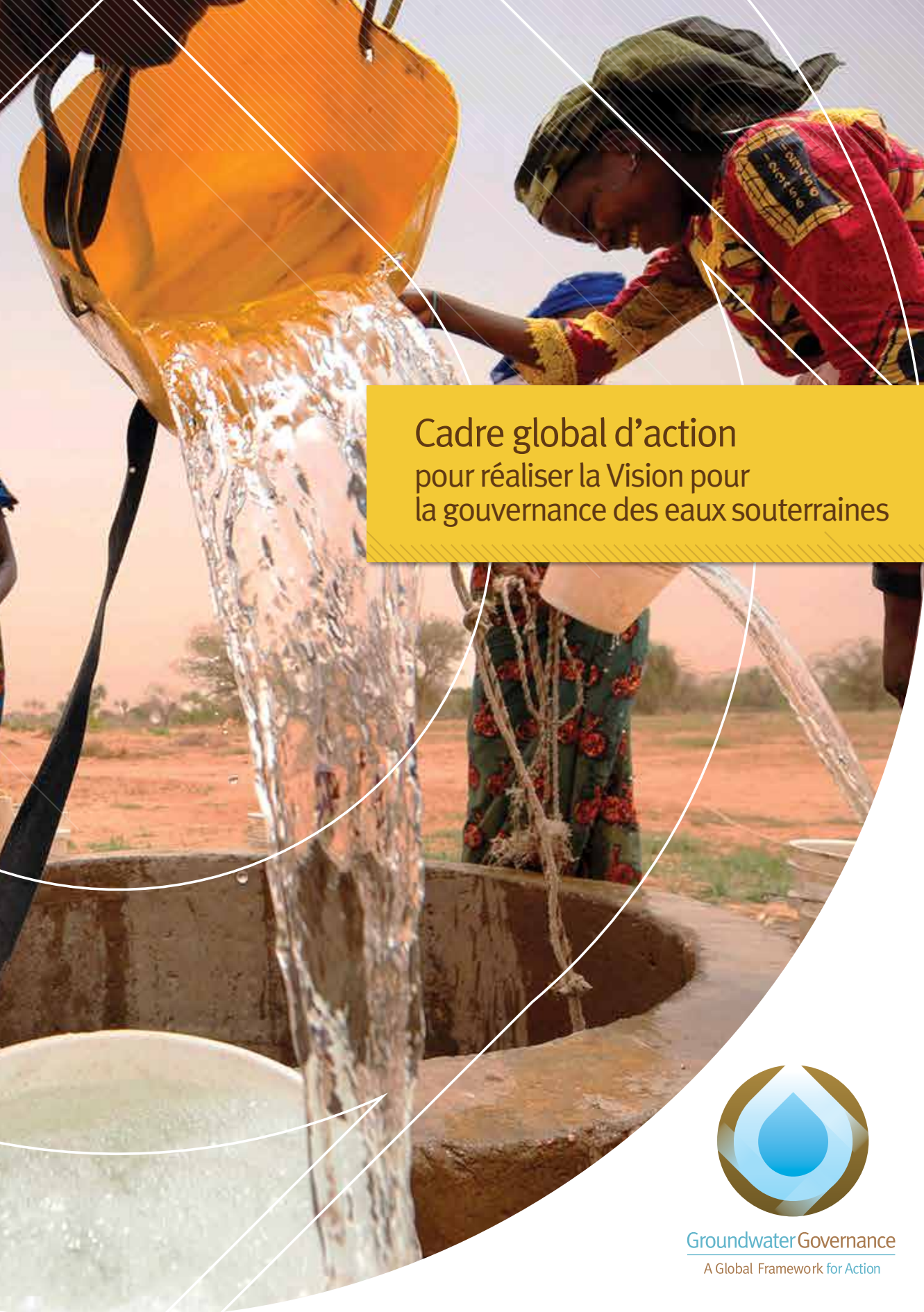


A woman wearing a red and yellow patterned dress and a green headscarf is pouring water from a large yellow bucket into a well. The water is cascading down the side of the well. In the background, another person is visible, and the landscape is arid with red soil and sparse vegetation.

Cadre global d'action pour réaliser la Vision pour la gouvernance des eaux souterraines



Groundwater Governance
A Global Framework for Action

Cadre global d'action pour réaliser la Vision pour la gouvernance des eaux souterraines

Mars 2016



Groundwater Governance
A Global Framework for Action

Les appellations employées dans ce produit d'information et la présentation des données qui y figurent n'impliquent de la part de l'Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture (FAO) aucune prise de position quant au statut juridique ou au stade de développement des pays, territoires, villes ou zones ou de leurs autorités, ni quant au tracé de leurs frontières ou limites. La mention de sociétés déterminées ou de produits de fabricants, qu'ils soient ou non brevetés, n'entraîne, de la part de la FAO, aucune approbation ou recommandation desdits produits de préférence à d'autres de nature analogue qui ne sont pas cités.

Les opinions exprimées dans ce produit d'information sont celles du/des auteur(s) et ne reflètent pas nécessairement les vues ou les politiques de la FAO.

ISBN 978-92-5-209258-2

© FAO, 2016

La FAO encourage l'utilisation, la reproduction et la diffusion des informations figurant dans ce produit d'information. Sauf indication contraire, le contenu peut être copié, téléchargé et imprimé aux fins d'étude privée, de recherches ou d'enseignement, ainsi que pour utilisation dans des produits ou services non commerciaux, sous réserve que la FAO soit correctement mentionnée comme source et comme titulaire du droit d'auteur et à condition qu'il ne soit sous-entendu en aucune manière que la FAO approuverait les opinions, produits ou services des utilisateurs.

Toute demande relative aux droits de traduction ou d'adaptation, à la revente ou à d'autres droits d'utilisation commerciale doit être présentée au moyen du formulaire en ligne disponible à www.fao.org/contact-us/licence-request ou adressée par courriel à copyright@fao.org.

Les produits d'information de la FAO sont disponibles sur le site web de la FAO (www.fao.org/publications) et peuvent être achetés par courriel adressé à publications-sales@fao.org.

Table des matières

Liste des tableaux	v
Liste des encadrés	v
Liste des figures	v
Préface	2
Résumé	8
1. Introduction	18
1.1 Renforcer la gouvernance des eaux souterraines – un besoin urgent	18
1.2 Le Projet de gouvernance des eaux souterraines du FEM – le processus et les résultats	21
1.3 Le Cadre d'action – Comment va-t-il contribuer à la gouvernance?	24
2. Comprendre le contexte	28
2.1 Axes spécifiques d'action – les principaux enjeux des eaux souterraines	28
2.2 Aspects essentiels du contexte local	32
2.3 Le cadre hydrogéologique	32
2.4 Les interactions entre l'homme et les eaux souterraines	34
2.5 Les conditions politiques et macroéconomiques	36
3. Jeter les bases d'une bonne gouvernance	40
3.1 Les conditions générales d'une bonne gouvernance	41
3.2 Procéder à un diagnostic préalable sur la gouvernance des eaux souterraines	42
3.3 Déterminer et développer les fonctions de direction	43
3.4 Organiser la collecte de données, la production d'informations et le partage des connaissances	47
3.5 Mener des programmes de sensibilisation	49
3.6 Faciliter la participation des parties prenantes	51
4. Mettre en place des institutions efficaces	56
Introduction	57
4.1 Des lois et des réglementations adaptées	59
4.2 Mettre en place une structure organisationnelle et une capacité gouvernementale solides	62

Table des matières

4.3	Faire en sorte que l'engagement des parties prenantes soit permanent	67
4.4	Mettre en pratique la coordination intersectorielle	71
4.5	Résoudre les questions liées aux aquifères transfrontaliers	73
5.	Établir des liens fondamentaux	76
5.1	Les liens importants pour la gouvernance des eaux souterraines	77
5.2	Identifier les interdépendances	79
5.3	Définir les problèmes, les objectifs et les priorités de la gestion des eaux souterraines spécifiques à chaque aquifère	81
5.4	La gouvernance des eaux souterraines dans un contexte de gestion intégrée des ressources en eau	82
5.5	Tisser des liens avec la gestion de l'assainissement, des déchets et du traitement des eaux usées	84
5.6	Tisser des liens avec les pratiques d'utilisation des terres et le contrôle de l'aménagement du territoire	85
5.7	Développer les relations avec l'espace souterrain et l'utilisation des ressources souterraines	88
5.8	Tisser des liens avec le secteur de l'énergie	90
5.9	Intégrer les eaux souterraines à d'autres politiques	93
6.	Réorienter les finances	96
	Introduction	97
6.1	Harmoniser les systèmes d'incitation économique	98
6.2	Investir dans la gouvernance	102
6.3	Investir dans la gestion	104
7.	Établir un processus de planification et de gestion	108
7.1	Identification et définition des priorités	110
7.2	Concevoir des plans de gestion pour lessystèmes aquifères prioritaires	114
7.3	Mettre en œuvre et examiner les plans	118
8.	Appel à l'action	122
	Annexe 1: Indicateurs qualitatifs pour la gouvernance des eaux souterraines	135

