



HAL
open science

Surexploitation des eaux souterraines : la plaine de Berrechid en quête d'un changement de gouvernance

Ehssan Meknassi Youssoufi, Ali Hammani, Marcel Kuper, Mohamed El Amrani

► To cite this version:

Ehssan Meknassi Youssoufi, Ali Hammani, Marcel Kuper, Mohamed El Amrani. Surexploitation des eaux souterraines : la plaine de Berrechid en quête d'un changement de gouvernance. *Alternatives Rurales*, 2024, 10, 24 pp. 10.60569/10-a1 . hal-04575068

HAL Id: hal-04575068

<https://hal.science/hal-04575068>

Submitted on 14 May 2024

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.



Surexploitation des eaux souterraines : la plaine de Berrechid en quête d'un changement de gouvernance

Ehssan El Meknassi Youssoufi¹, Ali Hammani¹, Marcel Kuper², Mohamed El Amrani³

¹ Institut Agronomique et Vétérinaire Hassan II, Rabat ;

² Université de Montpellier, Cirad, UMR G-Eau, Montpellier ;

³ Ecole Nationale d'Agriculture de Meknès. Contact : ehssan.elmeknassi@gmail.com

Résumé

Le présent article explore la gouvernance de l'eau à travers une étude de cas sur la plaine de Berrechid au Maroc. Cette région subit une pression croissante sur ses eaux souterraines, exacerbée par l'augmentation des surfaces irriguées (maraîchage et fourrages) et un pompage intensif. Cette situation a conduit à une surexploitation de la nappe, avec un déficit annuel de 32 millions de mètres cubes. Basée sur des recherches menées dans le cadre d'un projet de la FAO et d'autres études complémentaires, l'analyse se concentre sur l'évolution du cadre réglementaire et institutionnel sur la gestion des eaux, ainsi que sur la complexité des interactions entre les divers acteurs, tant dans les cadres formels qu'informels. L'étude met en lumière les difficultés inhérentes à la mise en place d'une gestion participative des eaux souterraines, incluant l'application insuffisante des réglementations, le manque de consensus social et les défis de coordination entre les institutions. Bien que les récents contrats de concession à Berrechid représentent un pas vers une gestion participative, l'article questionne leur efficacité à long terme et souligne l'importance d'une réflexion approfondie pour assurer une gestion durable des ressources en eau. L'article conclut sur la nécessité d'une collaboration étroite entre tous les acteurs pour une transition vers une gestion durable de l'eau, soulignant que cette évolution nécessite un changement dans les perceptions et les pratiques, ainsi qu'un engagement politique soutenu. De plus, il est essentiel d'assurer un appui continu non seulement technique, mais aussi social, institutionnel et financier pour renforcer cette transition vers une gouvernance améliorée des ressources en eau.

Mots clés : Gouvernance des eaux souterraines, Surexploitation, Gestion participative, Economie politique, Plaine de Berrechid

Introduction

La crise mondiale de l'eau, exacerbée par le changement climatique et l'intensification des activités humaines, est souvent interprétée comme une crise de gouvernance. Cette perspective, mise en avant par divers acteurs dont les politiques et les scientifiques, souligne l'importance cruciale de la gouvernance et des facteurs économiques et politiques dans l'élaboration et la mise en œuvre des politiques de gestion de l'eau (Fritz et al., 2009). Selon Molle et Closas (2017), une gouvernance efficace des eaux souterraines implique l'application de règles, d'instruments et d'organisations pour harmoniser les pratiques des parties prenantes avec les objectifs politiques, cherchant un équilibre entre actions individuelles et collectives (Petit, 2004). Toutefois, un décalage est souvent observé entre les objectifs idéaux de la gouvernance des eaux souterraines et les pratiques réelles de prélèvement (Closas et Villholth, 2020).

Les approches de la gouvernance de l'eau ont fait l'objet de nombreux débats internationaux. Il s'agissait dans un premier temps d'élaborer un cadre universel, en particulier à travers les principes de la Gestion Intégrée des Ressources en Eau. Toutefois, face au constat d'une pénurie croissante et d'une faible application de ces principes, l'accent est désormais mis sur la gouvernance en tant que pivot central pour faire face aux défis du développement durable, une perspective notamment soutenue par l'OCDE (OCDE, 2011). Les modèles de « bonne gouvernance » promus par des organismes internationaux tels que la Banque mondiale se concentrent sur l'amélioration de l'efficacité gouvernementale (Woodhouse et al., 2017). Parallèlement, une vision pragmatique s'est développée, influencée par les théories de l'économie politique et par la compréhension des conflits institutionnels et du développement (Atkinson et Fulton, 2017).

Cette approche souligne l'importance des interactions entre les institutions et le tissu social pour la gestion des intérêts divergents et la réalisation des objectifs communs. L'œuvre d'Elinor Ostrom se distingue par sa focalisation sur l'action collective et les mécanismes de création d'institutions dédiées à la gouvernance des ressources partagées en réponse aux enjeux économiques. La théorie des contrats nuance les concepts d'Ostrom en soulignant l'importance du potentiel d'une gestion décentralisée des eaux souterraines par des "communs", mais sa mise en œuvre est délicate (Montginoul et al., 2020). Cette théorie ne décharge pas l'État de ses responsabilités, mais l'implique d'une manière nouvelle et exigeante qui n'est plus seulement celle du gendarme. Les contrats de nappe sont un exemple de l'hybridation d'une gouvernance publique et de l'existence de structures décentralisées, qui ont des chances de succès plus importantes qu'une gestion autonome par les usagers (Molle et Closas, 2017).

L'eau souterraine, facilement accessible individuellement grâce aux puits et forages, échappe souvent à une gouvernance efficace (Nations Unies, 2022). Sa nature invisible rend difficile sa mesure et sa gestion dans un cadre de gestion intégrée des ressources en eau (GIRE), qui recommande l'établissement de droits sur l'eau souterraine pour la mise en place d'une gouvernance adéquate. En réalité, les agriculteurs forent des puits et forages sans se poser la question de ces droits d'eau, rendant le contrôle ultérieur complexe, particulièrement dans les zones à forte incitation au développement agricole (De Marsily et Besbes, 2017). Au Maroc, le rapport du nouveau modèle de développement du Maroc (CNMD, 2021) met en évidence les problèmes liés à l'extension incontrôlée des zones irriguées par les eaux souterraines et la prolifération des forages profonds qui entraînent un épuisement important des

ressources en eau, dépassant les capacités de renouvellement des nappes souterraines.

Face à ces enjeux globaux, la plaine de Berrechid au Maroc se présente comme un cas d'étude pertinent qui illustre les défis pratiques et théoriques de la gouvernance des eaux souterraines. Cette région subit une pression croissante sur sa nappe d'eau souterraine due à l'expansion rapide de l'agriculture irriguée et à une augmentation de la demande en eau dans d'autres secteurs (El Meknassi et al., 2023). Les principaux gestionnaires de cette nappe se sont orientés vers l'option de mettre en place une gestion participative, en collaboration avec les agriculteurs, pour améliorer la gouvernance et la protection de ces ressources. Cette démarche s'inscrit dans le cadre du projet « Efficacité, Productivité et Durabilité de l'Eau dans la région MENA »¹, appuyé par l'initiative régionale sur la rareté de l'eau pour le Proche-Orient et l'Afrique du Nord lancée par la FAO en 2015. Ce projet vise à mettre en œuvre une série d'activités dans 8 pays de la région MENA pour contribuer à l'atteinte des objectifs de l'ODD 6.4.

L'objectif de cet article est d'explorer deux dimensions critiques de la gestion des eaux souterraines : d'abord, l'évolution du cadre réglementaire et institutionnel de cette gestion, et ensuite, la nature complexe des interactions entre les divers acteurs, englobant à la fois les dynamiques formelles et informelles.

Méthode

Cadre d'analyse

Le cadre d'analyse qui guide notre étude qui se concentre sur la gouvernance des eaux

souterraines dans la plaine de Berrechid, en adoptant l'approche d'économie politique inspirée des débats académiques et des travaux de la FAO (FAO, 2020 ; Bojic et al., 2022). Ce cadre suggère une focalisation sur l'identification et l'examen approfondi des problèmes spécifiques intégrant des facteurs physiques, sociaux et institutionnels inhérents aux ressources en eau.

Cette approche se démarque notablement des méthodologies traditionnelles, lesquelles tendent à évaluer la performance de la gouvernance de l'eau à l'aide d'indicateurs ou critères préalablement établis (FAO, 2024). Le modèle proposé possède l'avantage significatif de mobiliser activement les parties prenantes dans le processus d'analyse, en adoptant une démarche structurée pour traiter les questions de gouvernance. Cette démarche commence par la définition et la compréhension du problème dans son contexte spécifique, poursuit avec une analyse institutionnelle visant à identifier les règles et les acteurs clés, et culmine avec une évaluation des dynamiques de pouvoir et des intérêts à travers une analyse de l'économie politique. Ces phases consécutives sont essentielles pour la formulation d'une stratégie de changement qui soit à la fois réalisable sur le plan technique et viable politiquement, permettant ainsi de tracer un plan d'action clair.

Approche

La méthodologie de notre analyse de la gouvernance de l'eau dans la plaine de Berrechid suit un processus en quatre phases (Figure 1), tel que décrit dans la méthodologie récente de la FAO pour l'analyse de la gouvernance (Bojic et al., 2022 ; FAO, 2024). Ces phases comprennent le cadrage du problème, l'analyse institutionnelle, l'étude

¹ Site web du projet : <https://www.fao.org/in-action/water-efficiency-nena/overview/objectives/fr/>

des facteurs d'économie politique qui influencent les principaux défis institutionnels, et la discussion de stratégies de changement qui peuvent alimenter les réflexions et actions des différentes parties prenantes.

Notre analyse est le produit d'une mise en commun de travaux de recherche menées de 2019 à 2022 par les auteurs dans le cadre du projet de la FAO. Ces travaux comprennent une étude approfondie de la comptabilité de l'eau, un diagnostic de la productivité de l'eau et de la chaîne de valeur de la carotte, s'appuyant sur des enquêtes menées dans 120 exploitations agricoles spécialisés dans la culture de la carotte, de la pomme de terre, du maïs et du fourrage. Ces enquêtes avaient pour but d'analyser la productivité de l'eau en examinant les pratiques de gestion des exploitations et des ressources en eau.

