2019).

Dans cette perspective, la littérature récente suggère que les capacités dynamiques constituent un antécédent majeur de la gouvernance adaptative des ressources hydriques. Les systèmes intégrant l'apprentissage institutionnel, la coordination intersectorielle, la participation, la polycentricité et la reconfiguration des arrangements de gestion semblent mieux préparés à répondre aux défis contemporains de l'eau (Widener et al., 2017 ; Hileman & Lubell, 2018 ; Pahl-Wostl & Knieper, 2023). Toutefois, cette relation demeure complexe et non linéaire. Elle est médiatisée par l'apprentissage organisationnel, la coordination verticale et horizontale, l'intégration des connaissances et la capacité institutionnelle, tout en étant modulée par l'incertitude environnementale, la rigidité institutionnelle, les asymétries de pouvoir, les ressources de mise en œuvre et les caractéristiques territoriales (Akamani, 2016 ; Lukat et al., 2023 ; Grafton et al., 2019 ; Ménard et al., 2020). Ainsi, l'effet des capacités dynamiques sur la gouvernance adaptative doit être appréhendé dans une perspective intégrative, attentive aux mécanismes intermédiaires et aux conditions contextuelles de leur activation.

Dans ce contexte, cette recherche mobilise une revue systématique de la littérature afin d'examiner la contribution des capacités dynamiques à la gouvernance adaptative des ressources hydriques. Elle vise à synthétiser les apports théoriques et empiriques récents, à identifier les mécanismes explicatifs de cette relation et à proposer un modèle conceptuel intégratif articulant capacités dynamiques, variables médiatrices, facteurs modérateurs et gouvernance adaptative de l'eau. La question centrale qui guide cette étude peut dès lors être formulée comme suit : comment la littérature explique-t-elle le rôle des capacités dynamiques dans le développement de la gouvernance adaptative des ressources hydriques ?

Le reste de l'article est organisé en cinq sections. La première présente la méthodologie de la revue systématique et le protocole de sélection des études. La deuxième expose le cadre théorique relatif aux capacités dynamiques et à la gouvernance adaptative des ressources hydriques. La troisième synthétise les résultats de la revue de littérature, tandis que la quatrième développe les propositions de recherche et le modèle conceptuel intégratif. Enfin, la dernière section discute les résultats, avant de présenter les implications théoriques, méthodologiques et managériales, les limites de l'étude et les perspectives de recherche futures.

1. Méthodologie de recherche

1.1. Méthodologie de recherche et position épistémologique de référence

La présente recherche adopte une revue systématique de la littérature, structurée selon le protocole PRISMA, afin d'assurer une sélection rigoureuse, transparente et reproductible des travaux portant sur les capacités dynamiques et la gouvernance adaptative des ressources hydriques. Cette démarche vise à produire une synthèse analytique permettant d'identifier les régularités conceptuelles, les mécanismes explicatifs et les conditions contextuelles structurant la relation entre ces deux construits.

Sur le plan épistémologique, l'étude s'inscrit dans une posture post-positiviste à visée compréhensive. Elle cherche à dégager des tendances générales à partir d'un corpus structuré, tout en reconnaissant le caractère situé des phénomènes de gouvernance hydrique. Cette posture est adaptée à l'analyse de la gouvernance adaptative, envisagée comme un processus évolutif d'apprentissage, de coordination et de reconfiguration institutionnelle (Akamani, 2016 ; Widener et al., 2017 ; Pahl-Wostl, 2019).

1.2. Protocole de recherche et bases de données

La recherche documentaire a été menée le 30 janvier 2026 dans les bases Web of Science et Scopus, à partir des mots-clés "dynamic capabilities" AND "governance of water resources", afin d'identifier des publications scientifiques reconnues et rigoureuses.

La requête appliquée est la suivante : TITLE-ABS-KEY (Dynamic capabilities AND governance of water resources) AND PUBYEAR > 2016 AND PUBYEAR < 2026 AND (LIMIT-TO (SUBJAREA , "ENVI") OR LIMIT-TO (SUBJAREA , "SOCI") OR LIMIT-TO (SUBJAREA , "BUSI") OR LIMIT-TO (SUBJAREA , "DECI")) AND (LIMIT-TO (DOCTYPE , "ar")) AND (LIMIT-TO (LANGUAGE , "English")).

La période 2016-2025 a été retenue afin de cibler les recherches récentes sur la gouvernance des ressources hydriques. Les publications en anglais et les articles de revues scientifiques ont été privilégiés pour garantir la comparabilité, la rigueur méthodologique et la fiabilité du corpus. Les champs disciplinaires retenus couvrent principalement les sciences de l'environnement, les ressources en eau, les sciences sociales, le management, l'économie d'entreprise, la comptabilité et les sciences de la décision.

1.3. Critères d'inclusion et d'exclusion

Le Tableau 1 présente les critères d'inclusion et d'exclusion mobilisés pour assurer la cohérence méthodologique et la pertinence scientifique des études sélectionnées.

Tableau 1 - Critères d'inclusion et d'exclusion

Critères d'inclusion	Critères d'exclusion
Domaine : capacités dynamiques et gouvernance des ressources hydriques	Tout autre sujet
Période : 2016-2025	Publications avant 2016 ou après 2025
Langue : anglais	Autres langues
Type de document : articles	Thèses, conférences, livres, chapitres, blogs
Source : revues scientifiques	Autres sources
Champs disciplinaires : « Sciences de l'environnement et écologie, Ressources en eau, Sciences sociales, Management, Économie d'entreprise et comptabilité, Sciences de la décision ».	Autres champs disciplinaires

Source : Elaboration des auteurs

Ces critères permettent de limiter les biais méthodologiques et de garantir la cohérence, la comparabilité et la fiabilité des résultats.

1.4. Processus de sélection des articles

Comme illustré à la Figure 1, le processus de sélection des articles a été conduit conformément au protocole PRISMA (Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses). Lors de la phase d'identification, 79 références ont été recensées, dont 67 issues de Web of Science et 12 issues de Scopus. Après suppression de 11 doublons, 68 références uniques ont été retenues.

Au cours de la phase de sélection, les 68 références ont été examinées à partir des titres et résumés. Cette étape a conduit à l'exclusion de 26 références non pertinentes, permettant de retenir 42 articles pour une évaluation approfondie.

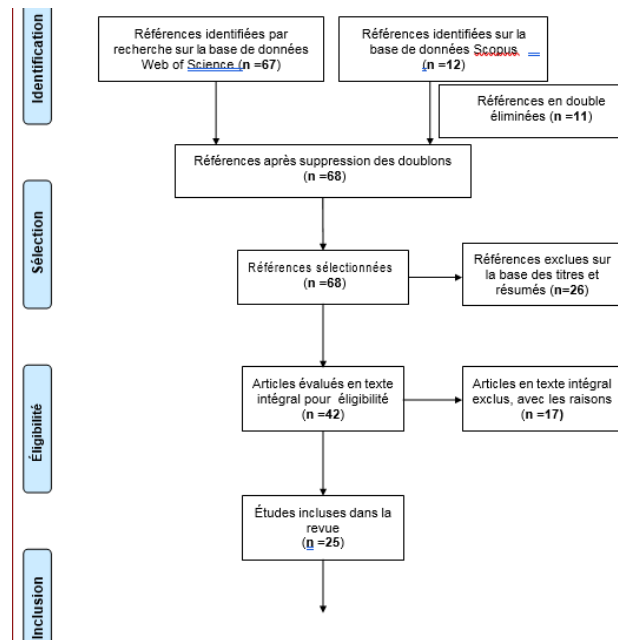
Dans la phase d'éligibilité, les 42 articles ont été évalués en texte intégral. 17 articles ont été exclus, car ils relevaient principalement d'approches techniques, hydrologiques ou d'efficience statique, sans intégrer une perspective de gouvernance adaptative ou de transformation institutionnelle.

Enfin, dans la phase d'inclusion, 25 études ont été retenues en raison de leur pertinence conceptuelle et empirique. Elles constituent un corpus analytique cohérent pour examiner l'articulation entre capacités dynamiques et gouvernance adaptative des ressources hydriques.

Le corpus retenu s'organise autour de plusieurs axes complémentaires. Un premier groupe traite de la gouvernance adaptative, de la résilience et de l'apprentissage institutionnel dans la gestion de l'eau, considérés comme des capacités adaptatives dynamiques (Widener et al., 2017 ; Akamani, 2016 ; Hjorth & Madani, 2023 ; Jafari et al., 2025 ; Rodina & Chan, 2019 ; Pahl-Wostl, 2017 ; Yasmin et al., 2022). Un deuxième ensemble met l'accent sur la polycentricité, la coordination multiniveaux et les réseaux d'acteurs comme mécanismes collectifs de capacités dynamiques (Pahl-Wostl, 2019 ; Pahl-Wostl & Knieper, 2023 ; Lukat et al., 2023 ; Hileman & Lubell, 2018 ; Srigiri & Dombrowsky, 2022).

Un troisième groupe examine l'Integrated Water Resources Management sous l'angle de la reconfiguration institutionnelle, de l'articulation entre niveaux de gouvernance et du bricolage institutionnel (Katusiime & Schütt, 2020 ; Lukat et al., 2022a ; Lukat et al., 2022b ; Miranda & Reynard, 2020 ; Metz & Glaus, 2019). D'autres contributions mobilisent des approches systémiques et socio-hydrologiques pour analyser l'anticipation et la gestion des risques complexes dans un contexte de polycrise environnementale (Scheffran, 2025 ; Di Baldassarre et al., 2019 ; de Loë & Patterson, 2017). Enfin, un dernier ensemble porte sur la gouvernance opérationnelle, les instruments institutionnels et les capacités organisationnelles locales et urbaines, en soulignant le lien entre capacités institutionnelles et performance de la gouvernance de l'eau (Neto et al., 2020 ; Ménard et al., 2020 ; Franco-Torres et al., 2021 ; Grafton et al., 2019 ; OECD, 2018).

Figure 1- Processus de revue systématique selon PRISMA



Source : Elaboration des auteurs

2. Cadre théorique et conceptuel

2.1. Capacités dynamiques : Fondements et dimensions adaptatives

2.1.1. Origine et définitions

Les capacités dynamiques se sont développées pour dépasser les limites de la Resource-Based View, centrée sur l'exploitation de ressources stables (Barney, 1991). Contrairement aux capacités opérationnelles, orientées vers l'efficacité des activités courantes (Momeni, 2023), elles désignent l'aptitude d'une organisation à adapter, renouveler et reconfigurer ses ressources et compétences face à un environnement changeant. Elles soutiennent ainsi le changement stratégique et la compétitivité durable (Al-Moaid & Almarhdi, 2024). Teece et al. (1997) les définissent comme la capacité à intégrer, développer et reconfigurer les ressources internes et externes, tandis qu'Eisenhardt et Martin (2017) insistent sur leur ancrage dans des processus organisationnels récurrents. Plus récemment, Teece (2025) souligne leur rôle dans l'anticipation et la réponse aux environnements incertains.

2.1.2. Dimensions clés

Selon Teece (2007), les capacités dynamiques reposent sur trois dimensions : la détection (sensing), la saisie (seizing) et la reconfiguration (reconfiguring). Dans le domaine hydrique, la détection permet d'identifier les évolutions climatiques, hydrologiques et institutionnelles ; la saisie permet de mobiliser des ressources et des réponses adaptées ; la reconfiguration permet

de transformer les règles, processus et modes de gouvernance face au changement.

Ce triptyque est largement reconnu comme un cadre central d'opérationnalisation des capacités dynamiques dans les contextes d'incertitude, d'innovation et de transformation (Al-Moaid & Almarhdi, 2024 ; Engelmänn, 2024 ; Jin et al., 2024). Les dimensions comme l'apprentissage, l'innovation ou la coordination peuvent être considérées comme des manifestations ou micro-fondations de ces trois capacités fondamentales (Zabel & O'Brien, 2024). Ce modèle présente également une robustesse méthodologique, car il peut être mesuré dans plusieurs contextes empiriques (Bechtel et al., 2023 ; Khan et al., 2021).