Liste des tableaux

Tableau 1.1	Principales lacunes identifiées dans le «Diagnostic global»	22
Tableau 1.2	La Vision globale commune: éléments clés d'une bonne gouvernance des eaux souterraines	24
Tableau 3.1	Diagnostic préalable de la gouvernance des eaux souterraines: exemples de questions à examiner	44
Tableau 5.	Chaîne causale des interdépendances courantes dans le domaine des eaux souterraines	78
Tableau 5.2	Liens prioritaires courants dans le domaine des eaux souterraines	80

Liste des encadrés

Encadré 1.1	Glossaire	15
Encadré 6.1	Promouvoir la conservation de l'eau et des revenus agricoles plus élevés	95
Encadré 6.2	Rétribuer les recharges	96
Encadré 7.1	Gérer les systèmes aquifères – au niveau du contenant comme du contenu	104
Encadré 7.2	La planification des eaux souterraines en milieu urbain – une approche intégrée est nécessaire	107
Encadré 7.3	La gouvernance de l'exploitation des ressources en eaux souterraines non renouvelables	110
Encadré 7.4	Le contrôle de la pollution des eaux souterraines	112

Liste des figures

Figure 4.1	Gouvernance des eaux souterraines – des liens pour planifier la gestion	60
Figure 4.2	Exemples de fonctions caractéristiques des organismes gouvernementaux chargés des eaux souterraines	63
Figure 5.1	Le cadre DPSIR (Driving forces-Pressures-State-Impacts-Responses, c'est-à-dire Facteurs-Pressions-État-Impacts-Réponses) appliqué aux systèmes de ressources hydriques	74
Figure 5.2	De l'eau pour l'énergie, de l'énergie pour l'eau (d'après Paul Reiter, Association internationale de l'eau, modifié)	86

Remerciements

Ce Cadre global d'action pour réaliser la Vision pour la gouvernance des eaux souterraines, ainsi que la Vision en soi, constitue le dernier produit de plus de cinq années d'efforts dans le cadre du projet "Gouvernance des eaux souterraines - Un Cadre global d'action" coordonné par l'Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture (FAO) et mis en œuvre conjointement avec le Programme hydrologique international (PHI) de l'UNESCO, l'Association internationale des hydrogéologues (AIH) et la Banque mondiale, en étroite collaboration avec le Groupe consultatif pour la science et la technologie du Fonds mondial pour l'environnement (GEF-STAP). Le projet a été financé par le FEM, avec un cofinancement par quatre autres partenaires, et exécuté pendant la période Avril 2011 à Juin 2016.

Ce Cadre n'aurait pas vu le jour sans la participation active et la précieuse contribution de plus de sept cents personnes de partout dans le monde, y compris les participants à cinq consultations régionales couvrant tous les continents, plus de deux cents membres du Mécanisme de consultation du projet (PCM) - un groupe d'experts, de gestionnaires et de praticiens dans le domaine des eaux souterraines, construit au cours du projet et consulté lors de la préparation ses principaux résultats - et un grand nombre de spécialistes et de parties prenantes des eaux souterraines, représentant d'organisations sœurs et de pays, qui ont pris part aux différents forums où les produits intermédiaires du projet ont été présentés et discutés. Les sincères remerciements sont étendus à tous pour l'engagement effectif et les idées pertinentes qui sont ici pleinement reconnus. Les remerciements sont également exprimés aux auteurs des documents sur différents thèmes des eaux souterraines, à ceux qui ont apporté leurs services au projet en tant que consultants et autres personnes ressources, ainsi qu'aux participants à la consultation de haut niveau et aux évaluateurs externes du projet. Des remerciements spéciaux vont à Christopher Ward, Consultant de la Banque mondiale, pour l'édition finale du Cadre d'action qui lui a donné une disposition attrayante.

Le projet a été conceptualisé par la Banque mondiale et formulé sous la direction et la supervision de Jacob Burke (fonctionnaire de FAO à l'époque), en étroite consultation avec les partenaires. L'exécution du projet a été supervisée par un Comité directeur composé de Mohamed Bazza (Coordonnateur) et Nicoletta Forlano de la FAO, Alice Aureli (UNESCO PHI), Shaminder Puri et John Chilton (AIH), Marcus Wijnen et Jacob Burke (Banque mondiale) et Astrid Hillers (FEM). Une équipe de base de spécialistes composée de Stephen Foster, Jac van der Gun, Frank van Steenberg, Stefano Burchi et Andrea Merla a dirigé le processus de rédaction des produits finaux du projet et leur discussion avec le Comité directeur et

Remerciements

des spécialistes des eaux souterraines sélectionnés. Des fonctionnaires en communication et technologies de l'information de la FAO ont maintenu le site Web du projet, conçu les documents définitifs et amplement contribué à la communication. De même, un grand nombre de membres du personnel de la FAO et de l'UNESCO, tant au siège et aux unités décentralisées respectifs, ont apporté le soutien logistique pour le grand nombre de consultations et de réunions, ainsi que pour les activités quotidiennes du projet. Une profonde appréciation est étendue à l'ensemble.



Préface

Ce document, Cadre global d'action pour réaliser la Vision pour la gouvernance des eaux souterraines, est le dernier d'une longue série de documents produits par le projet 'Gouvernance des eaux souterraines: Un Cadre global d'action' (2011-2016). Il constitue un des trois principaux documents préparés pendant la phase finale du projet; les deux autres étant le 'Diagnostic global de la Gouvernance des eaux souterraines' et une 'Vision globale commune pour la gouvernance des eaux souterraines en 2030.' Alors que le Diagnostic global se penche sur la situation actuelle et la Vision exprime les aspirations communes sur ce qu'il faut réaliser d'ici l'an 2030, c'est le Cadre d'action qui décrit les mesures nécessaires pour améliorer la gouvernance des eaux souterraines selon les

aspirations de la Vision. Son but est de déclencher l'action et de fournir des conseils sur les principales mesures à prendre. Aussi, est-il peut-être le plus important des trois principaux documents mentionnés.

Les organisations internationales coopérant dans ce projet - FEM, FAO, UNESCO, AIH, Banque mondiale – considèrent le Cadre global d'action comme un outil essentiel pour le déclenchement d'une suite significative au projet, sous forme de nombreuses initiatives visant à améliorer la gouvernance des eaux souterraines à travers le monde. Pour ces organisations, l'urgence d'une meilleure gouvernance de ces ressources précieuses et vitales était déjà claire dès le début. Les nombreuses activités, les discussions et les résultats du projet ont confirmé et mis en évidence cette urgence de façon très convaincante. Ils ont également contribué à la diffusion du message et à la démonstration de la nécessité d'agir dans pratiquement toutes les parties du monde.

Le projet a révélé et documenté l'énorme diversité des conditions, du développement, de la gestion et de la gouvernance des eaux souterraines, ainsi que des contextes géographiques, socio-économiques et politiques, et ce dans le monde entier. Un cadre global d'action est donc moulé nécessairement en termes assez généraux ; néanmoins, il constitue une orientation consistante et pertinente pour l'amélioration de la gouvernance des eaux souterraines dans tout environnement particulier.

Le Cadre d'action commence par caractériser brièvement la gouvernance des eaux souterraines et résumer les raisons de la renforcer, à travers une description du processus et des résultats du projet et une explication de la structure et de l'utilisation attendue dudit cadre.

Il a été jugé approprié de consacrer un chapitre spécial à la compréhension du contexte, sachant que la prise en compte entière du contexte local est fondamentale pour le succès des actions à entreprendre. De toute évidence, il est important d'identifier pour chaque cas les principaux défis de la gestion des eaux souterraines à traiter: comme par exemple, la baisse du niveau des eaux souterraines et l'épuisement du stock d'eau, la salinisation des eaux douces souterraines, la pollution, l'engorgement et les inondations par les eaux souterraines, la dégradation des fonctions écologiques ou de l'environnement ou l'interaction entre le développement des eaux souterraines et les autres utilisations du sous-sol. Une réponse de 'taille unique' à ces questions ne serait vraisemblablement pas efficace. Des approches sur mesure devraient plutôt être adoptées et ajustées aux facteurs clés du contexte local, comme le cadre hydrogéologique, les interactions humaines avec les eaux souterraines, et les conditions politiques et macro-économiques.