Pour ce faire, la collecte des données s'est effectuée à travers des entretiens individuels, soutenus par une sélection des participants basée sur un échantillonnage stratifié. Le projet a également apporté l'appui aux champ-écoles paysans (CEP) à travers la formation de 170 agriculteurs et à l'accompagnement du processus des contrats de concession. Les activités des CEP, tout en agissant comme un espace d'échange et de collecte d'informations, présentent une opportunité de mobiliser les communautés agricoles dans le processus de dialogue et de co-création de stratégies performantes ainsi que de pratiques d'irrigation durables, spécifiquement adaptées au contexte des nappes phréatiques surexploitées. Le premier auteur a réalisé plusieurs missions de terrain à Berrechid de 2019 à 2022, notamment pour les activités liées à la comptabilité de l'eau dans la plaine de Berrechid (El Meknassi et al., 2023) incluant l'organisation d'ateliers de discussion avec les agriculteurs, ainsi que des réunions avec des institutions clés comme l'Agence de Bassin Hydraulique du Bouregreg-Chaouia (ABH-BC)

et les services du ministère de l'Agriculture (MAPM). En complément, notre étude s'est basée sur une analyse documentaire et sur les contributions des consultants nationaux mobilisé par la FAO. Les études et recherches scientifiques réalisées dans la région depuis 2017, dans le cadre de l'initiative de la FAO sur la pénurie d'eau et du projet, ont également enrichi notre travail.

L'analyse de la gouvernance de l'eau est un élément central de ce projet, agissant comme un élément fédérateur à travers toutes ses activités. Cette approche transversale enrichit notre compréhension globale des défis rencontrés et interroge la transition vers une gestion des ressources en eau plus durable, plus juste et adaptable.

Site de l'étude

La plaine de Berrechid s'étend sur la province de Berrechid et une partie des provinces de Settat et de Nouacer. Le territoire abritant la nappe compte 16 communes rurales et 5 centres urbains à savoir Berrechid, Deroua, El Gara, Nouacer et Médiouna. Elle s'insère entre le plateau des phosphates et la plaine de la Chaouia côtière et se caractérise par sa topographie basse ([Figure 2](#)).

La plaine comprend une superficie agricole utile de 160 000 ha, dont 20 000 ha sont irrigués. Elle est réputée pour son potentiel agricole, en particulier pour la production de céréales (en pluvial) et de cultures maraîchères irriguées. La nappe est principalement alimentée par les précipitations à hauteur de 85 % complétés par les apports souterrains du plateau de Settat.

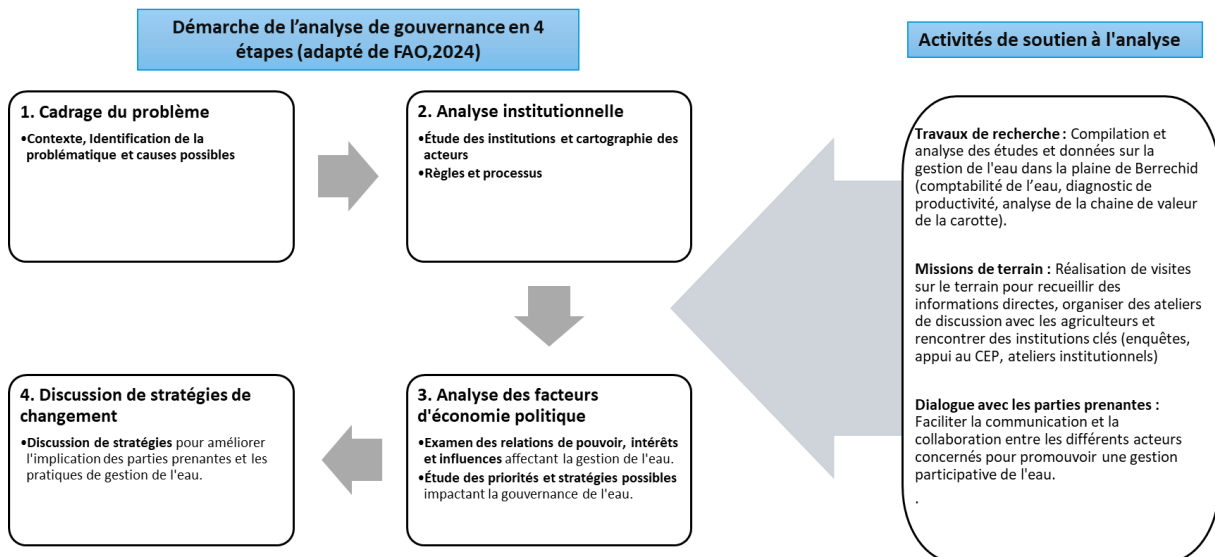


Figure 1. Démarche méthodologique

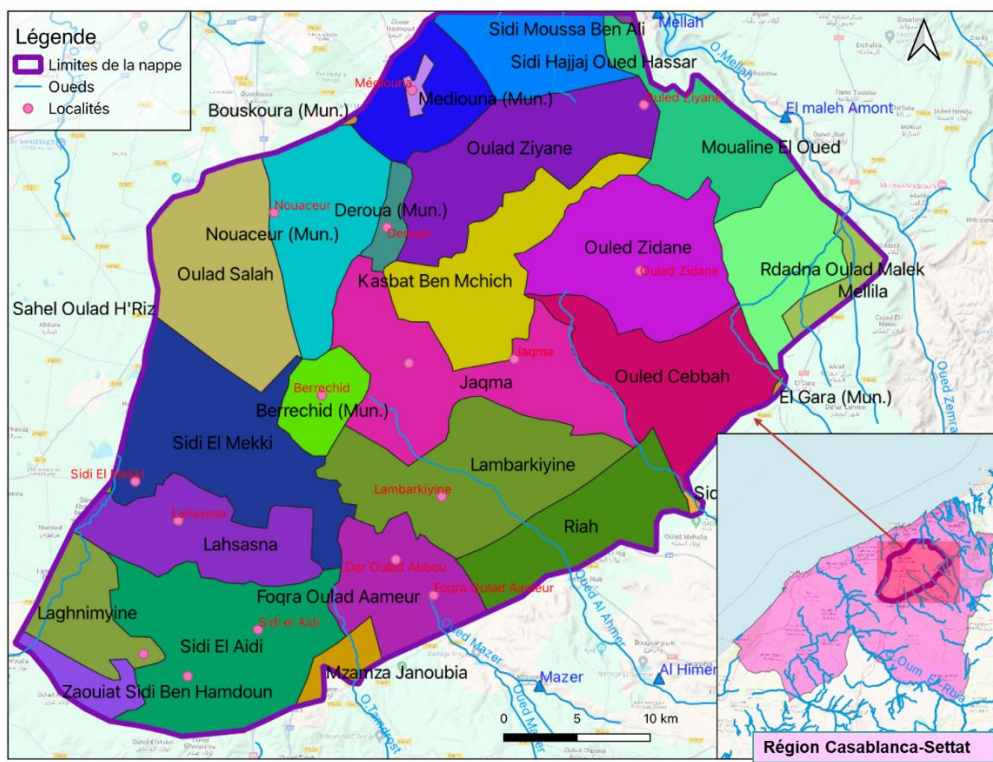


Figure 2. Découpage administratif de la zone d'étude (FAO-IAV, 2020a)

Cependant, la région fait face à des défis liés à la durabilité de la ressource en eau souterraine et à l'activité économique qui en dépend. Au fil des années, l'exploitation des eaux souterraines a connu une croissance très importante qui s'est manifestée par un nombre de puits et de forages dépassant 8000 (El Abdellaoui, 2023) et 1600 bassins de stockage de l'eau (El Meknassi, 2023). Le déficit en eau moyen évalué entre 2000 et 2018 s'élève à 32 millions de mètres cubes (Mm³) par an (El Meknassi et al, 2023). La demande en eau potable, tant urbaine qu'industrielle, connaît une hausse constante due à l'expansion démographique urbaine, qui est passée de 56% en 2014 à 64% en 2020, selon les données du HCP (2020). Face à cette situation, la nappe d'eau de la région n'est plus en mesure de répondre à la demande croissante et dépend entièrement du transfert d'eau depuis les bassins voisins pour satisfaire ses besoins.

Les principales cultures irriguées dans la plaine sont la carotte, la pomme de terre et le maïs fourrager. Les agriculteurs ont tendance à irriguer leurs cultures avec des volumes d'eau excédant largement les besoins théoriques, atteignant des taux de satisfaction en eau allant de 106% à 374% (FAO-IAV, 2020b). Cette sur-irrigation, fréquente dans les pratiques agricoles, est généralement motivée par une volonté d'optimiser les rendements des cultures destinées au marché. Par ailleurs les agriculteurs ont pour habitude de laisser les carottes dans la terre après leur maturation pour étendre la période de commercialisation et éviter de les vendre à des prix dévalués. Pour empêcher le dessèchement des plants, qui pourrait réduire les rendements, ils continuent d'irriguer. Ces irrigations post-maturité peuvent représenter jusqu'à la moitié des besoins en eau totaux de la culture (FAO-IAV, 2020a et 2020b ; Ouassissou et al., 2019 ; El Meknassi et al., 2023).