2.1.3. Rôle stratégique des capacités dynamiques

Les capacités dynamiques constituent un levier stratégique pour renforcer l'adaptabilité institutionnelle et la résilience des systèmes de gouvernance hydrique face aux incertitudes climatiques, hydrologiques et socio-économiques. Elles permettent d'anticiper les perturbations, d'ajuster les politiques publiques et de reconfigurer les arrangements institutionnels (Pahl-Wostl, 2019 ; Garrick et al., 2022). Dans le champ de l'eau, elles favorisent la flexibilité des instruments, l'intégration des technologies d'information hydrologique et la coordination multi-acteurs (Karpouzoglou et al., 2016 ; Pahl-Wostl et al., 2020). Elles transforment ainsi les crises hydriques en opportunités d'apprentissage, d'innovation institutionnelle et de durabilité des systèmes socio-hydrologiques (Pahl-Wostl & Knieper, 2023).

2.2. Gouvernance adaptative des ressources hydriques : Dimensions et enjeux clés

2.2.1. Genèse, définitions et caractéristiques clés

La gouvernance adaptative des ressources hydriques s'inscrit dans les travaux sur les systèmes socio-écologiques, qui mettent en avant la complexité, l'incertitude et l'évolution des interactions entre sociétés et écosystèmes (Holling, 1978 ; Dietz et al., 2003). Dans le domaine de l'eau, elle répond aux limites des approches technocratiques, sectorielles et centralisées, devenues insuffisantes face au changement climatique, à la variabilité hydrologique et aux conflits d'usages. Folke et al. (2005) la définissent comme un ensemble de processus fondés sur la flexibilité, l'apprentissage continu et la collaboration entre parties prenantes. Appliquée à l'eau, elle renvoie à la capacité des institutions à apprendre, intégrer des savoirs multiples et ajuster leurs règles et pratiques selon les conditions environnementales (Pahl-Wostl, 2007).

2.2.2. Dimensions clés

La gouvernance adaptative des ressources hydriques repose sur plusieurs dimensions

complémentaires. La participation et la collaboration renforcent la légitimité, la confiance et l'acceptabilité des décisions (Brisbois & de Loë, 2016 ; Aleu et al., 2022). L'apprentissage social favorise l'intégration de savoirs multiples et l'ajustement progressif des pratiques (Pahl-Wostl, 2019 ; Alberola et al., 2025). La flexibilité institutionnelle permet de modifier les cadres réglementaires et organisationnels face aux changements hydriques (Morante et al., 2025 ; Pineda-Morales et al., 2025). Enfin, la coordination multi-niveaux assure la cohérence entre échelles territoriales et secteurs d'intervention (Koop et al., 2017 ; Folke et al., 2021). Ces dimensions traduisent le caractère dynamique, intégré et évolutif de la gouvernance adaptative (Huitema et al., 2016 ; Folke et al., 2021).

2.2.3. Importance stratégique de la gouvernance adaptative des ressources hydriques

Dans un contexte d'incertitude climatique et de pressions socio-économiques sur l'eau, la gouvernance adaptative constitue un levier essentiel pour renforcer la capacité des systèmes hydriques à résister, s'ajuster, se reconfigurer et apprendre (Akamani, 2023 ; Oudmine & Ajerame, 2024). Elle améliore la sécurité hydrique, la résilience des écosystèmes et la durabilité des services liés à l'eau grâce à l'intégration des savoirs, à la décision inclusive et à la coordination multi-niveaux (Akamani, 2023). Elle favorise aussi la confiance, la coopération et l'innovation institutionnelle et technique (Alberola et al., 2025), contribuant ainsi à une gouvernance plus robuste, équitable et durable (Oudmine & Ajerame, 2024).

2.3. Articulation capacités dynamiques-gouvernance adaptative et mécanismes de médiation-modération

2.3.1. Les capacités dynamiques comme antécédents de la gouvernance adaptative

Les capacités dynamiques constituent un antécédent central de la gouvernance adaptative, car elles soutiennent l'anticipation des risques, la mobilisation des ressources et la reconfiguration des dispositifs institutionnels face aux incertitudes climatiques et hydrologiques (Prakash et al., 2025 ; Morante et al., 2025). La détection permet d'identifier les signaux de stress hydrique, la saisie renforce la flexibilité institutionnelle et la coordination, tandis que la reconfiguration favorise l'apprentissage à partir des crises. Les travaux empiriques montrent ainsi que ces capacités renforcent l'adaptabilité des systèmes hydriques par l'apprentissage, la collaboration, l'innovation institutionnelle et la coordination multi-niveaux (Prakash et al., 2025 ; Morante et al., 2025 ; Pineda-Morales et al., 2025). La gouvernance adaptative peut donc être comprise comme une expression collective des capacités dynamiques appliquées à la gestion de l'eau (Widener et al., 2017 ; Pahl-Wostl, 2019 ; Grafton et al., 2019 ; Pahl-Wostl & Knieper, 2023).

2.3.2. Rôle médiateur de l'apprentissage organisationnel

L'apprentissage organisationnel constitue un mécanisme médiateur essentiel entre les capacités dynamiques et la gouvernance adaptative des ressources hydriques. Si les capacités dynamiques permettent de détecter les changements, de reconfigurer les ressources et de stimuler l'innovation, leur effet sur la gouvernance dépend de la capacité des organisations à acquérir, intégrer et mobiliser les connaissances dans l'action collective. Widener et al. (2017) montrent que ces capacités soutiennent l'innovation dans la gestion de l'eau, tandis qu'Akamani (2016) souligne le rôle de l'apprentissage face à l'incertitude et de l'ajustement continu des pratiques institutionnelles. Hjorth et Madani (2023) montrent qu'un déficit d'apprentissage institutionnel limite l'intégration des connaissances scientifiques, alors que Pahl-Wostl (2017) confirme que la transformation de la gouvernance de l'eau repose sur des processus d'apprentissage favorisant des dispositifs plus flexibles et adaptatifs.

2.3.3. Rôle modérateur de l'incertitude environnementale

L'incertitude environnementale modère la relation entre capacités dynamiques et gouvernance adaptative des ressources hydriques. Dans les contextes marqués par la variabilité climatique, les crises de disponibilité de l'eau et la complexité institutionnelle, les capacités de détection, de reconfiguration et d'innovation deviennent plus déterminantes. Widener et al. (2017) associent les capacités dynamiques à l'innovation dans la gestion municipale de l'eau, tandis qu'Akamani (2016) souligne l'importance de l'apprentissage et de l'adaptation face à l'incertitude. Hjorth et Madani (2023) rappellent les limites des approches technocratiques, Jafari et al. (2025) insistent sur le passage de politiques fixes à des actions adaptatives, et Rodina et Chan (2019) identifient la gestion des risques et incertitudes comme une dimension centrale de la résilience hydrique.

2.4. Lecture critique de la littérature : divergences et limites des approches existantes

L'analyse des vingt-cinq études retenues révèle des divergences théoriques et des limites méthodologiques. Une première tension concerne la définition de la gouvernance adaptative : certains travaux la conçoivent comme un processus d'apprentissage institutionnel et de transformation progressive (Akamani, 2016 ; Pahl-Wostl, 2017), tandis que d'autres privilégient les mécanismes organisationnels, tels que la coordination multiniveaux, la polycentricité, les réseaux d'acteurs et les instruments de mise en œuvre (Hileman & Lubell, 2018 ; Pahl-Wostl & Knieper, 2023).

Une deuxième divergence concerne les dispositifs formels de gouvernance. Certains travaux

valorisent les cadres institutionnels et réglementaires, alors que d'autres soulignent leurs limites lorsqu'ils sont appliqués de manière standardisée, sans tenir compte des héritages institutionnels, des rapports de pouvoir, des institutions informelles et des pratiques locales (Lukat et al., 2022a ; Lukat et al., 2022b). De même, la polycentricité peut favoriser l'adaptation, mais aussi générer fragmentation et conflits de coordination lorsque les capacités institutionnelles sont faibles (Pahl-Wostl & Knieper, 2023 ; Srigiri & Dombrowsky, 2022 ; Lukat et al., 2023).

Enfin, la littérature demeure marquée par une forte hétérogénéité méthodologique et une intégration théorique limitée. Plusieurs travaux restent conceptuels ou descriptifs, avec peu de validations empiriques robustes (Akamani, 2016 ; Pahl-Wostl, 2017 ; Franco-Torres et al., 2021). Les principes d'apprentissage, de participation et de coordination sont parfois traités de manière normative, sans analyse suffisante des rapports de pouvoir, des inégalités de ressources et des résistances institutionnelles (Brisbois & de Loë, 2016 ; Aleu et al., 2022 ; McIlwain et al., 2023). De plus, les concepts de capacités dynamiques, gouvernance adaptative, résilience, polycentricité, IWRM, coordination et apprentissage institutionnel sont souvent associés sans clarification de leurs relations causales ou hiérarchiques (Teece, 2007 ; Widener et al., 2017 ; Schilke et al., 2018). Cette lecture critique justifie la nécessité d'un modèle conceptuel intégratif articulant capacités dynamiques, apprentissage organisationnel, incertitude environnementale et gouvernance adaptative des ressources hydriques.

3. Résultats

Le Tableau 2 synthétise les 25 études retenues dans la revue systématique et met en évidence la diversité des contextes empiriques, des cadres conceptuels et des approches méthodologiques mobilisés. Les travaux recensés reposent principalement sur des approches qualitatives, comparatives et conceptuelles, complétées par quelques méthodes mixtes, quantitatives et analyses de réseaux.

Dans l'ensemble, les résultats montrent que l'efficacité de la gouvernance de l'eau dépend de la capacité des institutions à favoriser l'adaptation, l'apprentissage, la coordination multiniveaux, la participation des acteurs et l'intégration des spécificités contextuelles. Ainsi, les capacités dynamiques apparaissent comme un levier central pour renforcer la résilience et promouvoir une gouvernance hydrique plus durable et performante