Il est important d'être conscient du fait que l'amélioration de la gouvernance des eaux souterraines est un processus de longue haleine et que lancer de nombreuses actions simultanément n'est généralement pas faisable ni efficace. Le Cadre accorde une attention particulière dans le chapitre trois à la création d'une base adéquate pour la gouvernance. Une analyse diagnostic initiale s'avèrera toujours très utile. En outre, les processus de changement gagneront de la prise en compte convenable à un stade précoce du leadership, de l'information, de la sensibilisation et de l'implication des parties prenantes dès les premiers stades.

Des institutions efficaces – organismes et cadres réglementaires, formels et informels – forment le noyau de la gouvernance. Le chapitre 4 aborde la création de telles institutions, comme un élément essentiel, et met aussi l'action, entre autres aspects, sur l'application de la réglementation, la capacité des organismes gouvernementaux chefs de file en matière de gouvernance des eaux souterraines, les liens verticaux et horizontaux dans les politiques sectorielles et la gestion de ces eaux, l'engagement des parties prenantes, la coordination intersectorielle et le cas particulier des aquifères transfrontaliers.

Compte tenu des nombreuses interdépendances, le Cadre d'action souligne l'importance d'adopter une vision holistique dans un chapitre distinct sur les liens essentiels. Cela comprend non seulement relier les eaux souterraines avec les autres composantes du cycle de l'eau (dans une approche GIRE), mais aussi les liens de développement et de gestion des eaux souterraines avec l'assainissement, les eaux usées et la gestion des déchets, l'utilisation des terres, les pratiques d'utilisation des terres, l'énergie, l'utilisation du l'espace sous-sol et l'exploitation des autres ressources souterraines. L'intégration de l'eau souterraine dans les politiques de ces secteurs est recommandée.

Les finances sont discutées dans le chapitre suivant avec, en particulier, un plaidoyer pour assurer le financement pour les fonctions de base de la gestion et la gouvernance des eaux souterraines, et un appel à des approches novatrices pour générer des fonds et surtout réorienter le financement. La réorientation comprend l'arrêt du financement ou des incitations inefficaces, voire même contre-productifs, et l'utilisation des fonds récupérés à des fins plus rentables.

La dernière étape dans la gouvernance des eaux souterraines est d'établir un processus de planification et de gestion de ces ressources. Elle forme le pont entre la gouvernance et la gestion. Le chapitre 7 résume les aspects clés de l'établissement d'un tel processus.

Le Cadre d'action se termine par un appel à l'action. Les eaux souterraines constituent une ressource vitale et précieuse sur Terre ; aussi une action ferme pour améliorer leur gouvernance de manière très significative est urgente. Les organisations internationales partenaires - FEM, FAO, UNESCO, AIH et Banque mondiale - expriment leur sincère espoir que le projet "Gouvernance des eaux souterraines: Un Cadre global d'action" aura l'impact global attendu et que son appel à l'action sera largement entendu et mis en œuvre.

Comité directeur du projet
Rome, Mars 2016



Résumé

Ce cadre d'action a été élaboré dans le but d'atteindre les objectifs de la Vision globale commune pour la gouvernance des eaux souterraines en 2030. Il décrit les principales étapes à suivre et exige une action urgente de tous ceux en mesure de faire avancer les choses: les gouvernements locaux et nationaux, les organisations internationales, le secteur privé, la société civile, les médias, les établissements éducatifs et les organisations professionnelles – mais aussi les propriétaires de puits, les usagers des eaux souterraines et les citoyens concernés partout dans le monde

Une Vision globale
commune pour
la gouvernance
des eaux souterraines
en 2030

C'est l'image d'un monde en 2030 dans lequel les pays ont pris des mesures efficaces et appropriées pour régir leurs eaux souterraines, de manière à atteindre, au niveau mondial, des objectifs communs de développement social et économique et éviter la dégradation irréversible des ressources en eaux souterraines et de leurs systèmes aquifères.

Il y a plus d'eau douce stockée dans le sous-sol que n'importe où sur la planète. Bien que ces eaux souterraines ne soient pas toutes faciles d'accès, elles sont devenues un élément essentiel de nos vies, des endroits où l'on s'installe, de nos cultures et nos économies, en tant que principale source d'eau et pour son rôle à jouer pour la santé environnementale et l'adaptation au changement climatique.

Depuis trop longtemps maintenant, les eaux souterraines ont été souvent abandonnées à leur sort, malgré leur utilisation croissante et la dépendance qu'elles entraînent à leur égard. Ainsi, d'un processus mondial de consultations entre professionnels, usagers et gestionnaires des eaux souterraines est née une Vision mondiale commune pour la gouvernance des eaux souterraines. Il s'agit d'un appel urgent à une action systématique, qui reconnaît que le prix de l'inaction sera considérablement élevé, en termes de pertes en réserves d'eau douce à un moment où le stockage des eaux souterraines est crucial pour préserver la sécurité hydrique et s'adapter aux changements climatiques.

Cette Vision aspire à ce qu'en 2030:

- soient mis en place des cadres juridiques, réglementaires et institutionnels sur les eaux souterraines adaptés, qui instituent une tutelle publique et une responsabilité collective, un engagement permanent des parties prenantes et une intégration bénéfique à d'autres secteurs, y compris d'autres usages de l'espace souterrain et de ses ressources
- tous les systèmes aquifères principaux soient dûment évalués et que les informations et connaissances qu'on en aura retirées soient rendues disponibles et diffusées, grâce à des techniques d'information de communication actualisées
- des plans de gestion des eaux souterraines soient préparés et mis en place pour les aquifères prioritaires
- les organismes de gestion des eaux souterraines, aux niveaux local, national et international, disposent de ressources suffisantes et que soient assurées leurs principales tâches de renforcement des capacités et de contrôle de la ressource et de sa qualité, de promotion de la gestion et des mesures relatives à la demande et à l'offre

- des cadres d'incitation et des programmes d'investissement favorisent une utilisation durable et efficace des eaux souterraines et une protection adaptée aux ressources en eaux souterraines.

Cette Vision et son Cadre d'action tire son origine des préoccupations liées à une dépendance croissante aux eaux souterraines à un moment où cette ressource et ses systèmes aquifères sont menacés et que la gouvernance des eaux souterraines n'a pas su, dans la plupart des cas, faire face à ces difficultés. Ainsi, cinq organisations internationales – le Fonds pour l'environnement mondial, la Banque mondiale, l'Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture, le Programme hydrologique international de l'UNESCO et l'Association internationale des hydrogéologues – ont été amenées à lancer le Projet pour la gouvernance des eaux souterraines. Cette initiative mondiale, destinée à renforcer la gouvernance des eaux souterraines, a demandé auprès de grands spécialistes la rédaction de 12 documents thématiques, assortis d'une synthèse, et a convoqué cinq consultations régionales dans différentes parties du monde et une réunion finale entre experts de haut niveau. Les résultats de toutes ces activités ont été incorporés dans un Diagnostic mondial, devenu la base de la Vision mondiale commune pour la gouvernance des eaux souterraines en 2030 et du présent Cadre mondial d'action pour réaliser la Vision sur la gouvernance des eaux souterraines.

Le contexte local oriente très souvent les actions à entreprendre pour un endroit donné et pour certains systèmes aquifères – l'hydrogéologie, le niveau de développement et les difficultés propres à un aquifère – mais également la capacité d'exécution des dirigeants politiques, la gouvernance générale et les objectifs macroéconomiques. Le processus de consultations a fait clairement ressortir que presque partout dans le monde, des efforts beaucoup plus importants sont nécessaires pour renforcer la gouvernance des eaux souterraines. Les étapes à parcourir doivent s'adapter à ce qu'il est possible de faire dans le temps et dans l'espace.

Jeter les bases d'une bonne gouvernance

La première action à entreprendre est de créer une base qui soit adaptée à la gouvernance. Pour cela, il faut commencer par établir un diagnostic des conditions actuelles de la gouvernance des eaux souterraines pour une région donnée. Ce diagnostic permettra de définir les améliorations les plus pertinentes à apporter à la gouvernance et la manière dont elles peuvent être adaptées aux conditions et aux difficultés locales. Les éléments fondamentaux, dans tous les cas, sont les fonctions dirigeantes (exercées par une organisation gouvernementale responsable) et l'engagement politique. D'autres éléments,

tels que des mesures favorables à l'acquisition et à la gestion structurées des données et de l'information, la mise en place de programmes de sensibilisation et de mécanismes institutionnels pour garantir une implication efficace des parties prenantes, contribuent aussi à poser les bases d'une bonne gouvernance des eaux souterraines.