Photo 1. Champ de carottes irriguées (photo : El Meknassi, 2020)

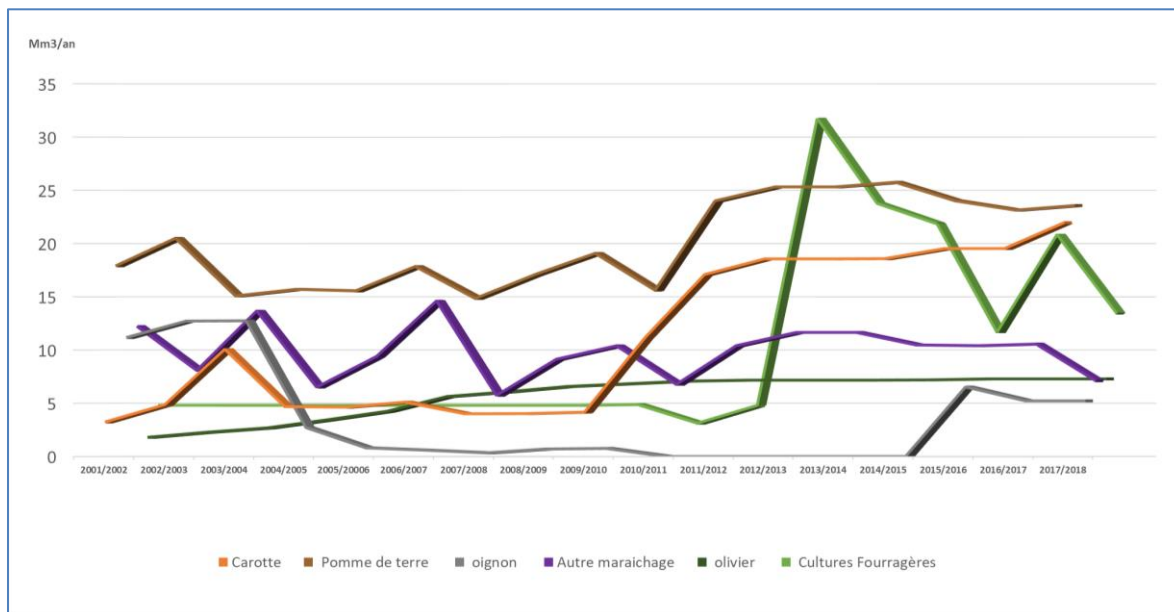


Figure 3. Tendances de consommation des cultures maraichères, fourragères et de l'olivier (Rapport de la comptabilité de l'eau, IAVHII- FAO,2019a)

La consommation d'eau pour l'irrigation est principalement concentrée pendant les mois de printemps et d'été, augmentant lors des années sèches (

cultures d'été contribue à l'épuisement des réserves de la nappe.

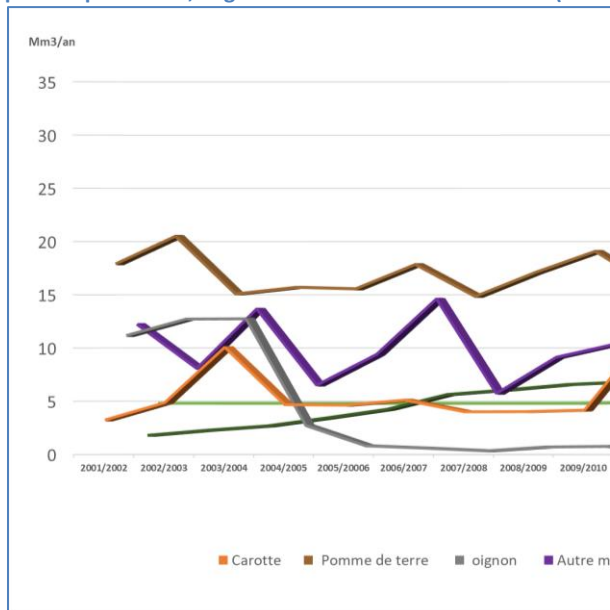


Figure 3). Environ 70% de l'eau utilisée pour l'irrigation est prélevée dans les eaux souterraines pendant cette période, tandis que les précipitations ne couvrent que 30% des besoins en eau (El Meknassi et al., 2023). Cette dépendance aux eaux souterraines pour les

Résultats et discussion

Dans cette section, nous explorons la gouvernance de l'eau souterraine à Berrechid à travers le prisme de l'économie politique, examinant les perceptions et comportements des différents acteurs. Face à la nécessité de protéger les ressources en eau et de préserver les bénéfices socio-économiques, nous observons que la transition vers une gestion collective avance à pas mesurés, freinée par le défaut d'engagement politique et la dépendance de l'aide temporaire des aides internationales. La crise de gouvernance se manifeste par une exploitation excessive des nappes, renforcée par des pratiques d'irrigation non durables et des défis institutionnels, dans un contexte de conflits d'intérêts et d'application lacunaire des lois. Nous identifions comme défis principaux la

réduction des ressources hydriques, l'accroissement de la demande, et les barrières à une gouvernance adéquate.

La problématique des eaux souterraines et ses facteurs sous-jacents

La plaine de Berrechid est aux prises avec trois défis majeurs dans la gestion de l'eau, comme illustré dans la [Figure 4](#). Le premier défi est la réduction des ressources en eau et la dégradation de leur qualité, avec une baisse des réserves d'environ 1 milliard de m³ entre 1980 et 2018 (El Meknassi et al., 2023). Cette situation est exacerbée par une diminution des précipitations, passant de 424 mm en moyenne annuelle entre 1940 et 1970 à 314 mm entre 1970 et 2017 (ABH-BC, 2020). En outre, dans les zones fortement irriguées, la nappe affiche des profondeurs dépassant 120 m et la nappe risque d'être dénoyée en 2035 si la même tendance des prélèvements continue.

La qualité de l'eau est affectée par la pollution domestique, agricole et industrielle (FAO-IAV, 2020a), avec des valeurs de conductivité électrique atteignant 7 ms/cm et des concentrations en chlorures et nitrates dépassant respectivement 1,8 g/l et 140 mg/l (ABH-BC, 2020). Ainsi, six forages exploités par l'Office National de l'Eau et de l'Electricité pour alimenter les villages ont dû être abandonnés.

Les projections de changement climatique indiquent une baisse potentielle des précipitations de 20% d'ici 2050, pouvant

atteindre 40% d'ici 2080 (Lachgar et al., 2022). Ces tendances ont entraîné des conséquences socio-économiques importantes pour la région, telles que l'exclusion des petits agriculteurs et l'émergence de conflits sociaux (Ouassissou et al., 2019 ; Bojic, 2021).

Le deuxième défi est l'augmentation de la demande en eau, notablement attribuable au développement des cultures irriguées à forte consommation d'eau. Le développement de la carotte, a été pointé du doigt (El Amrani et al., 2017). Toutefois, le doublement des surfaces irriguées, passant de 11 000 à 21 000 hectares entre 2000 et 2018, joue un rôle crucial dans cette augmentation (El Meknassi et al. 2023). De plus, les progrès technologiques dans le pompage de l'eau et les techniques d'irrigation économisant l'eau ont incité les agriculteurs à appliquer des quantités d'eau supérieures aux besoins réels de ces cultures de marché (FAO-IAV, 2020). Par ailleurs, une grande partie des terres cultivées par les locataires et environ 300 grandes exploitations consomment 40 % des eaux souterraines (Bojic, 2021).

Cette dynamique a entraîné une « course au pompage », caractérisée par la multiplication des puits et forages et leur approfondissement suite à la baisse continue du niveau piézométrique de la nappe. Il en résulte que de nombreux petits agriculteurs quittent l'agriculture et migrent vers les villes. Des tensions émergent entre les agriculteurs (propriétaires et locataires) ainsi qu'entre les agriculteurs et les autorités locales (Bojic, 2021).

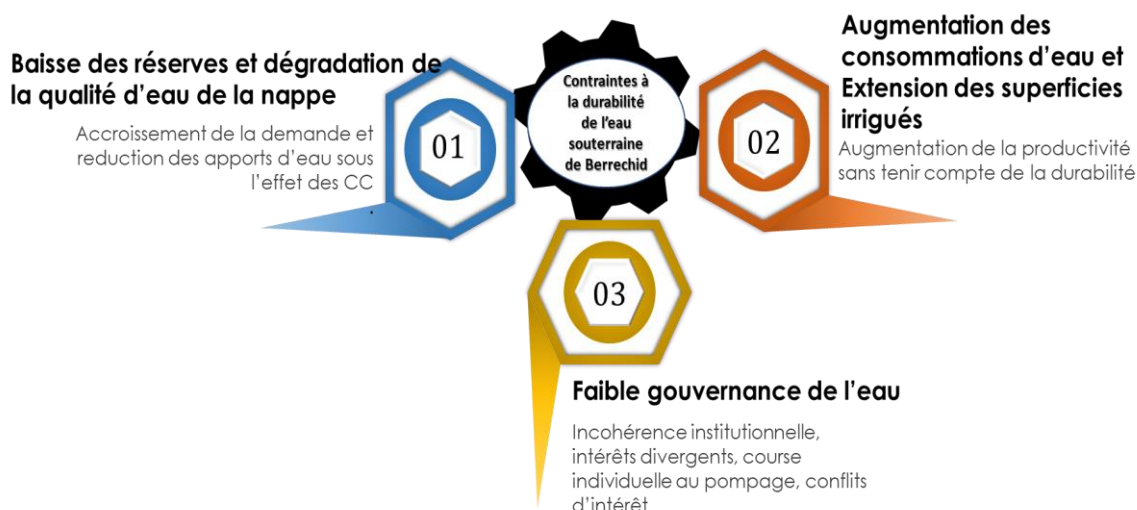


Figure 4. Principaux problèmes liés la durabilité de l'eau dans la plaine de Berrechid

Le troisième problème concerne la gouvernance déficiente des eaux souterraines. La complexité institutionnelle du secteur de l'eau, combinée aux intérêts divergents des différents acteurs impliqués dans l'utilisation et la gestion de l'eau souterraine, entrave l'élaboration et la mise en œuvre d'une stratégie de gestion cohérente et intégrée (CNMD, 2021). D'une part, les utilisateurs ne respectent souvent pas la réglementation relative aux autorisations de forage et de prélèvement, et d'autre part, le gouvernement encourage indirectement l'utilisation accrue de ces eaux pour la culture de produits à haute valeur ajoutée, en réponse à la variabilité des précipitations (Kuper et al., 2017). En outre, les autorités peinent à mettre en œuvre des approches participatives efficaces dans la gestion de la nappe en tant qu'instrument de régulation, principalement en raison de leur incapacité à contrôler les prélèvements (Ouassissou, 2019b). Cette situation met en évidence la complexité de maintenir une gestion durable et réglementée des ressources en eau souterraine dans le contexte actuel (FAO, 2023).

La perception par les usagers des eaux souterraines comme une ressource privée liée à la propriété foncière complique la gouvernance de cette ressource. Les décisions de prélèvement ou de mise en location des puits individuels sont principalement prises par les propriétaires fonciers, ce qui rend difficile pour l'Agence de Bassin Hydraulique de quantifier, allouer et réguler les prélèvements et l'utilisation des eaux souterraines (FAO, 2022).

La [Figure 5](#) met en lumière les interactions complexes entre les facteurs politiques, économiques et sociaux. Elle démontre que le manque de coordination dans la politique de l'eau conduit à une concurrence accrue pour les ressources en eau entre les secteurs économiques et une expansion significative des surfaces irriguées stimulée par des subventions d'irrigation et des coûts de pompage réduits (Del Vecchio, 2020). Dans le contexte politique et socio-économique actuel, des tensions et le déficit de confiance mutuelle entre les usagers et les autorités, entravent l'établissement d'une concertation efficace et la mise en œuvre effective du contrat de gestion participative (FAO, 2022 et 2023).