.Tableau 2 - Description des 25 études incluses dans la revue

Auteurs/ Année	Pays/Contexte étudié	Secteur d'activité	Méthodologie employée	Taille d'échantillon	Variables étudiées	Principaux résultats
Widener et al. (2017)	États-Unis (État de l'Oklahom) / Gouvernance municipale de l'eau dans un contexte d'adaptation au changement climatique	Gouvernance de l'eau / Gestion municipale des ressources hydriques	<ul style="list-style-type: none"> •Approche qualitative géospatiale •Collecte empirique de terrain comparative intercommunale 	38 villes	Capacités dynamiques, taux d'innovation, niveau de certification des gestionnaires de l'eau, influence des politiques publiques étatiques, perceptions du risque et de la vulnérabilité, état des infrastructures hydriques, contexte régional et local de planification	<ul style="list-style-type: none"> •L'innovation est directement liée aux capacités dynamiques et indirectement associée à la taille de la population, au niveau de revenu et au niveau de formation des décideurs en gestion de l'eau. •Certaines villes disposent d'une capacité excédentaire d'adaptation, tandis que d'autres parviennent à convertir plus efficacement cette capacité en innovations concrètes dans la gestion de l'eau.
Akamani (2016)	Non précisé (aucune indication de pays) / Contexte général de la gouvernance des ressources en eau dans des systèmes socio-écologiques	Gouvernance des ressources en eau	Article théorique et conceptuel fondé sur une analyse critique de la littérature et des cadres de gestion de l'eau	Aucun échantillon empirique	<ul style="list-style-type: none"> •Dimensions humaines de la gouvernance de l'eau, •apprentissage, •adaptation au changement et à l'incertitude, •intégration des connaissances, •gestion intégrée, •institutions polycentriques, •délibération analytique, •résilience socio-écologique 	<ul style="list-style-type: none"> •La gouvernance adaptative de l'eau constitue un mécanisme institutionnel prometteur pour dépasser les limites des approches traditionnelles de gestion de l'eau. •Elle permet d'intégrer les dimensions humaines, de favoriser l'apprentissage face à l'incertitude, de mobiliser des savoirs diversifiés, et de renforcer la durabilité, la bonne gouvernance, la gestion des conflits ainsi que la résilience socio-écologique des systèmes hydriques.
Hjorth & Madani (2023)	Contexte international de la gouvernance de l'eau depuis l'après-Seconde Guerre mondiale (WWII)	Gestion et gouvernance des ressources en eau	Analyse historique et conceptuelle appuyée sur une revue critique de la littérature relative à la gouvernance et à la gestion adaptative de l'eau.	Aucun échantillon empirique	Gouvernance de l'eau, rigidité institutionnelle, apprentissage institutionnel, développement durable, complexité, incertitude, avancées scientifiques post-WWII, gestion adaptative de l'eau, transformation institutionnelle	<ul style="list-style-type: none"> •La gouvernance de l'eau reste dominée par des approches technocratiques peu adaptées aux incertitudes actuelles. •Le manque d'apprentissage institutionnel freine l'intégration des connaissances scientifiques dans les pratiques de gouvernance. •La gestion adaptative représente une voie de réforme durable, à condition de transformer les structures institutionnelles et les mécanismes de coordination.
Jafari et al. (2025)	Iran / Bassin de la rivière Qaresou, analysé comme un système socio-écologique de bassin versant dans le cadre de la gestion intégrée des ressources en eau, en lien avec les incertitudes climatiques et économiques	Gestion intégrée et gouvernance des ressources en eau à l'échelle des bassins versants	<ul style="list-style-type: none"> •Étude conceptuelle appliquée, fondée sur le développement d'un cadre analytique original — le RESIWRM (Resilience-based Integrated Water Resources Management) •Sa mise en œuvre pilote dans le bassin de la rivière Qaresou 	Un cas pilote: le bassin de la rivière Qaresou (Aucun échantillon statistique explicitement mentionné)	Résilience écologique, résilience évolutive, gestion intégrée des ressources en eau, systèmes socio-écologiques, franchissement des seuils, pièges du cycle adaptatif, soft landings, évaluation de la résilience, décalages de gouvernance, auto-organisation participative, gouvernance intersectorielle, adaptation	<ul style="list-style-type: none"> •Le cadre RESIWRM permet de conceptualiser le bassin versant comme un système socio-écologique multicouche et d'identifier les facteurs de déstabilisation ainsi que les inadéquations de gouvernance. •Les résultats soulignent l'importance de l'auto-organisation participative et de la gouvernance intersectorielle, tout en plaidant pour le passage de politiques fixes à des actions adaptatives afin de renforcer la durabilité et la résilience des bassins fluviaux face aux incertitudes climatiques et économiques.
Rodina & Chan (2019)	Contexte international et intersectoriel / Etude portant sur les perceptions d'experts concernant les stratégies susceptibles de renforcer la résilience des systèmes hydriques face au changement climatique	Gestion et gouvernance des ressources en eau / résilience des systèmes hydriques	Étude empirique quantitative fondée sur une enquête par questionnaire menée à l'échelle mondiale auprès d'experts de la résilience, de la gestion de l'eau et de la gouvernance de l'eau	420 experts	Résilience de l'eau, stratégies de gestion des ressources hydriques, santé des écosystèmes, intégration intersectorielle et multi-échelles, adaptation au changement, gestion des risques et des incertitudes, divergences disciplinaires entre experts	<ul style="list-style-type: none"> •Les résultats montrent qu'en dépit de divergences théoriques sur la définition et l'opérationnalisation de la résilience hydrique, un consensus important existe entre les experts sur les actions prioritaires pour renforcer la résilience des systèmes d'eau. •Les stratégies les plus largement soutenues concernent l'amélioration de la santé des écosystèmes, l'intégration entre échelles de gouvernance et secteurs, ainsi que l'adaptation au changement et aux incertitudes croissantes.

Pahl-Wostl (2017)	Contexte international / Analyse théorique et multi-niveaux de la gouvernance de l'eau, sans focalisation sur un pays précis.	Gouvernance et gestion des ressources en eau (Réforme institutionnelle du secteur de l'eau).	Article théorique et conceptuel fondé sur une analyse évolutive, synthétique et critique du champ de la gouvernance hydrique (facteurs de réussite, réformes et transformations) à partir des travaux accumulés durant les dix à quinze dernières années.	Aucun échantillon empirique (Contribution théorique fondée sur une synthèse de la littérature et de l'évolution du champ de recherche)	Échec de gouvernance, systèmes de gouvernance de l'eau, facteurs de réussite des réformes, transformation institutionnelle, changement de gouvernance, durabilité, niveaux de gouvernance.	<ul style="list-style-type: none"> •De nombreux problèmes liés à l'eau relèvent davantage de défaillances de gouvernance que de la rareté de la ressource elle-même. •La compréhension des facteurs de réussite des réformes reste encore limitée. •La transformation de la gouvernance de l'eau constitue un levier essentiel pour progresser vers une gestion plus durable et plus efficace des ressources hydriques.
Yasmin et al. (2022)	Bangladesh, plus précisément la ville secondaire de Mymensingh, étudiée comme cas représentatif d'une ville du Sud global confrontée aux défis de la gouvernance urbaine de l'eau et de la transformation durable	Gouvernance de l'eau urbaine/ Gestion urbaine durable de l'eau	<ul style="list-style-type: none"> •Étude qualitative de cas unique. •Collecte des données a reposé sur : -36 entretiens semi-directifs en face à face ; -4 discussions de groupe informelles impliquant 22 individus ; -Une analyse documentaire. 	<ul style="list-style-type: none"> •36 interviewés (14 représentaient la municipalité de Mymensingh Pourashava +22 provenaient d'autres organisations) •22 participants à 4 discussions de groupe informelles. 	<ul style="list-style-type: none"> •Gouvernance adaptative, •Gouvernance hybride et multi-niveaux, •Capacités institutionnelles et des acteurs, •Dynamiques de pouvoir, •Prise de décision, •Transformation durable de la gestion urbaine de l'eau, •Dépendance au soutien des bailleurs. 	<ul style="list-style-type: none"> •Glissement du régime de gouvernance modifiant les dynamiques de pouvoir et les processus de décision dans les services urbains de l'eau. •Émergence d'une gouvernance hybride, avec renforcement des capacités institutionnelles et des acteurs. •Forte dépendance aux bailleurs internationaux, rendant la durabilité de ces transformations incertaine à long terme.
Pahl-Wostl & Knieper (2023)	Étude comparative internationale (26 cas de pays développés et moins développés) / Contexte de la gouvernance de l'eau confrontée à des problèmes complexes de gestion (sécheresse, inondations).	Gouvernance de l'eau / Gestion des ressources en eau	Analyse comparative de cas combinant une Qualitative Comparative Analysis (QCA) avec des analyses approfondies de cas sélectionnés.	26 cas (échantillon de cas et non échantillon d'individus/répondants).	<ul style="list-style-type: none"> •Polycentricité du système de gouvernance ; •Coordination verticale/horizontale ; •Capacité institutionnelle ; •Décentralisation de l'autorité ; •Performance de coordination 	<ul style="list-style-type: none"> •Les systèmes de gouvernance polycentriques améliorent la gestion complexe de l'eau lorsqu'ils reposent sur la décentralisation et une coordination efficace. •Les régimes fragmentés ou excessivement centralisés présentent de faibles performances en l'absence de coordination adaptée. •L'efficacité des mécanismes formels de coordination dépend d'une forte capacité institutionnelle, ainsi que de l'articulation entre coordination verticale et horizontale.
Lukat et al. (2023)	<ul style="list-style-type: none"> •Étude comparative internationale portant sur 5 bassins fluviaux : Allemagne, Mongolie, Afrique du Sud et Espagne. •Les cas concernent des défis de coordination intersectorielle liés à la qualité/quantité de l'eau, à l'agriculture intensive, à l'exploitation minière et à la protection de la nature. 	Gouvernance des ressources en eau / Gestion intégrée des ressources en eau (GIRE), avec un focus sur la coordination entre secteurs et niveaux de gouvernement.	Étude comparative qualitative de 5 cas de bassins fluviaux analysant l'effet des modes de gouvernance sur les processus et résultats de coordination.	5 cas de bassins fluviaux (échantillon de cas, non échantillon d'individus)	<ul style="list-style-type: none"> •Modes de gouvernance (hiérarchie, marché, réseau) ; •Interaction/synergie entre modes ; •Coordination horizontale/verticale ; •Leadership ; •Conflits et asymétries de pouvoir. 	<ul style="list-style-type: none"> •La hiérarchie demeure le mode de gouvernance dominant dans les dispositifs formels et les pratiques de gestion de l'eau, malgré les réformes vers une gouvernance intégrée. •L'interaction synergique entre les modes de gouvernance favorise la coordination horizontale, essentielle pour répondre aux défis du nexus. •Cette synergie reste insuffisante à elle seule, car le leadership, les conflits et les asymétries de pouvoir influencent fortement l'obtention de résultats concrets.
Pahl-Wostl (2019)	Analyse comparative exploratoire de la gouvernance de l'eau dans 5 pays : Allemagne, Pays-Bas, Australie, Chine et Afrique du Sud, dans le contexte de la	Gouvernance de l'eau / Gestion durable des ressources en eau	Analyse conceptuelle et comparative exploratoire	5 cas/pays (échantillon de cas comparatifs, non échantillon d'individus).	<ul style="list-style-type: none"> •Modes de gouvernance (hiérarchie bureaucratique, réseaux, marchés) ; •Systèmes hybrides de gouvernance ; •Interaction synergique entre modes ; •Gouvernance durable de l'eau. 	<ul style="list-style-type: none"> •Les systèmes hybrides de gouvernance, combinant hiérarchie, réseaux et marchés, sont les plus adaptés pour répondre aux défis complexes de la gestion de l'eau. •La transformation vers une gouvernance durable de l'eau nécessite une combinaison entre conception intentionnelle et processus d'auto-organisation.