Mettre en place des institutions efficaces

La deuxième mesure à prendre est de mettre en place des institutions efficaces. Celles-ci doivent avoir la capacité d'anticiper et de planifier, d'inclure toutes les parties prenantes et être légitimes à leurs yeux, et de prendre des engagements qui soient crédibles et vérifiables.

Mettre en place des lois et des réglementations, accompagnés de dispositifs efficaces de mise en œuvre, est un important point de départ. Celles-ci permettraient aux eaux souterraines d'être placées sous une tutelle publique et assureraient la délivrance de permis pour le développement des puits d'eau à une échelle adaptée et le contrôle de la pollution ponctuelle. La législation et la réglementation devraient également encadrer le partage des données et faciliter d'importants processus en recherchant un équilibre entre des intérêts divergents ou opposés entre les parties prenantes, et en assurant la coordination entre les usages rural et urbain des terres et celle de la gestion de tout l'espace souterrain.

Les organisations publiques étant ainsi impliquées, il serait bon qu'une section nationale ou une équipe dédiée veille aussi bien à l'intégration verticale entre les niveaux local et national qu'à la coopération horizontale entre les différents niveaux et avec d'autres secteurs. Les eaux souterraines étant essentiellement une ressource locale, les organisations locales (notamment les municipalités) ont un rôle important à jouer. Les gouvernements doivent éviter de faire «cavalier seul» et au contraire chercher la participation systématique des parties prenantes. La meilleure action est de créer des mécanismes permanents pour favoriser l'engagement des parties prenantes, par exemple par des associations ou des forums de gestion des eaux souterraines.

La mise en place d'institutions efficaces permet aussi de mettre au point des dispositions spécifiques aux systèmes aquifères transfrontaliers entre pays ou États fédéraux. Davantage d'efforts sont exigés pour favoriser la coopération, en commençant par instaurer la confiance et développer les relations entre les professionnels et les parties prenantes des pays limitrophes.

Établir des liens fondamentaux

Instaurer des liens avec les autres ressources hydriques et d'autres secteurs est impératif à une bonne gouvernance. C'est le troisième domaine dans lequel il faut agir: établir systématiquement des connexions avec la gestion des autres sources d'eau et des autres secteurs. Jusqu'à présent, ces liens ne sont souvent pas intégrés dans les politiques et les plans.

Au sein du secteur hydrique, les eaux souterraines font partie d'un cycle continu de l'eau et doivent être gérées en les intégrant aux autres sources d'eau. Les eaux souterraines et les eaux de surface, en particulier, se complètent et s'alimentent les unes des autres, par conséquent les plans d'attribution de l'eau doivent tenir compte de ce fait. Dans les systèmes d'irrigation à grande échelle, il faut veiller à ce que l'apport en eaux de surface complète la recharge et l'usage des eaux souterraines.

Une bonne gouvernance des eaux souterraines doit également établir des liens solides avec d'autres secteurs. On privilégiera le secteur de l'eau dans les villes, à cause de la pollution engendrée par la gestion des eaux usées et le traitement des déchets; le secteur de l'occupation des sols et de l'aménagement du territoire, qui ont des incidences notables sur l'utilisation et la recharge des eaux souterraines, mais qui sont aussi une source principale de pollution; le secteur minier et d'autres secteurs utilisant les ressources du sous-sol; et le secteur de l'énergie, dont l'approvisionnement et la tarification sont tributaires des eaux souterraines et où le défaut de paiement ou des prix inférieurs au prix de revient peuvent aussi nuire aux services énergétiques. La clé d'une gestion durable des eaux souterraines réside souvent dans l'intégration des problèmes concernant les eaux souterraines au sein de politiques plus larges – qui vont de la réglementation sur l'utilisation de substances dangereuses en passant par l'aménagement des infrastructures (routes et chaussées) aux accords commerciaux.

Réorienter les finances

À l'heure actuelle, dans de nombreux pays, les dépenses publiques et les politiques d'incitation financière font peu pour promouvoir une gestion durable et efficace des eaux souterraines, et engendrent parfois même souvent des dommages. On peut citer par exemple les subventions qui encouragent les extractions excessives et une utilisation inefficace de l'eau dans des zones agricoles ayant des besoins en eau toujours plus croissants et où les eaux souterraines sont déjà soumises à des stress élevés.

Ces subventions bénéficient de ressources financières très importantes. On pourrait geler ces subventions afin de soutenir la réalimentation en eau, promouvoir une utilisation efficace de l'eau et atténuer la pollution.

De manière générale, il faut investir beaucoup plus dans la gouvernance des eaux souterraines. Les emplois de base dans les domaines de la réglementation, la planification et le suivi ne doivent pas souffrir d'un manque d'effectifs. De tels emplois sont «vertueux»: ils protègent un trésor commun d'une valeur inestimable pour la société et l'économie. Une partie des coûts de ces services peut être pris en charge par des méthodes innovantes de recouvrement, comme faire payer l'usage des eaux souterraines – en adoptant de nouveaux systèmes tels que les cartes magnétiques ou les systèmes de prépaiement.

Parallèlement, il faut investir également davantage dans la gestion des eaux souterraines. Pour ce faire, il est nécessaire de développer des portefeuilles de projets pour renforcer les connaissances et diffuser l'information; favoriser l'implication des usagers à travers des méthodes de suivi participatif; améliorer la gestion du territoire, restaurer les terres humides dégradées et monter des projets pour augmenter la réalimentation des nappes souterraines; développer des projets de substitution des eaux souterraines; installer des lignes d'alimentation électrique qui puissent mieux réguler les différents usages de ces eaux; mettre en place des systèmes de cartes magnétiques pour faciliter l'application de quotas d'utilisation de ces ressources; réduire la pollution provenant des effluents et d'autres sources; protéger les zones de recharge et, lorsque c'est inévitable, prendre des mesures de décontamination.

Démarrer le processus de planification et de gestion

Le dernier point sur lequel il faut agir concerne la mise en route du processus de planification et de gestion, en tenant compte en priorité des aquifères qui concentrent les intérêts les plus vastes et les pressions les plus lourdes. Un processus systématique de planification et de gestion peut démontrer l'action de la gouvernance. Le processus devrait d'abord identifier des unités aptes à la gestion, puis développer un plan des activités en collaboration avec les principales parties prenantes, développer ces activités de manière systématique et structurée et assurer le suivi des résultats des mesures adoptées. Des dispositifs spécifiques seront apportés aux situations les plus fragiles – telles que les systèmes d'eaux souterraines non renouvelables, les villes à croissance rapide et les petits États insulaires.

Appel à l'action

L'état actuel des eaux souterraines et notre dépendance à celles-ci demandent un effort considérable pour renforcer leur gouvernance, aux niveaux local et national et, le cas échéant, dans les régions où les aquifères sont transfrontaliers. Des efforts concertés et coordonnés sont nécessaires, de la part des gouvernements, à différents niveaux, des municipalités et des services publics, du secteur privé, de la société civile et des organisations internationales, des établissements éducatifs, des médias et des associations professionnelles.

Heureusement, quelques exemples encourageants existent – les métropoles ayant réussi à contrôler les extractions excessives, les îles qui ont su préserver la qualité de leurs eaux souterraines, les régions qui ont mis en place des systèmes complets de suivi et de mesure des eaux souterraines.

La Vision globale commune pour la gouvernance des eaux souterraines en 2030 et le Cadre global d'action pour réaliser la Vision sur la gouvernance des eaux souterraines lancent un appel pour renforcer la gouvernance des eaux souterraines. Cet appel à l'action exhorte les pays, les régions, les communautés, les entreprises, les organisations et les particuliers à préserver les ressources en eaux souterraines, condition essentielle à la réalisation de leurs futurs objectifs communs, et à mettre en place des dispositifs de gouvernance des eaux souterraines qui y veilleront, pour le bien futur de tous.



1. Introduction

1.1 Renforcer la gouvernance des eaux souterraines – un besoin urgent

La révolution opérée dans le domaine des eaux souterraines dans la dernière moitié du siècle dernier a apporté d'énormes avantages socioéconomiques dans le monde – et laisse présager encore davantage

Le développement des eaux souterraines a apporté d'indiscutables avantages pour le développement et l'amélioration du bien-être ces cinquante dernières années. Cette ressource a été la pierre angulaire de l'intensification de l'agriculture et de l'augmentation de la qualité des greniers alimentaires au niveau mondial. Elle a été la subsistance économique de nombreuses villes dans de nombreux pays. C'est une source primaire d'eau potable pour les populations urbaines et rurales et pour les petites et moyennes entreprises. Les eaux souterraines servent de réserve stratégique sur laquelle on peut compter lorsque d'autres sources hydriques font défaut ou sont temporairement inaccessibles.