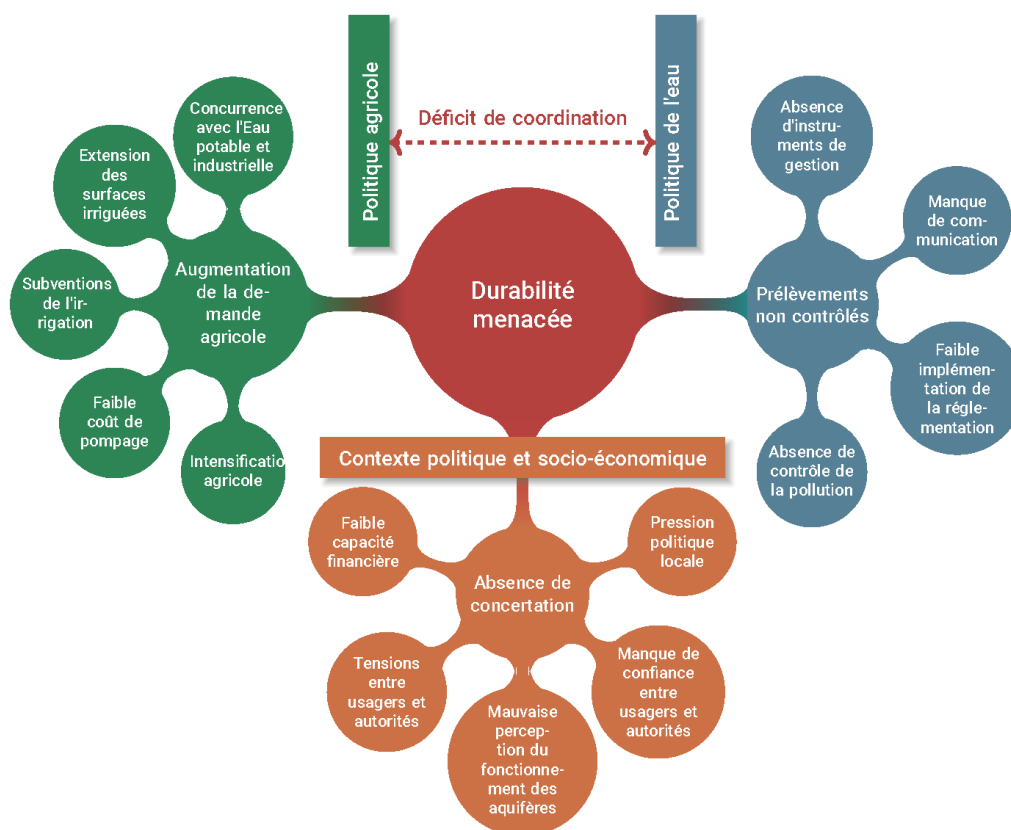


Figure 5. Facteurs contribuant à l'épuisement de la nappe de Berrechid

Défis institutionnels et leurs déterminants politico-économique

Le cadre réglementaire pour la gestion des ressources en eau au Maroc est défini par la loi n°36-15 promulguée en 2016². Cette loi vise à assurer un accès équitable à l'eau en mettant en place une gestion intégrée, décentralisée et participative des ressources en eau. Un décret de la police de l'eau a également été adopté en 2018, définissant les responsabilités des différentes entités chargées de la gestion de l'eau.

Plusieurs acteurs institutionnels interviennent dans la gestion formelle de l'eau de la nappe de Berrechid (Figure 6). La coopération internationale, à travers l'initiative régionale

sur la rareté de l'eau diligentée par la FAO appuie le processus de gestion durable de la nappe de Berrechid depuis 2015.

Les ministères nationaux jouent selon le schéma officiel un rôle de régulation et de planification stratégique dans la gestion des ressources en eau. Les institutions locales, comme l'Agence de Bassin Hydraulique et les services provinciaux de l'agriculture sont responsables de la gestion, du suivi et du contrôle de l'eau. Les institutions de recherche apportent un appui technique et de renforcement de capacités au projet. Quant aux usagers de l'eau organisés en associations ou non, ils sont sensés jouer un rôle crucial en termes de fédération et de promotion de la gestion durable de l'eau.

² Dahir n°1-16-113 du 6 kaada 1437 portant

promulgation de la loi n°36-15 relative à l'eau.

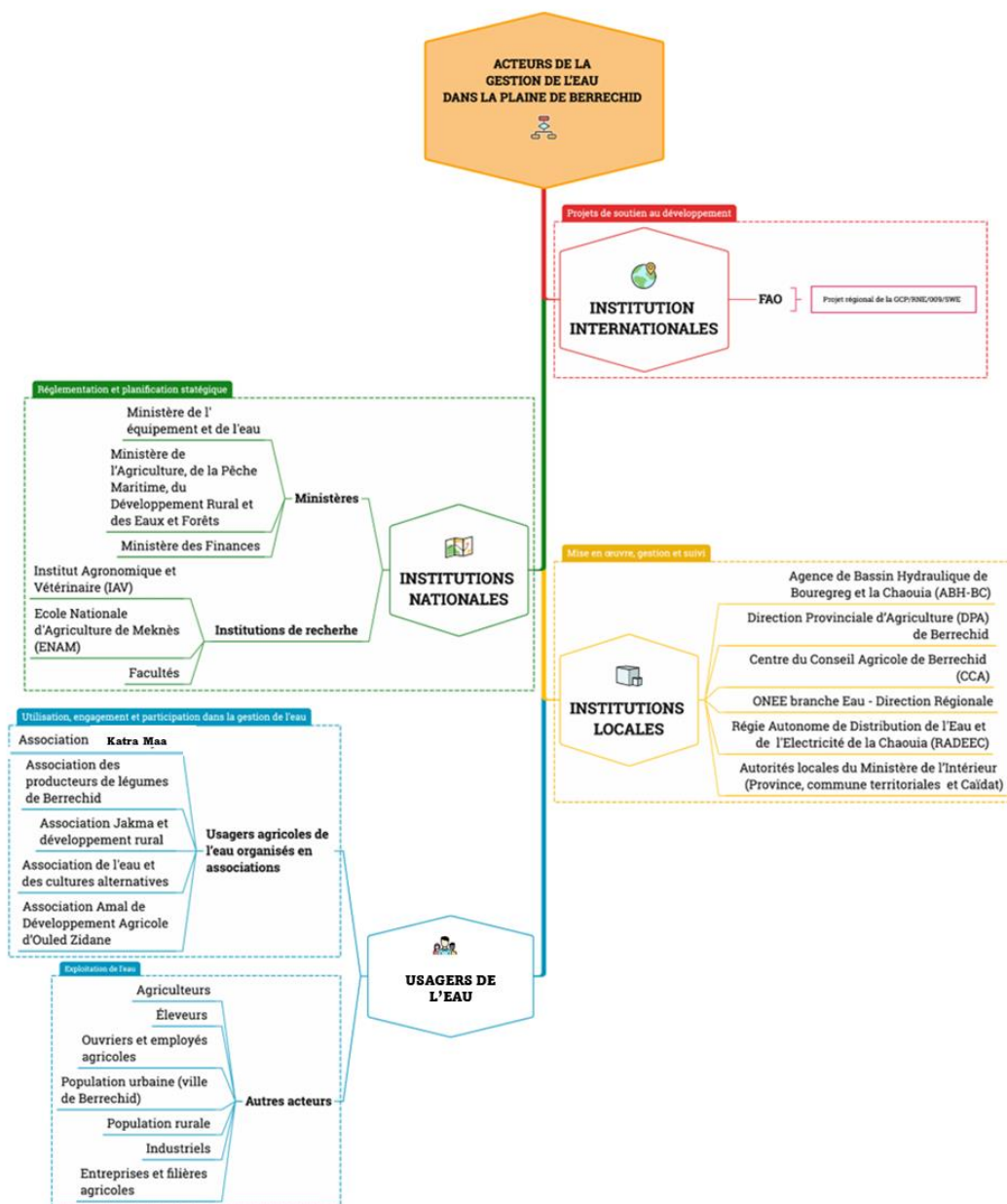


Figure 6. Cartographie des acteurs de gestion de l'eau dans la plaine de Berrechid

Règles et procédures relatives à la gestion des eaux souterraines

La gestion et la gouvernance des eaux souterraines au Maroc sont réglementées par divers décrets, arrêtés et circulaires, mis en œuvre conformément à la loi sur l'eau et aux stratégies sectorielles. Au Maroc, les eaux souterraines appartiennent au domaine public

hydraulique et leur utilisation est réglementée par un système d'autorisations ou de concessions³. Les procédures d'octroi des autorisations de creusement ou de prélèvement d'eau à partir des puits ou forages est caractérisé par leur lenteur et leur complexité, ce qui entrave une mise en œuvre efficace du contrôle par la police de l'eau (CNMD, 2021). Bien que la loi confère à l'ABH-BC le pouvoir de réduire les débits autorisés ou de fermer des puits et forages, dans la pratique, la gestion des prélèvements se révèle difficile, et ces pouvoirs sont

³ L'autorisation et la concession diffèrent par leur durée et leur portée. L'autorisation, de courte durée, est destinée à des usages temporaires ou limités, tandis que la concession, plus durable,

s'applique à des utilisations intensives et à long terme, comme l'agriculture à grande échelle, l'eau potable ou l'industrie.

rarement utilisés. Pour remédier à la surexploitation, les autorisations de creusement pour l'usage agricole ont été suspendues depuis 2012 à l'échelle de la nappe de Berrechid (

Figure 7), mais le contrôle sur le terrain est difficile sans une coopération des usagers.

La police de l'eau est composée d'agents provenant de différentes entités gouvernementales. Le contrôle vise à lutter contre les utilisations illégales et les violations commises sur les masses d'eau publiques. Cependant, le nombre d'agents ne permet pas une couverture efficace de toute la zone de la nappe (El Abdellaoui, 2023), et les mesures visant à impliquer les officiers de police judiciaire n'ont pas été appliquées (FAO, 2022).