	transformation vers une gouvernance de l'eau durable et intégrée face aux défis du changement global et climatique.					•La méta-gouvernance joue un rôle central comme processus réflexif d'apprentissage collectif, permettant de développer, d'évaluer et d'adapter les approches de gouvernance.
Hileman & Lubell (2018)	Amérique centrale : 7 pays (Belize, Costa Rica, El Salvador, Guatemala, Honduras, Nicaragua et Panama)/ Gouvernance multinationale des ressources en eau dans une région marquée par la pauvreté, l'instabilité politique et des défis hydriques importants.	Gouvernance des ressources en eau (Gestion environnementale)	•Analyse de réseaux sociaux (Social Network Analysis) ; •Construction des réseaux (locaux, régionaux et multinationale) & Test des hypothèses à l'aide de statistiques descriptives de réseau et de modèles ERGM (Exponential Random Graph Models) sous R.	624 acteurs/organisations du réseau multinationale final	•Structure du réseau ; •Liens inter-niveaux ; •Densité ; •Centralité ; •Clustering ; •Small-world.	•Les structures fermées dominent davantage au niveau local, tandis que les structures ouvertes sont plus présentes au niveau régional. •Les liens inter-niveaux entre acteurs locaux et régionaux produisent une structure de type small-world, qui combine clustering local et efficacité régionale. •Cette configuration favorise théoriquement la coopération, l'apprentissage politique/social et la distribution des ressources. •Les acteurs régionaux fournissent près de 63 % des liens inter-niveaux, ce qui montre leur rôle central de pont, mais crée aussi une vulnérabilité si ces acteurs se retirent.
Srigiri & Dombrowsky (2022)	Pas de pays spécifique/ Cadre conceptuel général sur la gouvernance du nexus eau-énergie-alimentation (WEF)	Gouvernance environnementale (nexus eau-énergie-alimentation)	•Article conceptuel et méthodologique ; •Cadre analytique fondé sur IAD et NAAS	Non applicable (pas d'échantillon empirique)	•Coordination ; •Polycentricité ; •Action situations ; •Distribution de l'autorité, de l'information, des ressources ; •Rapports de pouvoir.	•Proposition d'un cadre conceptuel polycentrique pour analyser la gouvernance du nexus WEF ; •La coordination repose sur des combinaisons de coopération, coercition et compétition, influencées par l'autorité, l'information, les ressources et les rapports de pouvoir.
Katusime & Schütt (2020)	Ouganda, bassin du lac Albert/ comparaison des sous-bassins Mpanga (avec projets IWRM) et Semliki (sans projets IWRM)	Gestion intégrée des ressources en eau (IWRM : Integrated Water Resources Management)	•Étude comparative empirique avec méthodes mixtes : questionnaires, entretiens avec informateurs clés, focus groups, transects ; •Analyse statistique descriptive et tests de comparaison	•342 questionnaires complets (156 Mpanga et 186 Semliki) ; •15 informateurs clés ; •6 focus groups de 10 à 25 participants chacun	•Connaissances et capacités des répondants ; •Styles de gouvernance ; •Présence et fonctionnalité des systèmes de gouvernance ; •Principes de bonne gouvernance ; •Efficacité de gestion de l'eau.	•Le sous-bassin Mpanga, exposé à l'IWRM, présente une gouvernance de l'eau nettement meilleure que Semliki ; •L'IWRM améliore la gouvernance et l'efficacité de gestion des ressources en eau.
Lukat et al. (2022a)	Afrique du Sud/ Bassin de la rivière uMngeni au KwaZulu-Natal	Gouvernance des ressources en eau (mise en œuvre de l'IWRM)	Étude de cas qualitative sur la gouvernance de l'eau et l'interaction entre institutions formelles et informelles	45 entretiens semi-directifs	•Interplay institutionnel ; •Institutions informelles ; •Subsidiarité ; •Participation des parties prenantes ; •Accès à l'eau et à l'assainissement ; •Modes de gouvernance.	•La mise en œuvre de l'IWRM reste incomplète. Une plus grande compatibilité entre institutions formelles et informelles favorise l'application des règles, tandis que les structures de pouvoir héritées freinent le changement institutionnel. •Analyse des institutions informelles avant de transférer des réformes de politique publique.
Lukat et al. (2022b)	Afrique du Sud (bassin uMngeni), Mongolie (bassin Kharaa-Yeroo), Pérou (bassins Chillón-Rímac-Lurín) / Étude comparative sur la mise en œuvre de l'IWRM	Gouvernance des ressources en eau : Gestion intégrée des ressources en eau (IWRM)	•Étude comparative qualitative multi-cas ; •Analyse de documents institutionnels, entretiens semi-directifs, observations de terrain, focus groups, littérature d'appui ; •Cadre d'analyse fondé sur le bricolage institutionnel.	•145 entretiens semi-directifs (46 en Afrique du Sud, 49 en Mongolie, 50 au Pérou) ; •2 focus groups en Afrique du Sud ; •Observations de terrain.	•Coordination verticale ; •Coordination horizontale ; •Participation des parties prenantes ; •Institutions formelles et informelles ; •discours ; •Rapports de pouvoir	•La mise en œuvre de l'IWRM dépend fortement des réalités locales. Les dispositifs importés au niveau international sont réinterprétés par des processus de bricolage institutionnel. •Les héritages institutionnels, les dynamiques socioculturelles et les inégalités préexistantes influencent fortement les résultats, ce qui limite l'efficacité des "blueprints" internationaux lorsqu'ils ignorent les contextes locaux.

Miranda & Reynard (2020)	Brésil et Suisse ; comparaison de deux États fédéraux dans la mise en œuvre de l'IWRM.	Gouvernance des ressources en eau : Gestion intégrée des ressources en eau (IWRM)	Revue de littérature comparative sur les cadres juridiques et institutionnels de gestion de l'eau dans les deux pays	Non applicable (Analyse documentaire et non pas enquête empirique avec échantillon)	<ul style="list-style-type: none"> • Mise en œuvre de l'IWRM ; • Interplay vertical (coordination entre niveaux de gouvernement) ; • Interplay horizontal (coordination entre usages/territoires) ; • Décentralisation ; • Participation. 	<ul style="list-style-type: none"> • Au Brésil, les principaux défis concernent surtout l'interplay vertical, c'est-à-dire la coordination entre niveaux institutionnels ainsi que l'effectivité de la décentralisation et de la participation. • En Suisse, où la gestion est plus locale et fragmentée, le défi majeur concerne l'interplay horizontal, notamment la régionalisation et la coordination des usages de l'eau.
Metz & Glaus (2019)	Suisse / Politiques de gestion du risque d'inondation dans trois régions exposées aux crues, avec analyse historique sur 169 ans	Gouvernance de l'eau (IWRM) / Gestion des risques d'inondation	Étude mixte : analyse historique et institutionnelle des politiques, puis enquête par questionnaire auprès d'experts, comparée à l'évolution de la législation sur 169 ans.	146 experts des inondations.	<ul style="list-style-type: none"> • Indicateurs de conception des politiques ; • Intégration des politiques ; • Budget de mise en œuvre ; • Instruments coercitifs et sanctions ; • Coordination entre secteurs/niveaux/territoires. 	<ul style="list-style-type: none"> • Les politiques de gestion des crues ont fortement augmenté au fil du temps, sans réduction parallèle des risques et dommages. • Les experts jugent particulièrement importants l'intégration des politiques, un budget suffisant, ainsi que des instruments coercitifs et des sanctions. • Les politiques suisses suivent un style national de politique publique, qui constitue à la fois une contrainte et une opportunité pour l'intégration de l'IWRM.
Scheffran (2025)	Contexte global / Anthropocène (Analyse du nexus climat–conflit–migration–pandémie dans la polycrise mondiale)	Gouvernance globale des risques systémiques / Durabilité / Sécurité humaine.	<ul style="list-style-type: none"> • Article conceptuel et analytique ; • Proposition d'un cadre intégratif pour étudier les interactions, sensibilités, seuils, cascades et conditions de stabilité dans la polycrise. 	Non applicable (il ne s'agit pas d'une étude empirique avec échantillon)	<ul style="list-style-type: none"> • Risques climatiques, conflits, migration, pandémies, • Sensibilité climatique, sensibilité au conflit, événements additifs et cascades multiplicatives, • Stabilité / instabilité, • Gouvernance anticipative, gestion adaptative, • Coopération institutionnelle. 	<ul style="list-style-type: none"> • La polycrise mondiale résulte d'interactions systémiques entre plusieurs risques pouvant produire des effets cumulatifs et des cascades au-delà de certains seuils. • Une stratégie de réduction des risques nécessite une gouvernance anticipative, une gestion adaptative et des mécanismes coopératifs capables de transformer un cercle vicieux déstabilisateur en cercle vertueux stabilisateur.
Di Baldassarre et al. (2019)	Contexte global / Réflexion sur les ODD/SDGs et les interactions entre eau et société dans les systèmes humains–eau.	Gouvernance de l'eau / sociohydrologie / développement durable.	Article conceptuel et de synthèse	Non applicable (il ne s'agit pas d'une étude empirique avec échantillon)	<ul style="list-style-type: none"> • Interactions eau–société ; • Rétroactions dynamiques ; • Hétérogénéité sociale ; • Rapports de pouvoir ; • Confiance, croyances culturelles, biais cognitifs ; • Adaptation aux régimes hydrologiques changeants 	<ul style="list-style-type: none"> • Les approches technocratiques dominantes peuvent produire des effets inattendus à long terme car elles prennent insuffisamment en compte les rétroactions entre société et eau. • Le développement de la sociohydrologie, en dialogue avec les sciences sociales et avec de nouvelles méthodes de formulation/test d'hypothèses, peut améliorer la gestion de l'eau et contribuer aux objectifs hydriques des SDGs.
de Loë & Patterson (2017)	Contexte global / Réflexion générale sur la gouvernance de l'eau dans un monde interconnecté et en changement	Gouvernance de l'eau / Politiques publiques de l'eau	Article conceptuel et revue critique de la littérature	Non applicable (il ne s'agit pas d'une étude empirique avec échantillon)	<ul style="list-style-type: none"> • Acteurs externes ; • Facteurs/drivers externes ; • Institutions externes ; • Connexions intersectorielles ; • Echelles de décision 	<ul style="list-style-type: none"> • Les problèmes liés à l'eau dépassent souvent le seul secteur hydrique, car leurs causes relèvent aussi d'autres secteurs, acteurs et dynamiques institutionnelles. • La gouvernance de l'eau doit donc être repensée dans une perspective intersectorielle, conciliant les approches centrées sur l'eau et celles intégrant les facteurs externes au secteur hydrique.
Martín Velasco et al. (2023)	Argentine ; Municipalité de General Pueyrredon, province de Buenos Aires	Gouvernance de l'eau / Gestion locale des ressources en eau	Étude de cas diagnostique appliquant le cadre d'indicateurs de gouvernance de l'eau de l'OCDE pour évaluer les cadres de politiques (what), les institutions (who) et les instruments (how)	Non précisée (Application d'un outil d'évaluation institutionnelle au niveau local)	<ul style="list-style-type: none"> • Cadres de politiques ; • Institutions ; • Instruments de gouvernance ; • Dimensions d'effectivité, d'efficacité, de fiabilité et de participation de la gouvernance de l'eau 	<ul style="list-style-type: none"> • La municipalité dispose d'un cadre juridique robuste et d'institutions de mise en œuvre présentes, mais les principaux défis concernent le "how", car la plupart des instruments de politique de l'eau sont partiellement appliqués ou non appliqués.

Neto et al. (2020)	Europe, Asie-Pacifique, Afrique et Amérique du Sud / Analyse comparative de 6 cadres de gestion des ressources et services d'eau.	Gouvernance de l'eau / Gestion des ressources en eau et services d'eau.	Étude comparative mixte utilisant des méthodes qualitatives et quantitatives pour évaluer chaque cadre selon 4 critères : alignement, mise en œuvre, résultats sur le terrain et impact sur les politiques	6 cadres de gouvernance évalués (il ne s'agit pas d'un échantillon d'individus mais d'unités de cadre /politique)	12 principes de l'OCDE, ainsi que : alignement, mise en œuvre, résultats concrets et impact politique des cadres de gouvernance	<ul style="list-style-type: none"> •Identification de 4 domaines prioritaires pour améliorer la gouvernance de l'eau : cohérence des politiques, financement, gestion des arbitrages/trade-offs, et intégrité/transparence des décideurs et parties prenantes. •Recommandation d'un meilleur engagement des gouvernements et des acteurs pour appliquer concrètement les principes de l'OCDE.
Ménard et al. (2020)	Contexte international, avec nombreux exemples, principalement issus de pays en développement (Le chapitre de 2020 reprend un article initialement publié en 2018)	Gouvernance de l'eau (Mise en œuvre des politiques de l'eau)	Article conceptuel et revue analytique des sources de décalage entre arrangements institutionnels, incitations et ressources dans les politiques de l'eau, appuyé par des exemples empiriques	Non applicable (il ne s'agit pas d'une étude empirique fondée sur un échantillon unique, mais d'une analyse conceptuelle illustrée par des cas)	<ul style="list-style-type: none"> •Arrangements institutionnels, •Incitations, •Ressources mobilisées, •Gaps de mise en œuvre, •Méso-institutions, •Articulation entre macro-niveau (règles, lois, coutumes) et micro-niveau (acteurs opérationnels). 	<ul style="list-style-type: none"> •Les écarts entre politique et mise en œuvre apparaissent surtout pendant la phase d'implémentation et sont étroitement liés aux faiblesses des méso-institutions, qui font le lien entre règles générales et acteurs de terrain. •Les Principes de l'OCDE sur la gouvernance de l'eau ciblent justement ces défaillances et que le renforcement des méso-institutions est central pour améliorer la mise en œuvre des politiques de l'eau.
Franco-Torres et al. (2021)	Pas de pays unique étudié/ Contexte général-international du secteur urbain de l'eau	Gouvernance urbaine de l'eau	Article conceptuel (Cadre théorique) : Intégration de concepts issus de la sociologie, de la théorie institutionnelle et des transitions vers la durabilité pour construire un modèle de gouvernance	Non applicable (il ne s'agit pas d'une étude empirique avec échantillon)	<ul style="list-style-type: none"> •Complexité sociale, •Objectifs et croyances conflictuels, •Logiques institutionnelles, •Structures sociales, •Pratiques de gouvernance, •Niveaux stratégique, tactique, opérationnel et réflexif. 	<ul style="list-style-type: none"> •La durabilité du secteur urbain de l'eau est devenue principalement une question de gouvernance en raison d'une complexité sociale croissante. •Proposition d'un cadre de gouvernance fondé sur les logiques institutionnelles afin de mieux comprendre les interactions entre structures et pratiques et de soutenir une gouvernance durable du secteur
Grafton et al. (2019)	Australie, Mexique, Tanzanie, États-Unis et Vietnam/ Applications dans le bassin Murray-Darling, le bassin Rufiji, le bassin du Colorado et le Vietnam	Gouvernance de l'eau/ Réforme des politiques de l'eau	Article conceptuel et comparatif ; proposition d'un Water Governance Reform Framework (WGRF) puis application à plusieurs cas nationaux	5 pays/ Plusieurs bassins étudiés (pas d'échantillon individuel)	<ul style="list-style-type: none"> •Objectifs de réforme, •Transparence, •Accès aux données, •Valorisation de l'eau, •Arbitrages (trade-offs), •Compensation des groupes marginalisés, •Supervision de la réforme, •Capacités de mise en œuvre, •Résilience décisionnelle 	<ul style="list-style-type: none"> •Le WGRF constitue un cadre utile pour évaluer et améliorer les réformes de gouvernance de l'eau. •L'intégration de critères comme la transparence, la valorisation de l'eau, la compensation des perdants, la capacité institutionnelle et la résilience peut conduire à de meilleurs résultats hydriques et à des réformes plus efficaces.