Le développement de l'exploitation des eaux souterraines a été rapide, dépassant la mise en place de cadres réglementaires qui auraient dû la réguler, si bien qu'aujourd'hui, de graves problèmes d'affectation, d'épuisement et de dégradation de la qualité de l'eau apparaissent

L'exploitation des eaux souterraines a fait accroître la dépendance à celles-ci de manière constante. Les prélèvements ont quadruplé ces cinquante dernières années dans le monde entier et ont particulièrement touché l'Asie du Sud-Est, le Moyen-Orient ou le nord de la Chine, par exemple. Une autre tendance générale est la menace qui pèse toujours plus sur la qualité de l'eau, à cause notamment de la pollution d'origine anthropique. Cette pollution prédomine dans les régions densément peuplées, les zones industrielles et dans les régions où l'agriculture est intensive. Hormis quelques exceptions positives, la gouvernance des eaux souterraines n'a pas su suivre le rythme de ces changements rapides et nouveaux. Ainsi, une partie de cette précieuse ressource peut être aujourd'hui perdue et les écosystèmes connexes tout comme l'environnement peuvent être détériorés. De plus, des occasions ont été manquées dans certaines régions: une meilleure recharge des eaux et une meilleure gestion de l'espace souterrain peuvent créer des réservoirs nouveaux d'eaux souterraines là où il n'y en avait pas. Ces derniers, s'ils ne diffèrent pas des stockages de surface, ont des avantages: ils ont de grandes capacités et ne perdent pas d'eau par évaporation. Si ces questions sont bien connues d'un petit nombre de personnes, elles ne font pas l'unanimité au sein des nombreux politiciens ou citoyens concernés.

La gouvernance des eaux souterraines comprend un cadre favorable et des principes directeurs pour une gestion des eaux souterraines qui soit conforme avec les objectifs de la société

La gouvernance des eaux souterraines comprend un cadre favorable et des principes directeurs pour une gestion collective des eaux souterraines qui poursuive les objectifs de la société en matière de croissance, de durabilité, d'équité et d'efficacité. La gouvernance se compose de quatre éléments: un cadre juridique favorable, des connaissances sur les systèmes d'eaux souterraines concernés qui soient précises et largement diffusées, allant de pair avec des programmes de sensibilisation, un cadre institutionnel qui soit caractérisé par une bonne représentation et de bonnes fonctions d'encadrement, des organisations fortes et des capacités suffisantes, l'engagement et la participation des parties prenantes, et des mécanismes de travail qui unissent le secteur des eaux souterraines à d'autres secteurs; et des politiques, des plans et des structures d'incitation financière qui soient conformes avec les objectifs de la société.

Encadré 1.1

Glossaire

Gouvernance des eaux souterraines

La gouvernance des eaux souterraines comprend la promotion d'une action collective responsable afin d'assurer le suivi, la protection et une utilisation socialement durable des ressources en eaux souterraines et des systèmes aquifères pour le bénéfice de l'humanité et des écosystèmes dépendant de ces ressources. Cette action est facilitée par un cadre favorable et des principes directeurs.

Gestion des eaux souterraines

La gestion des eaux souterraines comprend les activités entreprises par les acteurs chargés du développement, de l'utilisation et de la protection des ressources en eaux souterraines de manière durable.

Gouvernance de l'espace souterrain

La gouvernance de l'espace souterrain comprend la réglementation de toutes les activités et fonctions ayant lieu dans l'espace souterrain pour assurer un usage harmonisé et éviter des dommages non désirés et irréversibles.

La gouvernance des eaux souterraines possède des caractéristiques qui la distinguent de la gouvernance des ressources en eaux de surface

La gouvernance des eaux souterraines représente une partie de la gouvernance des eaux en général. Toutefois, les caractéristiques propres aux souterraines – elles sont invisibles, elles sont largement accessibles, elles sont souvent exploitées et utilisées de manière illégale (l'exploitation étant la plupart du temps privée) et ont en comparaison un débit et un transport beaucoup plus lents (conduisant à des temps de réaction des systèmes d'eaux souterraines très lents) – font que leur gouvernance nécessite des dispositions spécifiques.

Une bonne gouvernance des eaux souterraines est à la base d'une gestion efficace de celles-ci

La gouvernance des eaux souterraines fournit un cadre favorable et des principes directeurs pour en favoriser la gestion. Celle-ci inclut donc les actions prises pour le contrôle de l'exploitation des eaux et pour empêcher la dégradation de leur qualité, notamment en ayant pour objectif d'assurer un apport durable en eau douce et de préserver les conditions environnementales et écosystémiques voulues qui dépendent des eaux souterraines.

Et pourtant, presque partout, la gouvernance des eaux souterraines est faible

Dans le monde entier, les eaux souterraines ont une importance sociale, économique et environnementale énorme, mais peu d'attention a été portée pour exploiter et utiliser cette précieuse ressource de manière raisonnée et pour la gérer et la protéger de manière efficace. La gouvernance des eaux souterraines est faible – voire souvent absente – dans la plupart des régions du monde.

C'est pourquoi le Projet de gouvernance des eaux souterraines a élaboré une Vision mondiale commune pour la gouvernance des eaux souterraines

Le Projet de gouvernance des eaux souterraines a élaboré une Vision mondiale commune pour que la gouvernance des eaux souterraines espérée au niveau mondial en 2030 ait atteint l'état d'avancement souhaité. Cette Vision est celle d'un monde dans lequel les eaux souterraines sont régies de manière à mieux équilibrer les nombreux et importants services qu'elle apporte à un large groupe d'acteurs actuels et futurs, partout dans le monde, et qui assure la durabilité des ressources en eaux souterraines et en évite la dégradation irréversible.

... et ce cadre d'action prône la réalisation de cette Vision

Ce cadre d'action préconise d'inscrire la gouvernance des eaux souterraines dans les programmes politiques et vise à pousser à agir de manière efficace pour la gestion des eaux souterraines. Améliorer la gouvernance des eaux souterraines est aujourd'hui primordial, à la fois pour soutenir les réalisations qui ont été faites jusqu'ici et pour atteindre les futurs objectifs de développement social et économique tout en préservant les ressources en eaux souterraines et les écosystèmes et les environnements qui y sont liés.

1.2 Le Projet de gouvernance des eaux souterraines du FEM – le processus et les résultats

Ce Cadre d'action, produit final du Projet de gouvernance des eaux souterraines, s'appuie sur le Diagnostic global et sur la Vision globale commune pour la gouvernance des eaux souterraines en 2030

Ce Cadre d'action est le résultat final du Projet de gouvernance des eaux souterraines. Le projet a mis en œuvre par un groupe principal constitué de plusieurs organisations:

1. Introduction

le Fonds pour l'environnement mondial (FEM), la Banque mondiale, l'Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture (FAO), le Programme hydrologique international de l'UNESCO et l'Association internationale des hydrogéologues (AIH). Entre autres résultats et activités, le Projet a mis au jour une série de *documents thématiques* et mené des *consultations régionales* dans différentes régions du monde pour évaluer les différentes situations concernant les eaux souterraines. Ces consultations ont abouti à l'élaboration de cinq *diagnostics régionaux* et du *Diagnostic global*. En outre, une *Vision mondiale commune pour la gouvernance des eaux souterraines en 2030* a été élaborée pour orienter les actions futures (voir ci-dessous).

Il existe de grandes différences entre les difficultés auxquelles sont confrontés les pays et les régions et aussi une grande diversité dans les mesures prises concernant la gouvernance

Les diagnostics régionaux et le Diagnostic global ont résumé la diversité des problématiques identifiées dans les différentes régions et identifié les principales lacunes de la gouvernance des eaux souterraines (tableau 1.1). On constate des variations géographiques énormes dans l'état de la gouvernance des eaux souterraines mais aussi dans le contexte général et l'urgence d'améliorer la gouvernance.