Le Fond de Développement Agricole (FDA) est un instrument d'incitation au financement d'actions liées au développement agricole, il octroie des subventions pour l'équipement en irrigation localisée. Depuis 2009, les montants des subventions ont considérablement augmenté, conduisant à une augmentation significative des superficies irriguées. Par ailleurs, les procédures d'octroi des subventions ont été simplifiées à partir de 2009 en supprimant l'obligation d'une autorisation de prélèvement d'eau, la remplaçant par une simple déclaration sur l'honneur par le demandeur.

Le contrat de Gestion Participative de la nappe de Berrechid est un instrument mis en place dans le cadre de la loi sur l'eau pour assurer une gestion durable et raisonnée de l'eau souterraine. Il est négocié en commun accord avec les partenaires et les usagers de l'eau et fixe un plan d'action concerté pour protéger et préserver les ressources en eau souterraine. L'approche participative adoptée se base sur la négociation lors des réunions et rencontres bilatérales entre l'ABH-BC et chacun des

partenaires. Sa mise en œuvre est basée sur des conventions spécifiques bilatérales et nécessite des mesures techniques, organisationnelles et financières et une approche concertée pour assurer son efficacité. Bien avant la promulgation de cette loi, et depuis 2011, l'ABH-BC s'efforce de signer ce contrat pour la gestion participative et durable de la nappe de Berrechid (FAO, 2023), dont la mise en œuvre nécessite un recensement exhaustif de tous les usagers, une régulation globale et l'attribution d'autorisations individuelles pour chaque point de prélèvement. Cette démarche, en plus des conflits d'intérêts entre les parties contractantes ont entravé sa finalisation (Ouassissou et al., 2019b).

En 2018, l'ABH-BC a entrepris une démarche intermédiaire sous forme de contrats de concession. Ces accords, limités à une superficie maximale de 1000 hectares, sont conçus comme des clusters de "micro-contrats", et visent à instaurer une gouvernance plus agile. Établis avec des associations d'agriculteurs, ces contrats de concession servent de tremplin vers un contrat de nappe général en confiant aux associations un rôle de médiateur entre l'ABH-BC et les usagers agricoles de l'eau. Ces concessions visent la maîtrise quantitative de la gestion de de l'eau à travers l'organisation des usagers de la nappe. L'ABH-BC a ainsi négocié des contrats de concession avec des associations dont les superficies irriguées couvriraient au minimum 1000 ha. Le contrat est établi par le directeur de l'ABH-BC sur la base du dossier d'enquête publique. Il fixe les conditions et les modalités d'utilisation du Domaine Public Hydraulique telles que la durée de la concession, l'usage à faire de l'eau, les conditions de renouvellement, de retrait, etc.

Le projet FAO, lancé en 2019, a mis en place un programme d'accompagnement en cinq volets pour aider l'agence de bassin à surmonter les

contraintes techniques et socio-économiques liées à la concession et au contrat de nappe. Ces volets comprennent des études sur la comptabilité et la productivité de l'eau, l'installation de systèmes de comptage des points d'eau, la mise en place de registres de suivi de l'utilisation de l'eau, le dialogue entre les acteurs des contrats et la communication. Les associations, en regroupant les agriculteurs, remplissent un rôle essentiel pour adhérer aux critères d'éligibilité définis par l'ABH-BC, nécessaires à l'acquisition d'une concession (FAO, 2022). Il est impératif que ces associations soient officiellement reconnues et disposent d'un bureau actif pour une représentation adéquate. De plus, la mise en place de compteurs sur les puits, conformes aux normes de l'ABH-BC, est requise.

Malgré des obstacles tels que les procédures d'enquête publique lentes et les frais de délimitation des parcelles refusés par les petits

agriculteurs, une intensification des séances de sensibilisation et de concertation, la prise en charge par l'ABH-BC des frais d'achat des compteurs et de délimitation des parcelles a permis de les surmonter (FAO, 2022, 2023). La Direction Provinciale de l'Agriculture a également joué un rôle important en associant les subventions à l'irrigation localisée à l'adhésion obligatoire au contrat de concession (Ibid). Ces efforts ont permis de relancer le processus de concession avec la signature des deux premiers contrats en novembre 2021, établissant une dotation annuelle de 5 000 m³/an par hectare irrigué, ajustable annuellement selon les précipitations enregistrées et le niveau piézométrique de la nappe en début de la campagne agricole (FAO, 2021). Le Tableau 1 présente les données concernant les associations signataires des concessions.

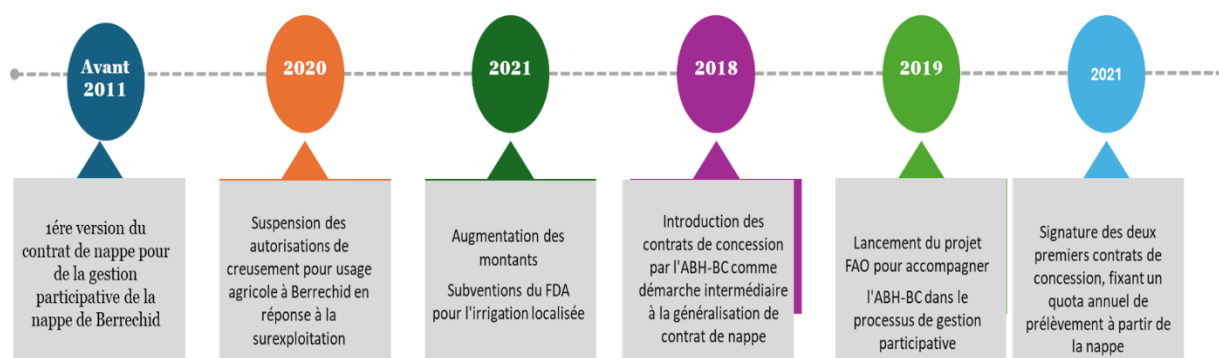


Figure 7. Evolution du processus de gestion participative de la nappe de Berrechid

Tableau 1. Associations signataires des concessions (source de données : El Abdellaoui, FAO, 2022)

| Association | Nombre d'Adhérents | Superficie Cumulée (ha) | Localités | Nombre de points d'eau (puits/forages) |
|--|--------------------|-------------------------|--|--|
| Association des Producteurs de Légumes de Berrechid (APLB) | 58 | 1 464 | Lambarkyn, Jaqma, Fokra, Lahsasna, Sidi El Mekki, Sidi El Aydi | 164 |
| Katrat Maa (Goutte d'eau) | 24 | 272 | Oulad Ziane, Moualine El Oued, Kasbat Beb Mchich, Oulad Sebbah | 57 |
| Total | 79 | 1 736 | Total des localités couvertes par les deux associations | 221 |

Relations et intérêts des parties prenantes dans la gestion de la nappe souterraine

La gestion intégrée des ressources en eau (GIRE) nécessite la participation active des parties prenantes afin de garantir une mise en œuvre réussie (Medema et al., 2008). Lors des différents ateliers organisés avec les acteurs et usagers de l'eau, les parties prenantes ont déclaré un intérêt pour la gestion durable des eaux souterraines, motivé par la protection de leurs activités qui dépendent de ces ressources. Cependant, les intérêts des parties prenantes sont ainsi souvent antagonistes et peuvent entrer en conflit avec la gestion durable de l'eau souterraine. Les organismes non gouvernementaux et l'ABH-BC sont préoccupés plutôt par la protection de l'eau souterraine, alors que les agriculteurs, les industriels et les politiques agricoles, par exemple, sont soucieux de préserver l'accès à l'eau souterraine pour assurer la pérennité des activités économiques.

La rivalité pour l'accès à l'eau souterraine est particulièrement prévalente parmi les différentes catégories d'agriculteurs, ce qui entraîne une différenciation des exploitations agricoles (Ameur et al., 2017). Dans la plaine, il

y a notamment une très grande différence entre les exploitations (majoritaire) dépendantes de la pluie, sans accès à l'eau souterraine, et la minorité d'exploitations pratiquant l'agriculture irriguée (Ouassissou, 2019b). Parmi ces exploitations pratiquant l'agriculture irriguée, il y a des différenciations très prononcées entre les grands locataires (résidents ou venant d'ailleurs), cultivant plusieurs dizaines d'ha de maraîchage, et les petites exploitations mixtes, cultivant quelques ha (*ibid.*).

Bien que l'irrigation par les eaux souterraines soit souvent considérée comme un catalyseur pour une transition socio-économique vers un modèle agricole plus rentable (Llamas et Martínez-Santos, 2005), cette transition peut marginaliser certains agriculteurs qui ne disposent pas des ressources financières et des capacités nécessaires pour accéder à l'eau souterraine ou faire face à la diminution des niveaux de la nappe (Mukherji, 2006). La [Figure 8](#) met en évidence la complexité des réseaux d'acteurs impliqués dans la gestion des eaux souterraines et la nécessité d'une approche systémique pour relever les défis de la durabilité des ressources aquifères. Trois axes principaux peuvent être identifiés : 1) les relations entre les institutions et les agriculteurs ; 2) les relations inter-

institutionnelles ; et 3) la relation entre les agriculteurs.