Source : Elaboration des auteurs

Le tableau 3 montre que la relation entre les capacités dynamiques et la gouvernance adaptative des ressources hydriques s'explique principalement par un ensemble de mécanismes intermédiaires qui assurent la traduction des potentialités organisationnelles en réponses institutionnelles effectives. Parmi ces médiateurs, l'apprentissage organisationnel occupe une place centrale, dans la mesure où il favorise l'intégration des connaissances, l'ajustement des pratiques et l'évolution des cadres d'action face à l'incertitude (Akamani, 2016 ; Pahl-Wostl, 2017 ; Widener et al., 2017). Cette dynamique est également renforcée par la coordination intersectorielle et multiniveau, qui facilite l'articulation entre acteurs, institutions et échelles de gouvernance (Hileman & Lubell, 2018 ; Pahl-Wostl, 2017). Enfin, des variables telles que l'innovation, la capacité

institutionnelle et l'intégration des connaissances confirment que la gouvernance adaptative ne résulte pas d'un effet direct des capacités dynamiques, mais d'un processus de médiation par lequel celles-ci sont converties en ajustements organisationnels, institutionnels et décisionnels (Akamani, 2016 ; Pahl-Wostl, 2017 ; Widener et al., 2017).

Tableau 3 - Matrice synthétisant les variables médiatrices identifiées dans la littérature

Variable médiatrice	Fréquence	Article(s) de référence	Rôle de la variable médiatrice
Apprentissage organisationnel / institutionnel	5/25	Akamani (2016) ; Hjorth & Madani (2023) ; Pahl-Wostl (2019) ; Hileman & Lubell (2018) ; Widener et al. (2017)	Mécanisme explicatif central par lequel les capacités dynamiques sont converties en ajustements de gouvernance, via l'intégration des connaissances, l'apprentissage collectif, l'innovation et la révision des pratiques institutionnelles.
Innovation / capacité d'innovation	2/25	Widener et al. (2017) ; Yasmin et al. (2022)	Variable intermédiaire traduisant les capacités dynamiques en changements concrets dans la gestion de l'eau, notamment à travers de nouvelles solutions, dispositifs ou pratiques de gouvernance.
Capacité institutionnelle	3/25	Pahl-Wostl & Knieper (2023) ; Yasmin et al. (2022) ; Grafton et al. (2019)	Relais institutionnel permettant de transformer les ressources organisationnelles et les capacités dynamiques en dispositifs effectifs de coordination, de mise en œuvre et d'adaptation.
Coordination verticale, horizontale et intersectorielle	6/25	Pahl-Wostl & Knieper (2023) ; Lukat et al. (2023) ; Lukat et al. (2022b) ; Miranda & Reynard (2020) ; Jafari et al. (2025) ; Rodina & Chan (2019)	Mécanisme de traduction des capacités adaptatives en gouvernance effective, en facilitant l'articulation entre niveaux, secteurs et acteurs dans la prise de décision hydrique.
Polycentricité / gouvernance multiniveau / systèmes hybrides	5/25	Akamani (2016) ; Hileman & Lubell (2018) ; Pahl-Wostl & Knieper (2023) ; Pahl-Wostl (2019) ; Srigiri & Dombrowsky (2022)	Architecture intermédiaire permettant aux capacités dynamiques de se déployer dans des structures de gouvernance plus ouvertes, flexibles et adaptatives.
Participation / auto-organisation / délibération	5/25	Akamani (2016) ; Jafari et al. (2025) ; Lukat et al. (2022a) ; Miranda & Reynard (2020) ; Rodina & Chan (2019)	Variable médiatrice favorisant la coproduction des savoirs, la légitimité des décisions et l'adaptation collective face aux défis hydriques.
Articulation entre institutions formelles et informelles / bricolage institutionnel / méso-institutions	4/25	Lukat et al. (2022a) ; Lukat et al. (2022b) ; Ménard et al. (2020) ; Franco-Torres et al. (2021)	Mécanisme intermédiaire expliquant comment les capacités d'adaptation peuvent être stabilisées ou freinées selon la compatibilité entre règles, acteurs et pratiques locales.
Intégration des connaissances / données / transparence	4/25	Akamani (2016) ; Hjorth & Madani (2023) ; Grafton et al. (2019) ; Neto et al. (2020)	Variable médiatrice permettant de transformer les capacités de détection et d'analyse en décisions plus informées, coordonnées et adaptatives.

Source : Elaboration des auteurs

Le tableau 4 montre que l'effet des capacités dynamiques sur la gouvernance adaptative de l'eau dépend fortement de facteurs de contingence. L'incertitude environnementale constitue le modérateur principal : plus les systèmes hydriques sont exposés à la variabilité climatique, aux pressions écologiques et aux perturbations, plus les capacités dynamiques deviennent déterminantes pour renforcer l'adaptation des dispositifs de gouvernance et la résilience des systèmes de gestion de l'eau (Widener et al., 2017 ; Rodina & Chan, 2019 ; Hjorth & Madani, 2023). Cette relation est également influencée par la complexité des systèmes socio-écologiques, les arrangements institutionnels et les contextes politiques, territoriaux

et sectoriels dans lesquels s’inscrit la gouvernance de l’eau. Ces facteurs conditionnent la transformation effective des ressources et compétences organisationnelles en mécanismes adaptatifs (Akamani, 2016 ; Pahl-Wostl, 2017 ; de Loë & Patterson, 2017 ; Di Baldassarre et al., 2019 ; Saikia & Jiménez, 2023). Ainsi, la gouvernance adaptative dépend à la fois des capacités dynamiques disponibles et des conditions environnementales, institutionnelles et socio-écologiques de leur mise en œuvre (Akamani, 2016 ; Pahl-Wostl, 2017 ; Saikia & Jiménez, 2023).

Tableau 4 - Matrice synthétisant les variables modératrices identifiées dans la littérature

Variable modératrice	Fréquence	Article(s) de référence	Rôle de la variable modératrice
Incertitude environnementale et changement climatique	6/25	Akamani (2016) ; Hjorth et Madani (2023) ; Jafari et al. (2025) ; Rodina et Chan (2019) ; Scheffran (2025) ; Widener et al. (2017)	Conditionne l’intensité de l’effet des capacités dynamiques sur la gouvernance adaptative : plus l’environnement est incertain, plus les capacités de détection, d’apprentissage et de reconfiguration deviennent décisives.
Complexité des systèmes socio-écologiques / hydriques	5/25	Hjorth et Madani (2023) ; Jafari et al. (2025) ; Franco-Torres et al. (2021) ; Di Baldassarre et al. (2019) ; Srigiri et Dombrowsky (2022)	Accroît les exigences de coordination, d’apprentissage et d’intégration, renforçant ou limitant l’efficacité des capacités dynamiques selon le degré de complexité.
Contexte institutionnel et rigidité institutionnelle	6/25	Hjorth et Madani (2023) ; Lukat et al. (2022a) ; Lukat et al. (2022b) ; Ménard et al. (2020) ; Pahl-Wostl (2017) ; Yasmin et al. (2022)	Modère la transformation des capacités dynamiques en gouvernance adaptative : un contexte rigide ou fragmenté freine l’adaptation, alors qu’un contexte institutionnel favorable en amplifie les effets.
Rapports de pouvoir, asymétries et conflits	5/25	Yasmin et al. (2022) ; Lukat et al. (2023) ; Lukat et al. (2022b) ; Srigiri et Dombrowsky (2022) ; Di Baldassarre et al. (2019)	Affecte la capacité des acteurs à convertir leurs ressources et compétences en mécanismes de gouvernance coordonnés et inclusifs.
Leadership et acteurs relais	2/25	Lukat et al. (2023) ; Hileman et Lubell (2018)	Renforce ou affaiblit l’effet des capacités dynamiques selon l’existence d’acteurs-pont capables de coordonner, relier les niveaux de gouvernance et soutenir l’apprentissage collectif.
Soutien des bailleurs / facteurs externes	3/25	Yasmin et al. (2022) ; de Loë et Patterson (2017) ; Neto et al. (2020)	Variable contingente influençant la durabilité et l’effectivité des transformations de gouvernance, en fonction de la dépendance à des ressources, acteurs ou institutions externes.
Ressources de mise en œuvre / financement / budget	4/25	Grafton et al. (2019) ; Metz et Glaus (2019) ; Ménard et al. (2020) ; Neto et al. (2020)	Modère la capacité des organisations à traduire leurs capacités dynamiques en réformes concrètes, selon la disponibilité des moyens matériels, financiers et opérationnels.
Caractéristiques territoriales et socio-démographiques locales	2/25	Widener et al. (2017) ; Miranda et Reynard (2020)	Des facteurs tels que la taille de la population, le revenu ou la configuration territoriale influencent la force avec laquelle les capacités dynamiques peuvent produire des résultats adaptatifs.

Source : Elaboration des auteurs

4. Développement des propositions de recherche et du modèle conceptuel intégratif

Avant de présenter le modèle conceptuel de recherche, il convient d'exposer les principales propositions de recherche qui en constituent le fondement.

4.1. Les capacités dynamiques et la gouvernance adaptative des ressources hydriques (CD → GARH)

Les capacités dynamiques constituent un fondement central de la gouvernance adaptative des ressources hydriques, car elles permettent aux systèmes de gouvernance de détecter les signaux de changement, de saisir les opportunités d'adaptation et de reconfigurer les arrangements institutionnels face aux incertitudes climatiques et hydrologiques (Teece et al., 1997 ; Teece, 2007). Dans le domaine de l'eau, elles soutiennent l'apprentissage continu, la flexibilité institutionnelle, l'intégration des connaissances et la coordination entre acteurs, notamment pour répondre à la rareté hydrique, à la variabilité climatique et aux tensions d'usage (Pahl-Wostl, 2019 ; Prakash et al., 2025 ; Pollard et al., 2023). Elles améliorent ainsi la performance adaptative des systèmes hydriques à travers l'innovation organisationnelle et la reconfiguration des dispositifs de gestion (McIlwain et al., 2023 ; Albrecht, 2023 ; López Alberola et al., 2025). Sur la base de ces arguments théoriques et empiriques, il est possible de formuler la proposition de recherche principale suivante:

P1 : Les capacités dynamiques sont positivement liées à la GARH.