Tableau 1.1

Principales lacunes identifiées dans le «Diagnostic global»

- Leadership inadapté de la part des organismes gouvernementaux
- Manque de conscience des risques à long terme
- Manque de connaissance des ressources et de leur état
- Systèmes juridiques non performants
- Implication insuffisante des parties prenantes
- Mauvaise intégration dans les politiques nationales connexes

Certaines situations dans lesquelles les eaux souterraines entrent en jeu méritent une attention particulière en termes de gouvernance et de gestion

Tout d'abord, les régions du monde les plus intensément irriguées, qui dépendent des eaux souterraines, soit de manière exclusive ou conjointement avec l'approvisionnement des eaux de surface par des canaux. Deuxièmement, les *vastes zones urbaines qui utilisent les*

eaux souterraines ou qui sont situées au-dessus d'aquifères. Dans ces zones, les systèmes hydrologiques se sont modifiés avec l'expansion des zones de construction, on y observe une pollution sans précédent et dans le même temps, la demande en eau est élevée et toujours plus croissante, causant des pressions insoutenables. Troisièmement, les *petits États insulaires*, qui sont pour la plupart extrêmement vulnérables, à cause des facteurs géographiques et de leur grande dépendance de ressources en eaux souterraines faibles et fragiles. Quatrièmement, les *systèmes aquifères transfrontaliers*. Les pays ou d'autres unités administratives se partagent les ressources en eaux souterraines, qui sont encore mal étudiées et comprises, et dans certains cas, la surexploitation et la pollution sont déjà en train d'émerger.

Presque partout, l'épuisement des eaux souterraines et la dégradation des aquifères sont visibles, et il est nécessaire de revoir et de renforcer la gouvernance et les processus de gestion à très court terme

Si certains pays, régions et villes gèrent le problème des eaux souterraines de manière adaptée, presque partout ailleurs, la gouvernance des eaux souterraines doit être améliorée. Dans de nombreuses régions, on arrive à une détérioration constante, parfois non remarquée, des systèmes d'eaux souterraines en termes de qualité et de quantité. En outre, il existe des problèmes d'attribution entre les secteurs (souvent entre les besoins agricoles et les besoins municipaux) et parmi les usagers, qui ont un accès inégal et fréquemment biaisé aux eaux souterraines, surtout parmi les usagers agricoles. Dans de nombreux pays, ces problèmes sont désormais pressants, et il est nécessaire de revoir et de renforcer la gouvernance et les processus de gestion à très court terme.

La Vision globale commune fixe des exigences fondamentales pour renforcer la gouvernance des eaux souterraines

Le Projet de gouvernance des eaux souterraines a mis au point une *Vision globale commune pour la gouvernance des eaux souterraines en 2030* en fixant la date voulue pour une bonne gouvernance des eaux souterraines à 2030. Elle propose une vision d'un monde dans lequel les eaux souterraines seraient régies de manière à équilibrer partout les nombreux et importants services qu'elles apportent entre un large groupe d'acteurs actuels et futurs, et qui assure la durabilité des ressources en eaux souterraines et fait en sorte d'en empêcher la dégradation irréversible. Les exigences fondamentales d'une bonne gouvernance sont résumées au tableau 1.2. Cette *Vision* invite les pays à prendre des mesures adaptées et efficaces pour régir convenablement les ressources en eaux souterraines et pour empêcher une dégradation irréversible. La Vision appelle toutes les parties prenantes à appuyer ce processus.

Tableau 1.2

La Vision globale commune: éléments clés d'une bonne gouvernance des eaux souterraines

- Compréhension précise et largement partagée des systèmes d'eaux souterraines
- Un système juridique efficace dans lequel les eaux souterraines sont sous contrôle public
- Un encadrement des ressources aux niveaux national et local, avec des organismes gouvernementaux compétents, qui ont une autorité, du personnel et des finances adaptées à la tâche
- Des mécanismes pour faciliter et entretenir la participation des parties prenantes
- Une gestion commune des eaux de surface et de l'aménagement du territoire, et une coordination avec les secteurs connexes (tels que l'urbanisation, l'agriculture et l'énergie) afin de faire face aux risques et aux difficultés
- Des programmes structurés pour l'élaboration et la mise en œuvre de plans d'action de gestion prioritaires, basés sur des constats scientifiques précis.

1.3 Le Cadre d'action – Comment va-t-il contribuer à la gouvernance?

Le Cadre est tourné vers l'action, il établit la structure des mesures à prendre et les étapes spécifiques à suivre par les parties prenantes en développant cinq thèmes

Le Cadre appelle à l'action de nombreux acteurs à l'intérieur et en dehors de la communauté en lien avec les eaux souterraines: non seulement les gouvernements au niveau national et leurs agences spécialisées dans l'eau, mais aussi toutes les parties prenantes et les institutions en mesure de changer les choses. Il vise à mettre en place une structure prioritaire pour l'action, détaillant les étapes initiales et les objectifs à réaliser, comme un processus pour atteindre cette Vision. Dans le cadre des consultations, il est clairement apparu que presque partout, il y avait énormément à faire pour renforcer la gouvernance des eaux souterraines. Les choses à accomplir à un endroit donné doivent tenir compte de ce qui existe déjà et de ce qui est faisable à court et moyen terme. Les étapes à franchir pour une gouvernance renforcée doivent s'adapter à ce qu'il est possible de faire dans le temps et dans l'espace. Le Cadre d'action propose des activités dans cinq domaines:

- premières mesures pour établir une base adaptée à la gouvernance des eaux souterraines (chapitre 3)
- renforcement des institutions pour une bonne gouvernance (chapitre 4)

- opérer des rapprochements entre les domaines interdépendants de l'action humaine et des politiques (chapitre 5)
- réorienter les finances pour une gestion efficace des eaux souterraines (chapitre 6)
- établir un processus de planification et de gestion des eaux souterraines (chapitre 7).

Le Cadre insiste aussi sur l'importance de bien comprendre la gouvernance et de l'adapter au contexte local

Dans la mesure où les dispositions et les mesures à prendre doivent être adaptées au contexte local, aux priorités et aux opportunités, il est impératif de bien comprendre le contexte local. Ainsi, les chapitres traitant des cinq thèmes mentionnés sont précédés d'un chapitre dédié à la compréhension du contexte (chapitre 2).

Le dernier chapitre du Cadre insiste pour que toutes les parties prenantes fassent en sorte d'améliorer la gouvernance et détaille ce que chaque catégorie d'acteurs devrait faire

Ce document est destiné à être utilisé à plusieurs niveaux – local, national, régional et mondial – et comprend des fonctions d'appui actives et stratégiques pour les acteurs régionaux et internationaux. Le dernier chapitre (chapitre 8) de ce Cadre d'action décrit les mesures à prendre par les différents groupes d'acteurs, le dernier message étant qu'une large implication active est demandée et est au cœur d'une gouvernance efficace des eaux souterraines.



2. Comprendre le contexte

2.1 Axes spécifiques d'action – les principaux enjeux des eaux souterraines

Les enjeux immédiats les plus évidents concernant les eaux souterraines sont d'ordre physique, en grande partie liés à l'épuisement des eaux dû aux pompages excessifs, à la pollution et à la dégradation des aquifères et de leur rôle écologique et environnemental

La gestion des eaux souterraines et les mesures liées à la gouvernance sont conçues pour atteindre des objectifs convenus et pour répondre à des difficultés spécifiques. Les difficultés techniques et physiques les plus souvent répertoriées dans le Diagnostic global de la gouvernance des eaux souterraines sont les suivantes:

1. *L'épuisement des réserves en eaux souterraines.* Causé par un fort déséquilibre persistant entre la réalimentation en eau et son extraction, l'épuisement fait baisser le niveau des eaux et entraîne des coûts majeurs pour leur extraction; les puits et les sources se tarissent; les débits de base se réduisent dans les rivières et les ruisseaux; les écosystèmes et l'environnement sont touchés; les aquifères perdent leur capacité régulatrice; et pour finir, les aquifères sont physiquement épuisés et les ressources perdues.