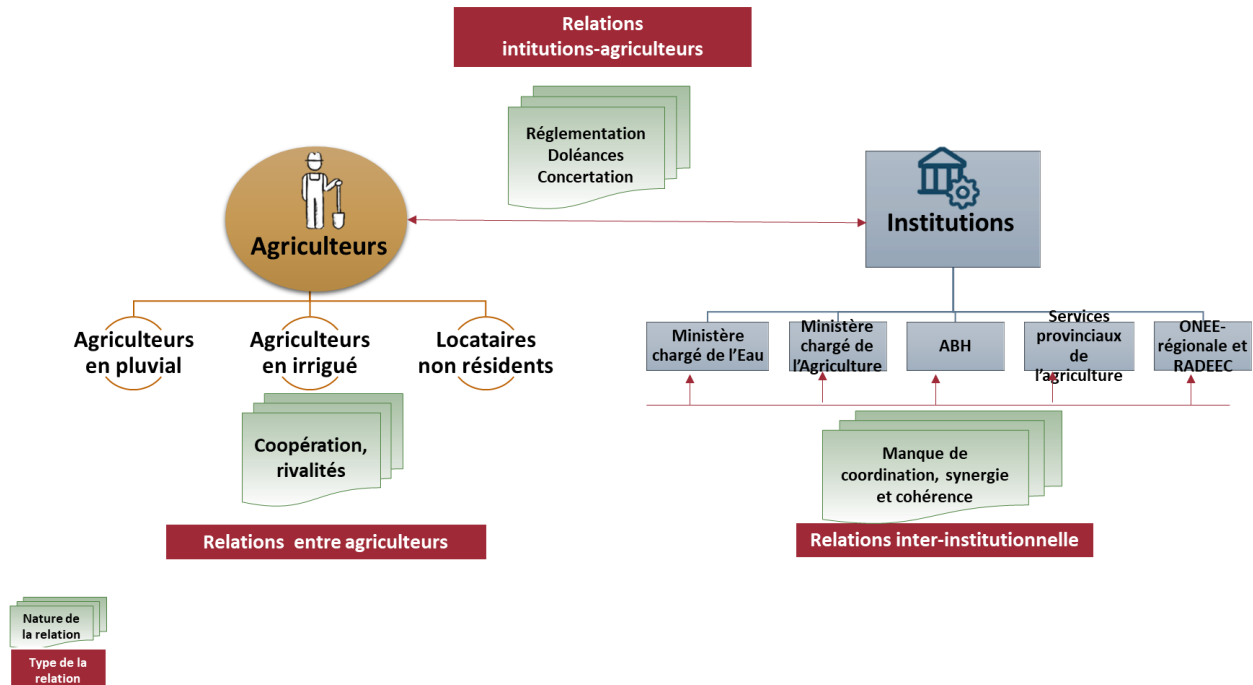


Figure 8. Nature et type de relations entre parties prenantes dans la gestion de la nappe

Coordination et synergie intersectorielle

La cohérence des politiques sectorielles est un élément crucial de la gouvernance de l'eau en raison de sa nature multidimensionnelle. Cette cohérence implique l'existence de politiques et de programmes complémentaires et cohérents entre les différents secteurs, favorisant ainsi le développement durable en évitant les contradictions et en créant des synergies. Cependant, malgré les politiques, lois, stratégies et plans qui promeuvent la cohérence sur le papier, leur mise en œuvre peut souvent conduire à des conflits entre les interventions sectorielles, compromettant ainsi les résultats positifs.

Une étude réalisée par la FAO en 2017 au Maroc a identifié trois zones de manque de cohérence institutionnelle. D'abord, la divergence des objectifs stratégiques entre les

ministères chargés de l'eau et de l'agriculture crée une tension dans la gestion de l'eau. Alors que le ministère de l'eau vise principalement la protection des ressources en eau, le ministère de l'agriculture se concentre sur le développement de l'agriculture irriguée. Cette divergence compromet la mise en place d'une stratégie globale de gestion durable de l'eau. Ensuite, la coordination insuffisante entre les différents acteurs conduit à des lacunes dans l'application des principes pollueurs-payeurs et préleveurs-payeurs. De plus, les subventions accordées pour le matériel d'irrigation et l'énergie contribuent à une surexploitation croissante des ressources en eau. Enfin, au niveau local, les pressions politiques exercées sur l'ABH par certains élus et autorités locales rendent difficile l'application stricte de la législation (FAO,2022, ateliers).

Parallèlement, les usagers et les acteurs de l'eau ne disposent pas tous du même niveau d'information sur l'état et l'évolution des ressources en eau, créant ainsi une asymétrie d'informations (El Meknassi et al., 2023). Cette situation favorise des pratiques de surexploitation de l'eau, compromettant la durabilité des ressources.

En pratique, la concertation reste insuffisante malgré le rôle de coordination assigné à l'ABH-BC. Les échanges d'informations sur l'eau et ses usages se font généralement de manière formelle lors d'études menées par les différentes institutions ou lors de réunions du comité de contrat de nappe, mais sans implication des usagers et du grand public. Ceux-ci n'adhèrent pas forcément aux décisions prises, compliquant la mise en œuvre des décisions relatives à la de protection de la nappe.

Relations entre institutions et agriculteurs exploitants

Le rôle de la puissance publique, à travers l'agence de bassin, est déterminant pour la prise en compte d'une forme d'intérêt général en prenant en compte les formes d'arrangements existants qui sont peu visibles car informels (Hammani et al., 2009). L'ABH-BC occupe une position de premier plan dans la gestion de l'eau au niveau de la nappe de Berrechid. Cependant, sa mission se limite à l'application des réglementations et ne prend pas en compte les aspects du développement agricole. Cette situation affecte sa relation avec les agriculteurs, qui sont les utilisateurs directs de l'eau et la perçoivent comme un simple organisme réglementaire plutôt qu'un véritable partenaire prenant en compte leurs problèmes et les accompagnant sur le terrain. L'ABH a dû faire évoluer son discours pour prôner celui de la sauvegarde de la nappe et des activités agricoles afin de mobiliser les acteurs dans le processus de gestion participative de la nappe.

De plus, les agriculteurs sont peu organisés et les associations existantes ne sont pas systématiquement impliquées dans la gestion de l'eau (El Amrani et al., 2017). La communication avec les utilisateurs privés est rare et se concentre sur quelques événements spécifiques. Ce constat a bien changé depuis 2019 avec les contrats de concession mis en place par l'ABH-BC qui délègue la gestion des prélèvements d'eau agricole aux associations signataires comprenant principalement les grands consommateurs d'eau, y compris les locataires.

Arrangements entre agriculteurs usagers de l'eau

La relation entre les agriculteurs et leur gestion de l'eau souterraine, telle qu'identifiée par Ouassissou et al. (2019a), révèle une mosaïque de pratiques et d'intérêts. Les exploitants pratiquant l'agriculture pluviale et l'élevage, se servent principalement de l'eau souterraine pour l'eau potable et l'abreuvement du bétail. D'autre part, les agriculteurs ayant des exploitations mixtes combinent l'agriculture pluviale avec une irrigation à petite échelle, et collaborent souvent avec des locataires qui investissent dans les intrants et la main-d'œuvre.

Quant aux locataires, qu'ils soient résidents ou itinérants, ils optent pour une agriculture irriguée intensive, louant des terres et recherchant l'accès à l'eau pour des productions à grande échelle. Les pratiques de ces dernières, tout en soutenant l'économie rurale et la technicité agricole, ont induit un épuisement des sols dû à la sur-fertilisation (FAO-IAV-2020b), une pression foncière croissante avec des conséquences spéculatives, ainsi qu'une réduction des espaces pastoraux et un assèchement de puits vitaux pour les communautés rurales (FAO-IAV, 2020a).

Conflits et tensions autour de la nappe de Berrechid

Les enjeux d'accès à l'eau souterraine, souvent subtils, ne sont pas toujours immédiatement évidents. Avec la raréfaction de l'eau, l'exclusion de certaines personnes de l'accès à cette ressource précieuse peut sembler être une fatalité. Cette situation est illustrée par l'abandon de puits par de petits agriculteurs incapables de financer des forages plus profonds ou par l'assèchement et la salinisation des puits gérés par l'ONEE ou utilisés par des familles. Toutefois, selon Del Vecchio et Mayaux (2017), cette exclusion résulte souvent d'un processus de compétition économique sélectif qui avantage certains usagers au détriment d'autres, entraînant une distribution inégale des ressources en eau.

Cette dynamique est particulièrement évidente dans la nappe de Berrechid, où rivalités et exclusions deviennent de plus en plus visibles, transformant l'accès à l'eau en un problème social et économique concret. Il devient clair que la gestion de l'eau souterraine dépasse la simple question de disponibilité pour toucher à des principes de justice et d'équité dans la répartition des ressources. Cette situation s'est manifestée par l'accroissement des tensions, des accusations entre les différentes catégories d'usagers de l'eau en particulier les producteurs de la carotte, les locataires et les petits agriculteurs locaux. En 2019, par exemple, des sit-in ont été organisés devant le siège de la province et de l'ABH-BC pour dénoncer l'épuisement de la nappe par les producteurs de la carotte⁴.

Une accalmie eut lieu après l'intervention du gouverneur et de l'agence pour la limitation de la superficie des carottes à 1000 ha et par la suite à 2000 ha (FAO, 2022). Pour mettre en œuvre cette mesure, l'Agence a multiplié les

contrôles, la fermeture et la verbalisation des agriculteurs ne disposant pas d'autorisation de puits ou de forages. Cette initiative a accéléré la mise en place des compteurs en août 2019 en particulier par les agriculteurs ayant souscrits aux contrats de concession. La consommation des bains maures, le lavage des voitures, l'arrosage des espaces verts sont fortement critiqués par les usagers agricoles qui expriment le souhait que le contrôle des prélèvements intègre également ce type de consommation urbaine jugée excessive (FAO, 2022, divers ateliers).

Typologie des acteurs selon leur intérêt à transformer le mode de gouvernance de la nappe

Nous avons vu dans ce qui précède que la mise en place de contrats de concession s'accompagne de multiples négociations, parfois dans des réunions formelles dans le cadre de ce processus et parfois en dehors comme pour les sit-in. Pendant le processus formel, les grands agriculteurs avaient sans doute pesé sur la décision d'instaurer une limite volumétrique par ha et non pas une limitation des superficies irriguées par agriculteur. C'est exactement cette décision qui avait été contesté par d'autres agriculteurs à travers les sit-in, suivie d'une décision des autorités limitant les superficies.

Trois types d'acteurs peuvent être distingués dans ce processus de négociation et de changement (Figure 9). Tout d'abord, les gestionnaires des ressources en eau (ABH-BC) sont à l'origine du changement et cherchent à mettre en place une gestion collective de la nappe grâce à un contrat de nappe et des contrats de concession. Cela donne lieu à de multiples négociations entre les parties prenantes dans le cadre ou en dehors du cadre de ce processus. Ces négociations se font tout

⁴ [ANFAS PRESS: "les carottes et l'eau font sortir les agriculteurs pour protester"](#)

au long du processus et accompagnent la mise en œuvre des procédures et des mesures sur le terrain pour accompagner le changement des pratiques. Les utilisateurs/bénéficiaires,

principalement les agriculteurs, sont directement concernés par ce changement et interviennent logiquement dans ces négociations.