•Capacité de détection (sensing)

La capacité de détection désigne l'aptitude des acteurs hydriques à surveiller l'environnement, intégrer des connaissances hydrologiques et socio-environnementales, et anticiper les risques liés à la rareté ou à la variabilité de l'eau. Elle constitue la première étape de l'adaptation et favorise l'identification précoce des vulnérabilités hydriques et des signaux du changement climatique (Teece, 2007 ; Pahl-Wostl, 2019). À la lumière de la littérature existante, la proposition de recherche suivante est présentée :

P1a : La capacité de détection est positivement liée à la GARH.

•Capacité de saisie (seizing)

La capacité de saisie permet de transformer les menaces ou opportunités identifiées en réponses collectives adaptées. Elle se traduit par des politiques flexibles, l'expérimentation de nouveaux instruments de gestion et la coopération entre parties prenantes, afin de convertir les connaissances

disponibles en décisions opérationnelles (Pahl-Wostl & Knieper, 2023 ; Prakash et al., 2025). Ces arguments conduisent à formuler la proposition de recherche suivante :

P1b : La capacité de saisie est positivement liée à la GARH.

•Capacité de reconfiguration (reconfiguring)

La capacité de reconfiguration renvoie à l'aptitude à ajuster les structures institutionnelles, les règles de décision et les mécanismes de coordination face aux changements hydrologiques et climatiques. Elle repose sur l'apprentissage, les rétroactions et l'ajustement des rapports de pouvoir, et contribue à renforcer la résilience des systèmes socio-hydrologiques ainsi que la légitimité des politiques de l'eau (Pollard et al., 2023 ; McIlwain et al., 2023). Sur cette base, la proposition de recherche suivante est avancée :

P1c : La capacité de reconfiguration est positivement liée à la GARH.

4.2. Les capacités dynamiques et l'apprentissage organisationnel (CD → AO)

Les capacités dynamiques soutiennent l'apprentissage organisationnel en permettant aux organisations de capter, interpréter et exploiter les informations issues de leur environnement. Les mécanismes de *sensing*, *seizing* et *reconfiguring* favorisent respectivement l'identification de nouvelles connaissances, leur mobilisation dans l'action stratégique et leur intégration dans les routines organisationnelles (Schilke et al., 2018 ; Teece, 2025). Ainsi, l'apprentissage organisationnel transforme l'expérience et les interactions environnementales en changements de pratiques, en innovation et en renouvellement organisationnel (Pedraja-Rejas et al., 2025). Les organisations dotées de fortes capacités dynamiques développent donc des mécanismes d'apprentissage plus efficaces face à l'incertitude (Atanassova et al., 2025 ; Bogale et al., 2025). Sur cette base, nous proposons l'hypothèse suivante :

P2 : Les capacités dynamiques sont positivement liées à l'apprentissage organisationnel.

4.3. L'apprentissage organisationnel et la gouvernance adaptative des ressources hydriques (AO → GARH)

L'apprentissage organisationnel constitue un déterminant central de la gouvernance adaptative des ressources hydriques, car il permet aux acteurs de l'eau d'acquérir, partager et intégrer de nouvelles connaissances afin d'ajuster leurs pratiques face à l'incertitude environnementale. Dans les systèmes hydriques, il repose sur les retours d'expérience, l'expérimentation, la coproduction des

connaissances et l'interaction entre acteurs, ce qui améliore la compréhension des vulnérabilités et des dynamiques socio-écologiques (Pedraja-Rejas et al., 2025). Il permet ainsi de transformer les connaissances en ajustements progressifs des politiques, des instruments et des arrangements institutionnels (Pahl-Wostl, 2019 ; Akamani, 2023). Les apprentissages multiniveaux et sociaux renforcent également la coordination, la réactivité des politiques hydriques et la légitimité des réponses aux changements climatiques et hydrologiques (Pahl-Wostl, 2019 ; Prakash et al., 2025). Sur cette base, nous proposons l'hypothèse suivante:

P3 : L'apprentissage organisationnel est positivement lié à la GARH.

4.4. Les capacités dynamiques, l'apprentissage organisationnel et la gouvernance adaptative des ressources hydriques (CD → AO → GARH)

Les capacités dynamiques ne produisent pas automatiquement une gouvernance adaptative efficace ; leur effet dépend de la manière dont les connaissances sont produites, partagées et intégrées dans les systèmes de gouvernance (Oh-Seng et al., 2025 ; Prakash et al., 2025). L'apprentissage organisationnel joue ici un rôle médiateur, car il permet d'acquérir, d'interpréter et d'institutionnaliser les connaissances issues de l'expérience, de l'expérimentation et de l'interaction avec l'environnement (Pedraja-Rejas et al., 2025 ; Pahl-Wostl, 2019). Les capacités de *sensing*, *seizing* et *reconfiguring* renforcent les boucles de rétroaction nécessaires à l'adaptation des systèmes hydriques, tandis que l'apprentissage soutient la coordination entre acteurs, l'ajustement des règles de gestion et l'intégration des savoirs scientifiques et locaux (Jin et al., 2024 ; De la Torre & De la Vega, 2025 ; Morante et al., 2025 ; Prakash et al., 2025). Sur la base de ces arguments théoriques et empiriques, l'hypothèse suivante est formulée :

P4 : L'apprentissage organisationnel médiatise la relation positive entre les capacités dynamiques et la gouvernance adaptative des ressources hydriques

4.5. Les capacités dynamiques, l'incertitude environnementale et la gouvernance adaptative des ressources hydriques (IE×CD → GARH)

Dans la gouvernance des ressources hydriques, l'incertitude environnementale constitue un facteur contextuel majeur, lié à la variabilité climatique, à l'imprévisibilité hydrologique et à la complexité des interactions socio-écologiques (Gil-García et al., 2024). Dans ce contexte, les capacités dynamiques permettent d'identifier les signaux de changement, de mobiliser des réponses adaptées

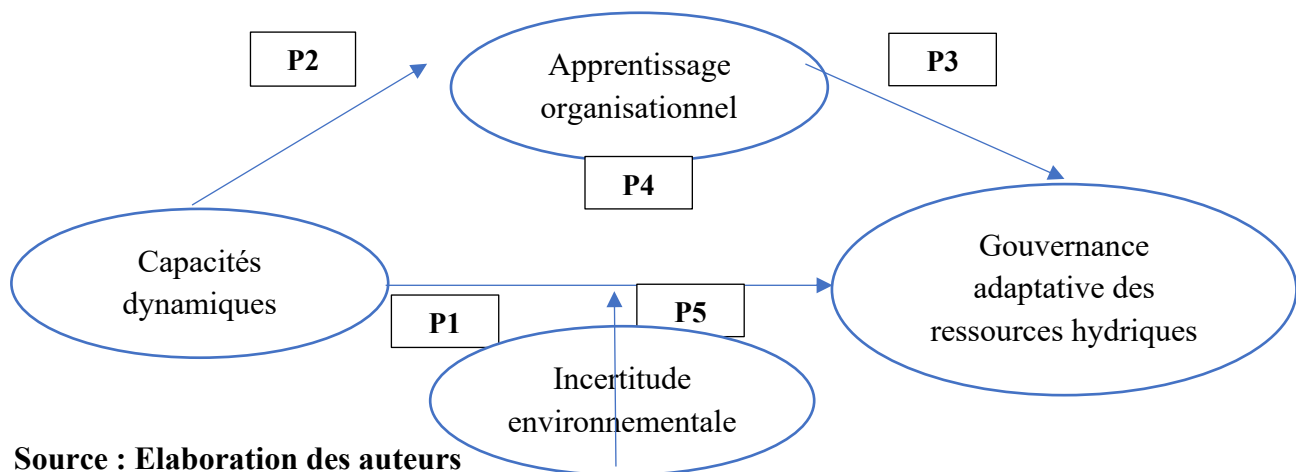
et d'ajuster les structures de gouvernance face aux perturbations (Teece, 2007). Leur effet sur la gouvernance adaptative devient plus fort lorsque l'incertitude est élevée, car les contextes instables exigent davantage de flexibilité décisionnelle, d'apprentissage continu et de réajustement institutionnel (Samnakay et al., 2024). L'intégration de l'incertitude dans les processus de gestion de l'eau favorise ainsi des approches adaptatives plus itératives, flexibles et évolutives (Morante et al., 2025 ; Gil-García et al., 2024).

Sur cette base, l'hypothèse suivante peut être formulée :

P5 : L'incertitude environnementale modère la relation positive entre les capacités dynamiques et la gouvernance adaptative des ressources hydriques

Le modèle conceptuel proposé examine l'effet des capacités dynamiques sur la gouvernance adaptative des ressources hydriques. Cette relation est à la fois directe et indirecte, via le rôle médiateur de l'apprentissage organisationnel, qui permet de traduire les capacités organisationnelles en pratiques de gouvernance flexibles, évolutives et fondées sur l'apprentissage collectif face aux changements hydrologiques et climatiques. Par ailleurs, le modèle intègre l'incertitude environnementale comme une variable modératrice, susceptible d'amplifier l'impact des capacités dynamiques sur la gouvernance adaptative des ressources hydriques dans des contextes caractérisés par une forte variabilité climatique, une imprévisibilité hydrologique accrue et des pressions socio-écologiques complexes. Ainsi, notre modèle conceptuel, qui vise à expliquer cette relation, peut être présenté comme suit :

Figure N°1 : Modèle conceptuel



Source : Elaboration des auteurs

Le modèle conceptuel proposé, issu de la revue systématique, explique la gouvernance adaptative des ressources hydriques à travers les capacités dynamiques. Celles-ci permettent l'interprétation des changements, la mobilisation des connaissances et la reconfiguration des pratiques face à l'incertitude. Leur effet est médiatisé par l'apprentissage organisationnel, qui transforme les capacités de détection, d'innovation et de reconfiguration en ajustements concrets. Cette relation reste conditionnée par l'incertitude environnementale, la complexité socio-écologique et la fragmentation institutionnelle.

5. Discussion des résultats : convergences, divergences et implications

5.1. Convergences

Les résultats montrent que les capacités dynamiques constituent un cadre pertinent pour analyser la gouvernance adaptative des ressources hydriques, mais leur effet dépend de mécanismes organisationnels et institutionnels intermédiaires. La littérature converge principalement sur trois dimensions : l'apprentissage organisationnel, la coordination multiniveau et les ressources de mise en œuvre.

L'apprentissage organisationnel apparaît comme le principal mécanisme de conversion des capacités dynamiques en pratiques adaptatives, en permettant l'intégration des connaissances, l'interprétation des changements et la révision des pratiques de gouvernance (Akamani, 2016 ; Pahl-Wostl, 2019 ; Hjorth & Madani, 2023). La coordination verticale, horizontale et intersectorielle renforce également l'efficacité des capacités dynamiques, notamment dans des systèmes polycentriques favorisant la coopération et la circulation de l'information (Hileman & Lubell, 2018 ; Pahl-Wostl & Knieper, 2023). Enfin, les ressources matérielles, techniques, financières et organisationnelles conditionnent l'opérationnalisation effective des réformes hydriques (Grafton et al., 2019 ; Neto et al., 2020 ; Ménard et al., 2020).

Cette convergence n'implique pas une relation uniforme. Le lien entre capacités dynamiques et gouvernance adaptative demeure contingent, car son efficacité dépend des conditions environnementales, institutionnelles et territoriales dans lesquelles ces capacités sont mobilisées (Akamani, 2016 ; Pahl-Wostl, 2017 ; Di Baldassarre et al., 2019).

5.2. Divergences

Les divergences montrent que l'effet des capacités dynamiques sur la gouvernance adaptative reste limité dans les contextes marqués par la rigidité institutionnelle, les routines administratives et la persistance de modèles technocratiques, qui freinent l'apprentissage et la reconfiguration des pratiques (Pahl-Wostl, 2017 ; Hjorth & Madani, 2023 ; Lukat et al., 2022a).