2. *La salinisation des eaux douces souterraines.* Les taux croissants de salinité dans les eaux souterraines sont dus à plusieurs éléments, qui sont parfois liés à une exploitation intensive près des masses d'eaux souterraines salines (par exemple, par l'intrusion d'eau de mer dans les régions côtières ou par les cônes de remontée saline venant des profondeurs) ou à une plus grande évaporation dans des zones où les niveaux des nappes sont devenus peu profonds suite à une infiltration excessive des eaux de surface, ou par la concentration accrue en sel dans les infiltrations causées par l'irrigation des terres. Des taux de salinité élevés empêchent les eaux souterraines de remplir presque toutes leurs fonctions.
3. *La pollution.* Une pollution constante se répand largement dans toutes les parties du monde. Les causes les plus communes sont le déversement de substances agrochimiques; l'infiltration d'effluents urbains et industriels et le déversement de déchets non traités. La pollution non seulement réduit la valeur des eaux souterraines en tant que ressource exploitable mais affecte aussi les écosystèmes connexes.
4. *La dégradation des fonctions écologiques et de l'environnement.* L'abaissement du niveau des nappes phréatiques peut faire baisser l'humidité des sols, modifier les microclimats locaux, assécher les écosystèmes dépendants des nappes, réduire les débits de base et les débits de sources et, pour certains sols, déclencher des affaissements de terrains.
5. *L'engorgement des eaux souterraines et les inondations.* La saturation en eau peut être une condition naturelle de conservation des terres humides, mais peut également être causée par une utilisation des sols et de l'eau associée à des conditions météorologiques pluvieuses. La saturation apparaît souvent dans des régions de plaine à basse altitude. L'engorgement des eaux souterraines et les inondations qui en résultent peuvent causer des risques sanitaires pour les hommes et leurs élevages, endommager les biens et réduire les rendements agricoles.
6. *Une interaction incontrôlée des différentes activités humaines dans les formations souterraines.* Des pressions en expansion rapide affectent tout l'espace souterrain, dont les aquifères représentent une bonne part. Ces menaces proviennent de l'extraction minière, des constructions souterraines (pipelines, métros, parkings, etc.); le stockage souterrain de substances variées (notamment de substances dangereuses) et le développement des sources d'énergie (qui vont du pétrole et du gaz conventionnels à l'exploitation des gaz de schiste et de houille en passant par les énergies géothermiques). Toutes ces activités peuvent affecter les eaux souterraines et endommager les aquifères ou les eaux qu'ils contiennent. D'autre part, l'extraction des eaux souterraines peut avoir des conséquences négatives sur les différents usages de l'espace souterrain et sur l'exploitation des ressources souterraines.

2. Comprendre le contexte

Une attribution inéquitable des eaux souterraines crée aussi des problèmes, notamment des conflits potentiels entre les secteurs ou une utilisation inefficace

Outre les difficultés physiques concrètes, des problèmes socioéconomiques ou des problèmes politiques plus larges se posent également. Il peut s'agir de problèmes locaux liés à une attribution inégale, lorsque des fermiers disposant de grandes exploitations ou plus de capitaux s'approprient une ressource qui peut être considérée comme commune à tous en forant des puits. Dans certains endroits, les agriculteurs utilisent une ressource qui peut devenir plus tard la source principale d'approvisionnement en eau d'une ville proche. Un autre problème, mais toujours relié, est que l'usage des eaux souterraines en agriculture peut être soutenu ou stimulé de manière artificielle, par exemple en subventionnant l'énergie pour les activités de pompage, de sorte que les agriculteurs ne sont pas encouragés à investir pour une meilleure productivité en eau.

Derrière les difficultés se cachent aussi les défaillances de la gouvernance et de la gestion de la demande, qui envoient de mauvais signaux aux usagers

Dans de nombreux pays, la faiblesse des politiques en matière de gestion de la demande mène à un mauvais usage des ressources. Une des lacunes de la gouvernance les plus rencontrées à travers le monde réside dans l'absence de réglementation efficace qui a favorisé l'essor de prélèvements massifs concurrents.

La surexploitation – et la conséquente «tragédie des biens communs» – a été partout encouragée par des mesures d'incitation financière, fruits des défaillances politiques et des marchés

Dans une large mesure, la surexploitation des eaux souterraines reflète les mesures d'incitation, fruits des défaillances politiques et des marchés, auxquelles sont confrontés les usagers. Les aquifères sont une ressource commune et partagée – il s'agit d'une ressource utilisée conjointement par un grand nombre d'usagers. Par conséquent, les avantages qu'apporte le prélèvement d'eau des aquifères collectifs sont nombreux au niveau individuel, mais les coûts et les conséquences d'un apport réduit en eau touchent tous les usagers de l'aquifère. Cela cause ce qu'on appelle communément la «tragédie des biens communs» – lorsque chaque usager prélève de la ressource plus qu'il n'en est souhaitable et nécessaire. Le problème est souvent amplifié par un manque d'informations et de données sur l'état des aquifères, ce qui cause une grande part d'incertitude lorsqu'il s'agit de déterminer à quel moment les niveaux de prélèvements non durables ont été atteints. Parfois, les politiques tendent à promouvoir une utilisation excessive, voire

abusent de la ressource, notamment, lorsque, comme souvent, l'énergie utilisée pour le pompage de l'eau est subventionnée: cela incite davantage à utiliser plus d'eau.

Une réglementation insuffisante a également des conséquences négatives, comme par exemple la pollution des eaux souterraines

En outre, lorsque la réglementation en matière d'assainissement et les infrastructures sont insuffisantes, les réserves d'eau souterraine deviennent inutilisables à cause de la pollution et de la contamination apportées par les sources industrielles ou les eaux usées domestiques. Traiter ces problèmes annexes sera fondamental à une gestion plus durable et efficace des ressources en eaux souterraines.

Outre ces défis, des opportunités liées à l'approvisionnement existent, mais elles sont ignorées

L'utilisation des eaux souterraines ayant considérablement augmenté, les investissements en faveur d'infrastructures de recharge ou de programmes tels que des barrages, des terrassements ou la gestion des bassins versants se sont accrus. Il demeure cependant indispensable que ces investissements soient accompagnés d'un cadre de gouvernance cohérent et concernent des aquifères déjà gérés.

Ce sont ces défis d'ordre physique et socioéconomiques qui vont déterminer le programme d'une meilleure gouvernance des eaux souterraines

Ces défis apparaissent à des niveaux variables, et de manière différente selon les régions: certains peuvent être très importants à certains endroits et moins importants ailleurs. Associés à d'autres paramètres qui surgissent en fonction du contexte local (exposés ci-dessous), ils déterminent le programme d'action, qui a des conséquences directes sur les exigences et les options à prendre en compte en matière de gouvernance à chaque endroit précis. Pour améliorer la gouvernance des eaux souterraines, il est donc important de bien comprendre le contexte local.

2.2 Aspects essentiels du contexte local

Prendre en compte le contexte local est fondamental, dans la mesure où la ressource et le contexte socioéconomique et institutionnel peuvent varier grandement

Si le Diagnostic global a identifié les manquements en matière de gouvernance, il n'existe pas de solution unique ou de formule pour répondre aux difficultés des eaux souterraines qui puisse s'appliquer partout. Par conséquent, il est fondamental de comprendre le contexte local et de prendre en compte ses différentes dimensions, en particulier le cadre hydrogéologique (2.3); l'interaction entre l'homme et les eaux souterraines (2.4); et les conditions politiques et macroéconomiques générales (2.5).

2.3 Le cadre hydrogéologique

Le cadre hydrogéologique est déterminant pour les besoins de la gouvernance

L'hydrogéologie varie considérablement d'un endroit à un autre. Elle détermine, dans une large mesure, la nature, l'étendue et la persistance des difficultés liées à la gestion des ressources en eaux souterraines (évoquées à la section 2.1). En outre, l'hydrogéologie définit le cadre de la gouvernance des eaux souterraines. Les caractéristiques des systèmes aquifères, la manière dont les aquifères interagissent avec les eaux de surface, les niveaux d'alimentation simultanée, la vulnérabilité à la pollution – tout cela influe sur les modalités d'une gouvernance des eaux souterraines qui soit adaptée et réalisable pour un endroit déterminé.

Les caractéristiques des aquifères peuvent indiquer la meilleure approche à adopter en matière de gouvernance...

Dans certains cas, l'instrument le plus important de la gouvernance est représenté par les structures d'incitations financières. Par exemple, les grands aquifères alluviaux entretiennent plusieurs milliers d'exploitants individuels d'eaux souterraines. Le grand nombre d'utilisateurs rend difficile, voire impossible, la mise en place d'un cadre réglementaire officiel. Une gouvernance de ces systèmes est possible – mais elle passe généralement par la création d'une base de connaissances communes qui encouragent un prélèvement et une utilisation avisés des eaux souterraines plutôt que d'essayer de réglementer directement le comportement d'une multitude d'exploitants individuels souvent petits.

... ou par une autogestion au niveau local

À l'opposé, dans le cas de roches aquifères dures relativement peu étendues, où la population d'exploitants est bien plus faible et où les conséquences de ce que chaque personne fait – aussi bien au niveau de l'exploitation des eaux que de l'amélioration de la recharge des nappes – peuvent être plus facilement contrôlées, il y a plus de chances d'établir une base pour une coopération parmi les exploitants d'eaux souterraines locaux qui peuvent faire de l'autogestion et de l'autoréglementation la meilleure approche.