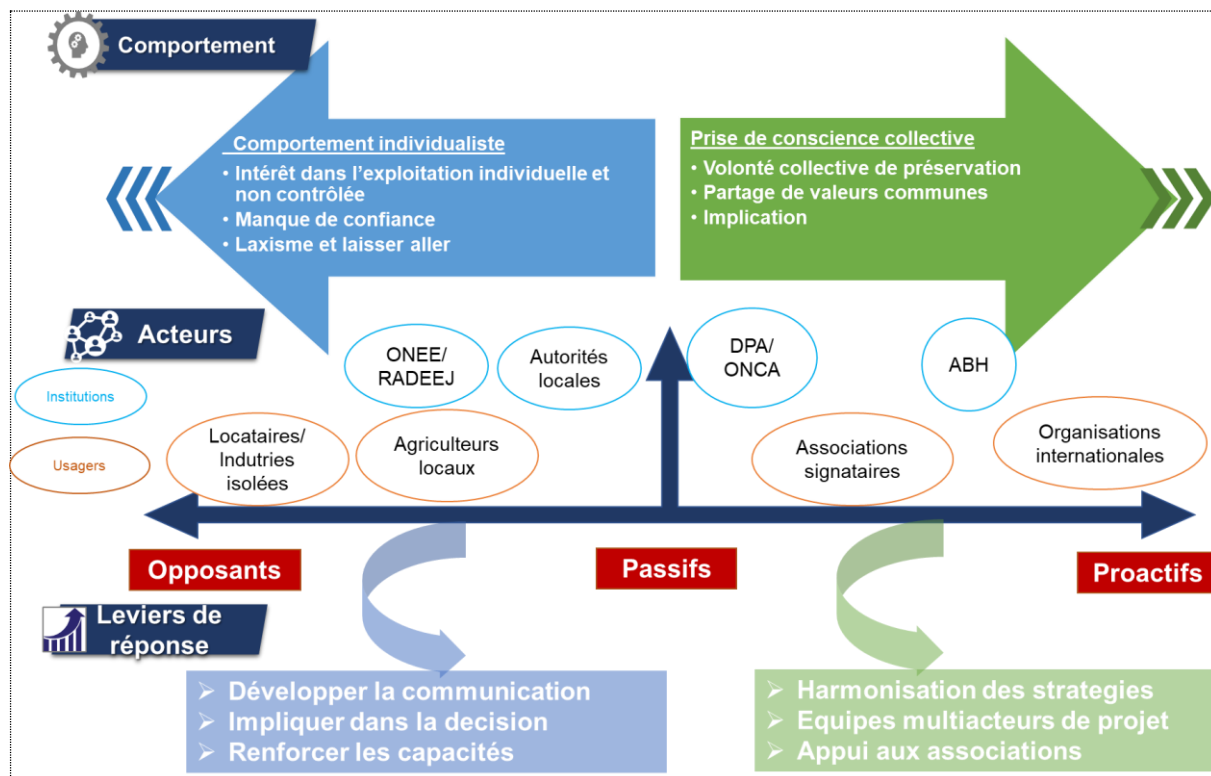


Figure 9. Typologie des acteurs selon leur comportement vis à vis du changement

Les résistances au changement sont multiples auprès des utilisateurs et des institutions qui craignent de perdre dans le processus de changement de gouvernance. La typologie des acteurs impliqués dans la gestion des eaux souterraines révèle une division basée sur leur comportement vis-à-vis de la durabilité de la ressource. D'un côté, nous avons des acteurs avec un comportement individualiste, comme certains locataires ou industries isolées, et des agriculteurs locaux qui privilégient l'exploitation individuelle non contrôlée de l'eau, souvent en raison d'un manque de confiance et d'une certaine passivité face aux réglementations. Ce groupe tend à s'opposer

ou à être passif envers les initiatives de gestion durable de l'eau.

À l'opposé, les acteurs proactifs, comme les associations signataires, les autorités locales, la Direction Provinciale de l'Agriculture (DPA), l'Office National du Conseil Agricole (ONCA), et l'ABH-BC, font preuve d'une prise de conscience collective et d'une volonté de préservation de la nappe. Ils partagent des valeurs communes et s'impliquent activement dans la gestion des eaux souterraines.

Cette typologie des comportements évolue en fonction de la maturité du processus de changement. La mise en œuvre des contrats de concession dans la plaine de Berrechid,

stimulée par les initiatives du projet FAO, a marqué une avancée significative avec la signature de deux contrats (FAO, 2022, 2023). Les efforts de dissémination d'informations relatives à l'état des ressources en eau, grâce aux données de la comptabilité de l'eau, ainsi que le renforcement des capacités via des programmes tels que les CEP et les ateliers de communication, ont contribué à modifier les pratiques locales. Toutefois, avec la conclusion du projet FAO, l'accompagnement des agriculteurs a cessé, ce qui suscite des interrogations quant à la pérennité de ces changements comportementaux et à la réalisation d'un contrat de nappe généralisé, en l'absence d'une dynamique continue de soutien et d'engagement.

Aptitude aux changements

Les processus d'élaboration des contrats des nappes sont longs et fastidieux à cause des

intérêts en jeu et les multiples négociations qui s'opèrent.

Le changement peut se définir en fonction de son intentionnalité et de son rythme (Austier et Moutot, 2003). L'intentionnalité oppose un changement déterminé par une transformation de l'environnement (changement imposé) à un changement résultant du choix des individus (changement volontaire). Le temps imparti pour la réalisation des changements représente le rythme. Il peut être brutal ou progressif (évolution avec des phases de transition avec l'ancien système).

Le Tableau 2 présente une typologie des changements possibles dans le mode de gouvernance des eaux souterraines de Berrechid, selon leur rythme et leur intentionnalité.

Tableau 2. Typologie de changement dans la plaine de Berrechid (inspiré par Austier et Moutot, 2003).

| | | |
|-------------------|---|--|
| | Changement Prescrit | Changement contraint |
| PROGRESSIF | Répondre à des contraintes (baisse des niveaux, dégradation de la qualité, conflits d'usages...) <ul style="list-style-type: none"> - Décret de régularisation - Plan directeur - Police des eaux - Mesures techniques | Evolution amenant à une modification de la vision d'une gestion individuelle vers une gestion collective et responsable de la nappe <ul style="list-style-type: none"> - Culture de travail collaborative, - Confiance, transparence |
| | Changement de crise | Changement adaptatif |
| BRUTAL | <ul style="list-style-type: none"> - Arrêt des cultures irriguées (réduction des superficies ou interdiction Durant l'été) - Manifestations, grève, plaintes - Fermeture de puits et du saisie du matériel de pompage - Sanctions judiciaires | <ul style="list-style-type: none"> - Transformation des pratiques (déclaration des prélèvements, redevances...) - Nouveau système de comptabilité de l'eau - Nouveaux outils de communication - Acquisition de compétences.... |
| | IMPOSE | VOLONTAIRE |

La gestion des eaux souterraines à Berrechid illustre la variété des réactions des différents acteurs face aux changements. Face à l'urgence des problèmes de surexploitation et de dégradation, les autorités ont imposé des mesures prescrites et coercitives qui rencontrent des difficultés dans leur application effective. Dans le même temps, des initiatives orientées vers une gestion collaborative et transparente se sont développées, résultant en des changements volontaires et constructifs. Cette nouvelle orientation promeut une gestion collective et une responsabilité mutuelle entre les acteurs impliqués dans la nappe de Berrechid. Néanmoins, la lenteur du processus d'adoption volontaire des contrats de concession a généré des crises, provoquant parfois des réactions sévères afin de stimuler l'adhésion au processus participatif. Ces tensions ont débouché sur des conflits sociaux, mettant en lumière le dilemme entre les impératifs immédiats et les objectifs de durabilité à long terme.

Conclusion

Si vous ne changez pas de direction, vous risquez de finir exactement là où vous vous dirigez.” - Lao Tseu

La pérennité de la nappe de Berrechid est menacée par des pratiques qui pourraient compromettre le bien-être des générations futures. Face à cette crise de pénurie d'eau, qui risque de s'aggraver à l'avenir, il est impératif d'intervenir de manière structurée en mettant en place une gouvernance des eaux souterraines (Think-Water, 2022).

L'analyse de l'environnement institutionnel révèle plusieurs contraintes au processus de gestion, telles que la faible application de la réglementation, le manque de consensus social et la mauvaise coordination inter-

institutionnelle. Ces enjeux soulignent l'urgence d'une remise en question des stratégies de gestion de l'eau et de la terre pour assurer la pérennité de l'agriculture irriguée dans la région (Bouzidi et al. 2023). La solution réside dans une collaboration étroite et négociée entre tous les acteurs, indépendamment de leur statut économique.

Toutefois, la transition vers une gestion durable de l'eau nécessite de concilier l'urgence de préservation de la nappe avec les aspirations économiques individuelles des agriculteurs. Le succès des contrats de concession dépend de leur capacité à aligner les intérêts des agriculteurs avec les impératifs de conservation. Selon les travaux d'Ostrom, un cadre de règles et de pratiques, même s'il a été soigneusement élaboré par un groupe d'individus engagés, ne peut jamais être parfaitement adéquat en permanence. Les circonstances exceptionnelles telles que les sécheresses, ou les changements dans le contexte économique ou institutionnel, peuvent nécessiter des ajustements dans les pratiques établies. Ce processus d'adaptation est, par nature, continu et doit être flexible pour répondre efficacement aux défis changeants. Ainsi, les efforts déployés par l'ABH-BC avec le soutien du projet FAO ont permis d'atténuer ces contraintes et de signer deux concessions de prélèvement d'eau concernant 2000 hectares.

Cependant, il est important de faire un suivi de ces contrats pour voir si la signature de ces concessions sera suivie d'effets et s'ils seront en mesure d'être généralisés sur l'ensemble de la nappe. En effet, de tels contrats sont accompagnés par des négociations multiples entre parties prenantes où des intérêts sont en jeu. Il faut donc comprendre le contrat de concession comme un processus, qui n'est pas terminé le jour de sa signature. Cela montre qu'une analyse des pratiques et l'identification des acteurs clés sont des leviers importants

pour conduire ce changement (Autissier et Moutot, 2003) et qu'il est important de donner le temps et l'espace à la négociation (Leeuwis, 2000).

La promotion de ces contrats montre une volonté affirmée d'engager les usagers dans la gestion de l'eau, marquant un pas vers une participation active (Del Vecchio, 2023). Cependant, la progression lente de cette démarche, couplée à une dépendance envers les financements temporaires de projets internationaux, suscite des interrogations quant à la capacité réelle de ce processus à induire un changement durable, ou s'il risque de se limiter à une réussite théorique sans impact durable sur le terrain.