Elles apparaissent également dans les situations de fragmentation institutionnelle, de faible coordination multiniveau et d'asymétries de pouvoir. Dans ces cas, les capacités dynamiques ne se traduisent pas nécessairement en gouvernance adaptative effective, faute de cohérence institutionnelle, de coopération entre acteurs et d'inclusivité décisionnelle (Hileman & Lubell, 2018 ; Pahl-Wostl & Knieper, 2023 ; Lukat et al., 2023).

Enfin, les réformes standardisées et insuffisamment adaptées aux spécificités territoriales limitent l'efficacité des capacités dynamiques, car leur mise en œuvre dépend des héritages institutionnels, des institutions informelles et des dynamiques locales (Lukat et al., 2022b ; Miranda & Reynard, 2020). Ainsi, les capacités dynamiques constituent une condition nécessaire, mais non suffisante, de la gouvernance adaptative ; leur effet dépend de médiations institutionnelles solides et de conditions contextuelles favorables (Akamani, 2016 ; Pahl-Wostl, 2017 ; Grafton et al., 2019).

5.3. Implications

5.3.1. Implications théoriques

Sur le plan théorique, cette revue élargit le cadre des capacités dynamiques en les considérant non seulement comme des aptitudes organisationnelles internes, mais aussi comme des mécanismes institutionnels et inter-organisationnels favorisant l'adaptation des systèmes de gouvernance hydrique (Teece et al., 1997 ; Teece, 2007 ; Widener et al., 2017). Elle remet ainsi en cause une relation linéaire entre capacités dynamiques et gouvernance adaptative, en montrant que leur effet dépend de mécanismes intermédiaires tels que l'apprentissage organisationnel, la coordination multiniveau et l'ajustement institutionnel (Akamani, 2016 ; Pahl-Wostl, 2017 ; Pahl-Wostl, 2019). L'apprentissage organisationnel apparaît comme le principal mécanisme médiateur, car il transforme l'information, l'expérience et l'incertitude en changements concrets des règles, pratiques et dispositifs de coordination (Akamani, 2016 ; Hjorth & Madani, 2023 ; Pollard et al., 2023). Enfin, l'étude souligne la nécessité d'une approche contingente : l'efficacité des capacités

dynamiques dépend de l'incertitude environnementale, de la rigidité institutionnelle, des ressources disponibles et des spécificités territoriales (Hjorth & Madani, 2023 ; Pahl-Wostl & Knieper, 2023 ; Lukat et al., 2022b).

5.3.2. Implications managériales

Sur le plan managérial, les résultats montrent que les réformes formelles et les outils techniques ne suffisent pas à renforcer la gouvernance adaptative. Les institutions hydriques doivent développer des capacités concrètes de détection, de saisie et de reconfiguration afin d'anticiper les crises, transformer les informations en décisions opérationnelles et ajuster les dispositifs de gouvernance aux changements climatiques, sociaux et territoriaux (Grafton et al., 2019 ; Neto et al., 2020 ; Pahl-Wostl & Knieper, 2023).

Les décideurs doivent également renforcer l'apprentissage organisationnel par des retours d'expérience, des formations, des évaluations régulières et des bases de connaissances partagées (Akamani, 2016 ; Hjorth & Madani, 2023 ; Pollard et al., 2023). Enfin, les dispositifs participatifs doivent éviter la consultation formelle et garantir l'inclusion réelle des acteurs vulnérables, tandis que les réformes doivent être adaptées aux contextes institutionnels, culturels et territoriaux locaux, plutôt qu'appliquées comme des modèles standardisés (Brisbois & de Loë, 2016 ; Aleu et al., 2022 ; Lukat et al., 2022a ; Lukat et al., 2022b).

Conclusion et perspectives

Cette revue systématique montre que les capacités dynamiques constituent un cadre pertinent pour analyser la gouvernance adaptative des ressources hydriques, en tant que processus d'apprentissage, de coordination et de reconfiguration institutionnelle face à l'incertitude. Leur effet dépend principalement de l'apprentissage organisationnel, de la coordination multiniveau, de l'intégration des connaissances et de la capacité institutionnelle, tout en étant conditionné par l'incertitude environnementale, les ressources disponibles, les rapports de pouvoir et les spécificités territoriales (Akamani, 2016 ; Pahl-Wostl, 2019 ; Pahl-Wostl & Knieper, 2023 ; Hjorth & Madani, 2023 ; Lukat et al., 2023). Sur le plan méthodologique, le protocole PRISMA appliqué à 25 études a permis de structurer un champ encore dispersé et d'identifier des mécanismes explicatifs récurrents.

Sur le plan managérial, les résultats soulignent que l'amélioration de la gouvernance de l'eau repose moins sur la multiplication des réformes formelles que sur la capacité des institutions à apprendre, coordonner les acteurs, articuler les niveaux de décision et adapter les dispositifs aux réalités territoriales (Grafton et al., 2019 ; Ménard et al., 2020 ; Neto et al., 2020 ; Lukat et al., 2022a, 2022b).

Cette revue présente toutefois des limites liées au corpus anglophone, à la période 2016-2025, au recours exclusif à Web of Science et Scopus, ainsi qu'aux critères d'inclusion et d'exclusion. Les recherches futures devraient élargir les corpus à des publications multilingues, à d'autres bases documentaires et à une littérature grise rigoureusement sélectionnée.

Enfin, les perspectives de recherche portent sur l'analyse des effets des capacités dynamiques selon les sous-secteurs de l'eau, la validation empirique du modèle conceptuel, notamment le rôle médiateur de l'apprentissage organisationnel et le rôle modérateur de l'incertitude environnementale, ainsi que le développement d'études longitudinales, comparatives et mixtes. Une attention particulière devrait être accordée aux contextes africains francophones, encore insuffisamment documentés.

Bibliographie

Akamani, K. (2016). Adaptive water governance: Integrating the human dimensions into water resource governance. *Journal of Contemporary Water Research & Education*, 158(1), 2-18.

<https://doi.org/10.1111/j.1936-704X.2016.03215.x>

Akamani, K. (2023). The roles of adaptive water governance in enhancing the transition towards ecosystem-based adaptation. *Water*, 15(13), 2341. <https://doi.org/10.3390/w15132341>

Alberola, A. L., Hermans, L., Minkman, E., & Veeneman, W. (2025). Adaptive Governance in Practice: Towards Climate Resilient Water Management in Dutch Coastal Agriculture. *International Journal of Water Governance*, 12.

<https://doi.org/10.59490/ijwg.12.2025.7465>

Albrecht, E. (2023). Changing winters and adaptive water governance: A case study on the Kemi River Basin, Finland. *Water*, 15(11), 2024. <https://doi.org/10.3390/w15112024>

Aleu, R. B., Larsen, R. K., & Methner, N. (2022). Participation and marginalization in water governance: Probing the agency of powerholders. *Ecology and Society*, 27(4).

<https://doi.org/10.5751/ES-13680-270433>

Al-Moaid, N. A. A., & Almarhdi, S. G. (2024). Developing dynamic capabilities for successful digital transformation projects: The mediating role of change management. *Journal of Innovation and Entrepreneurship*, 13(1), 85. <https://doi.org/10.1186/s13731-024-00446-9>

Atanassova, I., Bednar, P., Khan, H., & Khan, Z. (2025). Managing the VUCA environment: The dynamic role of organizational learning and strategic agility in B2B versus B2C firms. *Industrial Marketing Management*, 125, 12-28. <https://doi.org/10.1016/j.indmarman.2024.12.008>

Barney, J. (1991). Special theory forum the resource-based model of the firm: Origins, implications, and prospects. *Journal of Management*, 17(1), 97-98.

<https://doi.org/10.1177/014920639101700107>

Bechtel, J., Kaufmann, C., & Kock, A. (2023). The interplay between dynamic capabilities' dimensions and their relationship to project portfolio agility and success. *International Journal of Project Management*, 41(4), 102469. <https://doi.org/10.1016/j.ijproman.2023.102469>

Bogale, A. T., Birbirsa, Z. A., & Abegaz, M. B. (2025). The effect of organizational learning on firm performance: the mediating role of innovation capability in Ethiopian state-owned

- enterprises. *Discover Sustainability*, 6(1), 880. <https://doi.org/10.1007/s43621-025-01277-8>
- Brisbois, M. C., & de Loë, R. C. (2016). Power in collaborative approaches to governance for water: A systematic review. *Society & Natural Resources*, 29(7), 775-790. <http://doi.org/10.1080/08941920.2015.1080339>
- De la Torre, A., & De la Vega, I. (2025). Dynamic capabilities and digital innovation: pathways to competitive advantage through responsible innovation. *Journal of Responsible Innovation*, 12(1), 2500154. <https://doi.org/10.1080/23299460.2025.2500154>
- de Loë, R. C., & Patterson, J. J. (2017). Rethinking water governance: Moving beyond water-centric perspectives in a connected and changing world. *Natural Resources Journal*, 57(1), 75–100. <https://doi.org/10.2307/44821512>
- Di Baldassarre, G., Sivapalan, M., Rusca, M., Cudennec, C., Garcia, M., Kreibich, H., ... & Blöschl, G. (2019). Sociohydrology: Scientific challenges in addressing the sustainable development goals. *Water Resources Research*, 55(8), 6327-6355. <https://doi.org/10.1029/2018WR023901>
- Dietz, T., Ostrom, E., & Stern, P. C. (2003). The struggle to govern the commons. *Science*, 302(5652), 1907–1912. <https://doi.org/10.1126/science.1091015>
- Eisenhardt, K. M., & Martin, J. A. (2017). Dynamic capabilities: What are they? In S. G. Winter, G. Szulanski, D. J. Teece, & G. Dosi (Eds.), *The SMS Blackwell handbook of organizational capabilities* (pp. 341–363). Wiley-Blackwell. <https://doi.org/10.1002/9781405164054.ch21>
- Engelmann, A. (2024). A performative perspective on sensing, seizing, and transforming in small- and medium-sized enterprises. *Entrepreneurship & Regional Development*, 36(5-6), 632-658. <https://doi.org/10.1080/08985626.2023.2262430>
- Folke, C., Hahn, T., Olsson, P., & Norberg, J. (2005). Adaptive governance of social-ecological systems. *Annual Review of Environment and Resources*, 30(1), 441-473. <https://doi.org/10.1146/annurev.energy.30.050504.144511>
- Folke, C., Polasky, S., Rockström, J., Galaz, V., Westley, F., Lamont, M., Scheffer, M., Österblom, H., Carpenter, S. R., Chapin, F. S., Seto, K. C., Weber, E. U., Crona, B. I., Daily, G. C., Dasgupta, P., Gaffney, O., Gordon, L. J., Hoff, H., Levin, S. A., & Walker, B. H. (2021). Our future in the Anthropocene biosphere. *Ambio*, 50(4), 834–869. <https://doi.org/10.1007/s13280-021-01544-8>
- Franco-Torres, M., Kvålshaugen, R., & Ugarelli, R. M. (2021). Understanding the governance of

urban water services from an institutional logics perspective. *Utilities Policy*, 68, 101159.