Pour parvenir à une gestion participative efficace des ressources en eau de la nappe de Berrechid, il est essentiel de créer un environnement favorable. L'intégration de la problématique de durabilité des ressources en eau et le dialogue entre les parties prenantes sont non seulement des conditions nécessaires, mais aussi des moteurs de succès pour une transition vers une gouvernance améliorée.

Remerciements

Cette étude a bénéficié du soutien du projet régional de la FAO "Mise en œuvre de l'Agenda 2030 pour l'efficacité/productivité de l'eau et la durabilité de l'eau dans les pays de la région NENA" (WEPS-NENA) dans le cadre de l'Initiative sur la pénurie d'eau. Nous adressons nos remerciements à Domitille Vallée, conseillère technique principale et coordinatrice du projet FAO/WEPS-NENA, financé par l'Agence Suédoise de Coopération Internationale pour le Développement. Nous exprimons également notre gratitude envers les institutions et partenaires marocains pour leur collaboration.

Références

Agence de Bassin Hydraulique du Bouregreg et Chaouia (ABH), 2020. *Etude du Plan Directeur d'Aménagement Intégré des Ressources en eau. Rapport sur les ressources en eau de surface.*

Ameur F, 2017. [Construction de la surexploitation et reproduction des inégalités d'accès et d'usage des eaux souterraines : Cas des exploitations agricoles dans le Saïss \(Maroc\).](#) Thèse de doctorat AgroParisTech, Paris, France et Institut agronomique et vétérinaire Hassan II (Maroc).

Atkinson MM, Fulton M, 2017. [The political economy of good governance.](#) Document présenté à la «Conférence ICPP3», Singapour.

Autissier D, Moutot JM, 2003. *Pratiques de la conduite du changement.* Dunod Editions.

Bojic D, 2021. [Leveraging governance for sustainable groundwater management in Berrechid, Morocco.](#) Présentation orale donnée dans le cadre de la série de webinaires FAO-Water Tenure Mondays.

Bojic D, Clark M, Urban K, 2022. [Focus on governance for more effective policy and technical support. Framework paper.](#) Governance and policy support framework paper. FAO, Rome.

Bouzidi Z, Faysse N, Mekki I, Ferchichi I, Hassenforder E, Rinaudo JD, 2023. [Gestion durable des ressources en eau souterraine au Maroc et en Tunisie : quels apports de quelques expériences fonctionnelles pour réfléchir à des solutions locales ?](#) *Alternatives Rurales*, 9.

Closas A, Villholth KG, 2020. [Groundwater governance: Addressing core concepts and challenges.](#) *Wiley Interdisciplinary Reviews: Water*, 7(1), e1392.

Commission du Nouveau Modèle de Développement (CNMD), 2021. [Rapport du Nouveau Modèle du Développement, Libérer les énergies et restaurer la confiance pour accélérer la marche vers le progrès et la prospérité pour tous.](#)

De Marsily G, Besbes M, 2017. [Les eaux souterraines.](#) *Annales des Mines, Responsabilité et environnement*, 86, 25-30.

Del Vecchio K, 2020. [Gestion des eaux souterraines au Maroc : entre priorités du développement agricole et préoccupations environnementales.](#) Note du comité Costea.

Del Vecchio K, Kuper M, 2021. [La mise en visibilité des eaux souterraines au Maroc : un processus historiquement lié aux politiques de développement de l'irrigation.](#) *Développement durable et territoires*, 12, 3.

Del Vecchio K, 2023. Un nouvel instrument au service du statu quo : comment l'importation des contrats de nappe renforce les équilibres nationaux de la politique marocaine de l'eau. *Critique internationale*, 98, 73-93.

El Abdellaoui M, 2023. Projet FAO-WEPS-NENA. *Appui à la mise en œuvre du contrat de concession signé par l'ABH et des associations d'agriculteurs de Berrechid.*

El Amrani M, Bourarach K, El Haiba M, 2017. *Le diagnostic de la gouvernance inclusive de la nappe de Berrechid au Maroc. Sommaire Exécutif.* FAO.

El Meknassi Yousoufi E, Hammani A, Kuper M, Bouarfa S, Vallée D, 2023. [Water accounting in the Berrechid plain \(Morocco\): A process approach.](#) *Irrigation and Drainage.* <https://doi.org/10.1002/ird.2858>

FAO, 2015. [Initiative régionale sur la rareté de l'eau pour le Proche-Orient et l'Afrique du Nord \(WSJ\).](#) FAO, Rome.

FAO, 2017. *Etude sur la convergence des politiques/stratégies en matière de*

d'Agriculture et d'alimentation durable et leur mise en œuvre. Cas de la politique de l'eau au Maroc.

FAO, 2020. [Recueil de comptabilité et d'audit de l'eau.](#) FAO, Rome.

FAO, 2021a. [Evaluation du programme FAO-Maroc. 2017-2021.](#) Rome.

FAO, 2021b. [Une première dans l'histoire de la gouvernance des ressources en eau souterraines au Maroc!](#) Publication FAO.

FAO, 2022. *Rapport de synthèse de l'approche participative dans la plaine de Berrechid, dans le cadre du projet WEPS-NENA.*

FAO, 2023. [Partage de l'eau – L'eau souterraine devient source de convergence.](#) FAO-Maroc Actualités.

FAO, 2024. [Water auditing/water governance analysis – Governance and policy support: Methodological framework.](#) Rome.

FAO-IAV Hassan II, 2020a. *Protocole d'accord pour l'appui au projet régional " Mise en œuvre de l'Agenda 2030 pour l'efficacité et la productivité de l'eau et la durabilité de l'eau dans les pays de la région Proche-Orient et Afrique du Nord "*. Rapport sur la comptabilité de l'eau dans la plaine de Berrechid (en cours de publication).

FAO-IAV Hassan II, 2020b. *Protocole d'accord pour l'appui au projet régional " Mise en œuvre de l'Agenda 2030 pour l'efficacité et la productivité de l'eau et la durabilité de l'eau dans les pays de la région Proche-Orient et Afrique du Nord "*. Activité 3 : diagnostic des cultures dans la plaine de Berrechid.

Fritz V, Kaiser K, Levy B, 2009. [Problem-driven governance and political economy analysis: Good practice framework.](#) World Bank Group.

Global Water Partnership (GWP), 2000. [Towards water security: a framework for action.](#) Stockholm, Sweden.

- Gisselquist RM, 2012. [Good governance as a concept, and why this matters for development policy](#). *UNU-WIDER Working Papers* 2012/30. United Nations University.
- Groupe Eau des Lauréats de l'IAV Hassan II (Think-Water), 2022. [Le livre blanc sur les ressources en eau au Maroc, pour une gestion durable assurant la sécurité hydrique du pays](#).
- Groupe thématique chargé de l'évaluation de la politique de l'eau (GT), 2021. Rapport du groupe thématique chargé de l'évaluation de la politique de l'eau. Conseil Parlementaire.
- Hammani, A., Hartani, T., Kuper, M., & Imache, A. (2009). [Paving the way for groundwater management: Transforming information for crafting management rules](#). *Irrigation and Drainage*, 58(S3), S240-S251.
- Haut Commissariat au Plan (HCP), 2020. [Monographie de la région de Casablanca-Settat 2014-2030](#).
- Kuper M, Amichi H, Mayaux PL, 2017. Groundwater use in North Africa as a cautionary tale for climate change adaptation. *Water International*, 42(6), 725-740.
- Lachgar R, Badri W, Chlaida M, 2022. [Assessment of future changes in downscaled temperature and precipitation over the Casablanca-Settat region \(Morocco\)](#). *Modeling Earth Systems and Environment*, 8, 2123–2133.
- Llamas MR, Martínez-Cortina L, Mukherji A, 2007. *Water Ethics*. In Marcelino Botín Water Forum 2007, Editeurs Taylor & Francis.
- Leeuwis C, 2000. [Reconceptualizing Participation for Sustainable Rural Development: Towards a Negotiation Approach](#). *Development and Change*, 31(5), 931–959.
- Mayaux PL, Rousseau M, 2021. [Extraire la ressource, s'extraire du conflit. Réguler la surexploitation des mines et des eaux souterraines au Maroc](#). *Revue internationale de politique comparée*, 28, 125-153.
- Medema W, McIntosh BS, Jeffrey PJ, 2008. [From Premise to Practice: a Critical Assessment of Integrated Water Resources Management and Adaptive Management Approaches in the Water Sector](#). *Ecology and Society*, 13(2).
- Montginoul M, Loubier S, Maurel F, Rojat D, 2020. [La gestion des ressources en eau souterraine: étude de six situations du bassin méditerranéen analysées sous l'angle de l'économie néo-institutionnelle et de la théorie des contrats](#). *Papiers de Recherche AFD*, 2020-11, 152.
- Mukherji A, 2006. [Political ecology of groundwater: The contrasting case of water-abundant West Bengal and water-scarce Gujarat, India](#). *Hydrogeology Journal*, 14, 392-406.
- Molle F, Closas A, 2017. [Groundwater Governance: A Synthesis. Groundwater Governance in the Arab World](#). IWMI Report no. 6.
- OCDE, 2011. [La gouvernance de l'eau dans les pays de l'OCDE : une approche à plusieurs niveaux](#). Paris : Éditions OCDE.
- Ostrom, E, 1992. *Crafting institutions for self-governing irrigation systems*. San Francisco, CA, ICS Press.
- Ouassissou R, Kuper M, Dugué P, El Amrani M, Hammani A, Ameer F, 2019a. [Rivalités et arrangements coopératifs pour l'accès à l'eau souterraine dans la plaine de Berrechid au Maroc](#). *Cahiers Agricultures*, 28, 4.
- Ouaouissou R, Kuper M, Hammani A, El Amrani, M, 2019b. [Le contrat de gestion participative pourrait-il résoudre la crise de gouvernance des eaux souterraines ? Cas de la nappe de Berrechid au Maroc](#). *Alternatives rurales*, 7.
- Petit, O, 2004. [La surexploitation des eaux souterraines: enjeux et gouvernance](#). *Natures sciences sociétés*, 12(2), 146-156.

Saleth RM, Dinar A, 1999. [Water Challenge and Institutional Response \(a Cross-Country Perspective\).](#)

United Nations (UN), 2022. [The United Nations World Water Development Report: Groundwater: Making the invisible visible.](#)
UNESCO, Paris.

Woodhouse P, Muller M, 2017. [Water Governance-An Historical Perspective on Current Debates.](#) *World Development*, 92, 225-241.