<https://doi.org/10.1016/j.jup.2020.101159>

Garrick, D., Alvarado-Revilla, F., de Loë, R. C., & Jorgensen, I. (2022). Markets and misfits in adaptive water governance: How agricultural markets shape water conflict and cooperation. *Ecology and Society*, 27(4). <https://doi.org/10.5751/ES-13337-270402>

Gil-García, L., Montilla-López, N. M., Gutiérrez-Martín, C., Sánchez-Daniel, Á., Saiz-Santiago, P., Polanco-Martínez, J. M., Pindado, J., & Pérez-Blanco, C. D. (2024). Actionable human-water systems modeling under uncertainty. *Hydrology and Earth System Sciences Discussions*, 2024, 1-34. <https://doi.org/10.5194/hess-28-4501-2024>

Grafton, R. Q., Garrick, D., Manero, A., & Do, T. N. (2019). The water governance reform framework: Overview and applications to Australia, Mexico, Tanzania, USA and Vietnam. *Water*, 11(1), 137. <https://doi.org/10.3390/w11010137>

Hileman, J., & Lubell, M. (2018). The network structure of multilevel water resources governance in Central America. *Ecology and Society*, 23(2). <https://doi.org/10.5751/ES-10282-230248>

Hjorth, P., & Madani, K. (2023). Adaptive water management: On the need for using the post-WWII science in water governance. *Water Resources Management*, 37(6), 2247-2270. <https://doi.org/10.1007/s11269-022-03373-0>

Holling, C. S. (Ed.). (1978). *Adaptive environmental assessment and management* (International Series on Applied Systems Analysis, Vol. 3). John Wiley & Sons.

Huitema, D., Adger, W. N., Berkhout, F., Massey, E., Mazmanian, D., Munaretto, S., & Termeer, C. J. A. M. (2016). The governance of adaptation: Choices, reasons, and effects. Introduction to the special feature. *Ecology and Society*, 21(3), Article 37. <https://doi.org/10.5751/ES-08797-210337>

Jafari, G., Omidvar, B., & Ardestani, M. (2025). A resilience-based framework for attuning integrated water resources management strategies in social-ecological systems of river basins. *Journal of Water and Climate Change*, 16(11), 3545-3565. <https://doi.org/10.2166/wcc.2025.271>

Jin, X., Yang, D., & Rhee, M. (2024). How Do Dynamic Capabilities Enable a Firm to Convert the External Pressures into Environmental Innovation? A Process-Based Study Using Structural

- Equation Modeling. *Systems*, 12(12), 561. <https://doi.org/10.3390/systems12120561>
- Karpouzoglou, T., Dewulf, A., & Clark, J. (2016). Advancing adaptive governance of social-ecological systems through theoretical multiplicity. *Environmental Science & Policy*, 57, 1-9. <https://doi.org/10.1016/j.envsci.2015.11.011>
- Katusiime, J., & Schütt, B. (2020). Integrated water resources management approaches to improve water resources governance. *Water*, 12(12), 3424. <https://doi.org/10.3390/w12123424>
- Khan, O., Daddi, T., & Iraldo, F. (2021). Sensing, seizing, and reconfiguring: Key capabilities and organizational routines for circular economy implementation. *Journal of Cleaner Production*, 287, 125565. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2020.125565>
- Koop, S. H. A., Koetsier, L., Doornhof, A., Reinstra, O., Van Leeuwen, C. J., Brouwer, S., ... & Driessen, P. P. J. (2017). Assessing the governance capacity of cities to address challenges of water, waste, and climate change. *Water Resources Management*, 31(11), 3427-3443. <https://doi.org/10.1007/s11269-017-1677-7>
- Lukat, E., Pahl-Wostl, C., & Lenschow, A. (2022). Deficits in implementing integrated water resources management in South Africa: The role of institutional interplay. *Environmental science & policy*, 136, 304-313. <https://doi.org/10.1016/j.envsci.2022.06.010>
- Lukat, E. C., Schoderer, M., & Salvador, S. C. (2022). When international blueprints hit local realities: Bricolage processes in implementing IWRM in South Africa, Mongolia and Peru. *Water Alternatives*, 15(2), 473-500.
- Lukat, E., Lenschow, A., Dombrowsky, I., Meergans, F., Schütze, N., Stein, U., & Pahl-Wostl, C. (2023). Governance towards coordination for water resources management: The effect of governance modes. *Environmental Science & Policy*, 141, 50-60. <https://doi.org/10.1016/j.envsci.2022.12.016>
- Martín Velasco, M. J., Calderon, G., Lima, M. L., Matencón, C. L., & Massone, H. E. (2023). Water governance challenges at a local level: Implementation of the OECD water governance indicator framework in the General Pueyrredon Municipality, Buenos Aires province, Argentina. *Water Policy*, 25(7), 623-638. <https://doi.org/10.2166/wp.2023.194>
- McIlwain, L., Holzer, J. M., Baird, J., & Baldwin, C. (2023). Power research in adaptive water governance and beyond: A review. *Ecology and Society*, 28(2), 1-51. <https://doi.org/10.5751/ES->

[14072-280222](#)

Ménard, C., Jimenez, A., & Tropp, H. (2020). Addressing the policy-implementation gaps in water services: The key role of meso-institutions. *OECD Principles on Water Governance*, 13-33.

<https://doi.org/10.1080/02508060.2017.1405696>

Metz, F., & Glaus, A. (2019). Integrated water resources management and policy integration: Lessons from 169 years of flood policies in Switzerland. *Water*, 11(6), 1173.

<https://doi.org/10.3390/w11061173>

Miranda, G. M., & Reynard, E. (2020). Integrated water resources management in federations: The examples of Brazil and Switzerland. *Water*, 12(7), 1914. <https://doi.org/10.3390/w12071914>

Momeni, K., Raddats, C., & Martinsuo, M. (2023). Mechanisms for developing operational capabilities in digital servitization. *International Journal of Operations & Production Management*, 43(13), 101-127. <https://doi.org/10.1108/IJOPM-04-2022-0259>

Morante, M. C. D., Casas, A. F., & Rodríguez, C. M. (2025). Adaptive water management from a socio-ecological perspective: A systematic review of co-learning strategies and traditional knowledge. *Sustainability*, 17(21), 9597. <https://doi.org/10.3390/su17219597>

Neto, S., Camkin, J., Fenemor, A., Tan, P. L., Baptista, J. M., Ribeiro, M., ... & Elfithri, R. (2020). OECD principles on water governance in practice: An assessment of existing frameworks in Europe, Asia-Pacific, Africa and South America. In *OECD Principles on Water Governance* (pp. 60-89). Routledge. <https://doi.org/10.1080/02508060.2018.1402650>

Oh-Seng, J. R., Klöck, C., & Deenapanray, P. (2025). Conceptualising a governance framework for climate change adaptation and disaster risk reduction in Small Island Developing States through a systematic review. *Sustainability*, 17(22), 9965. <https://doi.org/10.3390/su17229965>

Oudmine, S., & Ajerame, M. (2024). Adaptation to water scarcity: Technical, socio-economic, and governance strategies. *African Scientific Journal*, 3(23), 319.

<https://doi.org/10.5281/zenodo.11031666>

Pahl-Wostl, C. (2007). Transitions towards adaptive management of water facing climate and global change. *Water Resources Management*, 21(1), 49-62. <https://doi.org/10.1007/s11269-006-9040-4>

Pahl-Wostl, C. (2017). An evolutionary perspective on water governance: From understanding to

transformation. *Water Resources Management*, 31(10), 2917-2932.

<https://doi.org/10.1007/s11269-017-1727-1>

Pahl-Wostl, C. (2019). The role of governance modes and meta-governance in the transformation towards sustainable water governance. *Environmental Science & Policy*, 91, 6-16.

<https://doi.org/10.1016/j.envsci.2018.10.008>

Pahl-Wostl, C., Knieper, C., Lukat, E., Meergans, F., Schoderer, M., Schütze, N., Schweigatz, D., Dombrowsky, I., Lenschow, A., Stein, U., Thiel, A., Tröltzsch, J., & Vidaurre, R. (2020). Enhancing the capacity of water governance to deal with complex management challenges: A framework of analysis. *Environmental Science & Policy*, 107, 23-35.

<https://doi.org/10.1016/j.envsci.2020.02.011>

Pahl-Wostl, C., & Knieper, C. (2023). Pathways towards improved water governance: The role of polycentric governance systems and vertical and horizontal coordination. *Environmental Science & Policy*, 144, 151-161. <https://doi.org/10.1016/j.envsci.2023.03.011>

Pedraja-Rejas, L., Rodríguez-Ponce, E., & Rojas-Miranda, P. (2025). The Impact of Organisational Learning on Innovation and Institutional Performance in Universities: A Narrative Review. *Systems*, 13(9), 743. <https://doi.org/10.3390/systems13090743>

Pineda-Morales, S. J., Ortega-Argueta, A., Ruiz-de-Oña-Plaza, C., García-García, A., Camacho-Valdéz, V., & Cortez-Lara, A. A. (2025). A review of domestic water management and adaptive governance in urban Latin America. *Discover Sustainability*, 6(1), 754.

<https://doi.org/10.1007/s43621-025-01643-6>

Pollard, S. R., Riddell, E., du Toit, D. R., Retief, D. C., & Ison, R. L. (2023). Toward adaptive water governance: the role of systemic feedbacks for learning and adaptation in the eastern transboundary rivers of South Africa. *Ecology and Society*, 28(1). <https://doi.org/10.5751/ES-13726-280147>

Prakash, A., George, R., & Barua, A. (2025). Socio-hydrological frameworks for adaptive governance: Addressing climate uncertainty in South Asia. *Frontiers in Water*, 7, 1556820.

<https://doi.org/10.3389/frwa.2025.1556820>

Rodina, L., & Chan, K. (2019). Expert views on strategies to increase water resilience: Evidence from a global survey. *Ecology & Society*, 24(4). <https://doi.org/10.5751/ES-11302-240428>

- Samnakay, N., Alexandra, J., Wyborn, C. A., & Bender, I. (2024). Climate adaptive water policy in Australia's Murray Darling basin: Soft options or hard commitments?. *Ecology and Society*, 29(1), 1. <https://doi.org/10.5751/ES-14578-290101>
- Scheffran, J. (2025). Systemic risks and governance of the global polycrisis in the Anthropocene: Stability of the climate–conflict–migration–pandemic nexus. *Global Sustainability*, 8, e39. <https://doi.org/10.1017/sus.2025.10026>
- Schilke, O., Hu, S., & Helfat, C. E. (2018). Quo vadis, dynamic capabilities? A content-analytic review of the current state of knowledge and recommendations for future research. *Academy of Management Annals*, 12(1), 390-439. <https://doi.org/10.5465/annals.2016.0014>
- Srigiri, S. R., & Dombrowsky, I. (2022). Analysing the water-energy-food nexus from a polycentric governance perspective: Conceptual and methodological framework. *Frontiers in Environmental Science*, 10, 725116. <https://doi.org/10.3389/fenvs.2022.725116>
- Teece, D. J., Pisano, G., & Shuen, A. (1997). Dynamic capabilities and strategic management. *Strategic Management Journal*, 18(7), 509-533. [https://doi.org/10.1002/\(SICI\)1097-0266\(199708\)18:7<509::AID-SMJ882>3.0.CO;2-Z](https://doi.org/10.1002/(SICI)1097-0266(199708)18:7<509::AID-SMJ882>3.0.CO;2-Z)
- Teece, D. J. (2007). Explicating dynamic capabilities: The nature and microfoundations of (sustainable) enterprise performance. *Strategic Management Journal*, 28(13), 1319-1350. <https://doi.org/10.1002/smj.640>
- Teece, D. J. (2025). Understanding dynamic competition: New perspectives on potential competition, monopoly, and market power. *Antitrust Law Journal*, 86(3). <https://doi.org/10.2139/ssrn.5356023>
- Widener, J. M., Gliedt, T. J., & Hartman, P. (2017). Visualizing dynamic capabilities as adaptive capacity for municipal water governance. *Sustainability Science*, 12(2), 203-219. <https://doi.org/10.1007/s11625-016-0408-y>
- Yasmin, T., Farrelly, M. A., Rogers, B. C., Krause, S., & Lynch, I. (2022). Hybrid and multi-level adaptive governance for sustainable urban transformations in the Global South: A secondary city case study. *Frontiers in Water*, 4, 756273. <https://doi.org/10.3389/frwa.2022.756273>
- Zabel, C., & O'Brien, D. (2024). Understanding dynamic capabilities in emerging technology markets: Antecedents, sequential nature, and impact on innovation performance in the extended

reality industry. *European Journal of Innovation Management*, 27(9), 305-336.

<https://doi.org/10.1108/EJIM-07-2023-0574>