Dans d'autres cas, un niveau élevé d'interaction avec d'autres ressources hydriques peut orienter vers une gestion conjointe

Un autre exemple de conditions hydrogéologiques qui peuvent définir le cadre d'une bonne gouvernance est la manière dont, dans certains endroits, les systèmes aquifères interagissent avec les eaux de surface. Cette interaction peut aller dans les deux sens (les systèmes aquifères superficiels sont réalimentés par les ruisseaux ou les canaux d'irrigation et vice-versa) – la relation changeant au rythme des saisons et selon le cours d'un ruisseau. Dans ces cas-là, les eaux de surface et les systèmes d'eaux souterraines doivent être gérés de manière conjointe. Dans d'autres régions, où l'interaction est faible entre les étendues d'eau de surface et les aquifères sous-jacents, la gouvernance des eaux souterraines peut être indépendante, à moins que chacun des types d'eau n'interagisse de manière suffisante pour satisfaire la demande locale en eau.

De nombreux aquifères se réalimentent de manière régulière – et leur recharge peut être favorisée – tandis que d'autres contiennent des ressources en eaux souterraines qui ne sont pas renouvelables (les «eaux souterraines fossiles»). Il faut veiller à appliquer des règles différentes pour la gestion des eaux souterraines se reconstituant de manière régulière et pour les réservoirs d'eaux souterraines qui font l'objet d'une «extraction» minière

Le niveau de recharge simultanée est également un aspect important. Les eaux de pluie, les ruissellements ou les inondations à l'échelle locale réalimentent efficacement de nombreux aquifères, et cette réalimentation peut être améliorée par des programmes planifiés de recharge. Dans le cadre de certains programmes réussis de recharge à grande échelle, de «nouvelles» ressources en eaux souterraines ont été créées. À l'opposé, certains aquifères profonds ne sont plus réapprovisionnés et contiennent uniquement des eaux souterraines «fossiles». Ces ressources en eau n'étant pas renouvelables, l'exploitation de ces réservoirs fossiles exige un ensemble de règles et des aménagements différents.

2. Comprendre le contexte

Les méthodes de gestion seront également différentes selon la vulnérabilité des aquifères à la pollution

Les systèmes aquifères diffèrent aussi selon leur exposition au risque de pollution et leur vulnérabilité à celle-ci. Les aquifères superficiels à nappe libre sont d'une manière générale plus vulnérables à la pollution que les aquifères captifs sous un «mort-terrain» peu perméable, tandis que les aquifères composés de roche à larges interstices (par exemple les calcaires karstiques) sont davantage vulnérables par rapport à ceux composés de roches dont les interstices sont très serrés.

2.4 Les interactions entre l'homme et les eaux souterraines

La nature et l'intensité des interactions humaines avec les systèmes aquifères forment la deuxième dimension du contexte local qui influence les dispositions en matière de gouvernance des eaux souterraines qui sont voulues et qui sont faisables. Souvent, le lien étroit qui existe entre la propriété foncière (qui est souvent exclusivement d'ordre privé) et l'accès aux eaux souterraines perturbe les tentatives de régir l'utilisation des eaux souterraines. Dissocier la tenure foncière de la tenure hydrique est souhaitable pour améliorer la réglementation, mais difficile à réaliser dans la pratique lorsque l'utilisation des terres et des eaux souterraines est étroitement liée à la coutume et aux traditions et, dans certains cas, à la législation.

Une bonne gestion est d'autant plus nécessaire que l'apport socioéconomique des eaux souterraines est important – et l'économie politique sera d'autant plus délicate

L'interaction de l'homme avec les eaux souterraines revêt plusieurs facettes. La première est l'importance socioéconomique des eaux souterraines au niveau local. Une gestion et une gouvernance des eaux souterraines qui soient réalisables sont d'autant plus nécessaires que l'apport socioéconomique au niveau local est important. L'apport économique de l'utilisation des eaux souterraines affectent également les enjeux et les intérêts directs qui peuvent faire obstacle à la réforme de la gouvernance ou exercer des contraintes peu favorables au changement. La portée économique affecte également les financements pouvant être levés pour investir dans les mécanismes et dispositions de la gouvernance. La diversité des intérêts des usagers – leurs affiliations, le caractère changeant de leur intérêt dans la ressource, leur capacité d'adaptation et d'action collective – influencent la manière dont la coopération et la réglementation prendront forme.

Des problèmes risquent d'autant plus de voir le jour, nécessitant des niveaux supérieurs de gestion, que l'exploitation est intense et les exploitants sont nombreux

Un deuxième aspect, étroitement lié à la portée socioéconomique des eaux souterraines, concerne l'*intensité de l'exploitation locale des eaux souterraines* pour différents usages (utilisation domestique, agriculture, industrie, extraction minière) et le nombre d'usagers impliqués. Une exploitation intensive apporte de nombreuses difficultés (section 2.1). La présence d'un très grand nombre d'exploitants crée des problèmes d'ordre administratif et réglementaire, et peut nécessiter des dispositifs en matière de gouvernance différents de ceux nécessaires pour les petites exploitations.

Lorsqu'un haut risque de pollution est apporté par l'activité humaine, il faut y apporter des réponses spécifiques en matière de gouvernance

Troisièmement, il existe un risque de *pollution des ressources en eaux souterraines* apporté par les activités humaines. Si les risques sont élevés, il faut accorder une plus grande priorité aux dispositifs de la gouvernance nécessaires au contrôle de la pollution. Les efforts pour contrôler la pollution des aquifères provenant de la surface – que ce soit d'une source ponctuelle (provenant d'une usine) ou du traitement étendu des sols par des pesticides et des engrais – dépendent toujours cependant de l'attrait que peuvent avoir de fortes mesures d'incitation financières sur de nombreux propriétaires terriens pour cacher les activités polluantes.

Lorsque l'exploitation et l'utilisation des eaux souterraines sont à un stade avancé et complexe, des dispositifs clairs en matière de gouvernance seront la priorité

Le quatrième aspect à prendre en compte est le *niveau de développement*. Il ne s'agit pas seulement de l'intensité de l'exploitation des eaux souterraines (en comparaison avec le potentiel des systèmes aquifères), mais aussi du degré de développement des infrastructures d'approvisionnement en eau et d'assainissement, les dispositifs de traitement des eaux usées, les pratiques en matière de gestion des déchets, etc. Lorsqu'une socioéconomie est fortement dépendante des eaux souterraines, pour de multiples usages, les dispositifs en matière de gouvernance doivent être développés en conséquence.

2.5 Les conditions politiques et macroéconomiques

L'efficacité de la gouvernance des eaux souterraines reflète la solidité de la gouvernance générale dans un pays et le niveau d'implication des dirigeants politiques

Quelle que soit la direction que prend la gouvernance des eaux souterraines, elle n'est pas dissociée du système général de gouvernance dans un pays et du système politique en place. La confiance en l'État, l'approbation de l'administration publique et son autorité, les liens entre le centre et les régions, les mécanismes de contrôle, le respect des systèmes juridiques et réglementaires, la capacité à lever des fonds – tous ces facteurs entrent en compte pour déterminer les dispositifs à adopter en matière de gouvernance. Les capacités des dirigeants aux niveaux local et national pour comprendre les problèmes liés à la gestion des ressources naturelles et pour concevoir et mettre en place des systèmes de gouvernance qui promeuvent à long terme la durabilité, l'attribution équitable des ressources et la gestion des risques seront très variables. Une bonne gouvernance des eaux souterraines nécessite à la fois une bonne gouvernance générale et un engagement politique clairvoyant.

La gouvernance des eaux souterraines sera aussi influencée par la contribution des eaux souterraines aux différents secteurs économiques et aux différentes franges de la population

Dans toute économie, la contribution des eaux souterraines et des systèmes aquifères à des secteurs spécifiques de l'économie – santé publique, agriculture, extraction minière, industrie, énergie – a une influence décisive. Ce cadre macroéconomique déterminera les attentes des usagers et l'étendue des mesures possibles pour une bonne gouvernance. Des ruraux pauvres, dont l'économie est fortement tributaire de l'accès à des eaux souterraines peu profondes pour l'approvisionnement en eau potable et la production de revenus, présenteront par exemple un cadre de demande de subventions pour contrôler l'utilisation des eaux souterraines qui sera totalement différent de celui d'une population urbaine, disposant en général de hauts revenus, dépendante de l'énergie thermique utilisée pour rabattre les nappes phréatiques et des industries de traitement des services. Ces intérêts économiques respectifs peuvent se montrer tout aussi variés que les dynamiques hydrogéologiques sur lesquelles se basent les initiatives pour une bonne gouvernance des eaux souterraines.

Les aquifères transfrontaliers nécessitent une coopération et des accords internationaux

Une configuration politique particulière se présente lorsque les aquifères sont transfrontaliers, c'est-à-dire traversés par les frontières de pays ou par les frontières entre différents États au sein de pays fédéraux. Régir l'exploitation de ces aquifères nécessite une coopération transfrontalière et des dispositions juridiques spécifiques entre les pays limitrophes impliqués.

La politique macroéconomique, le taux de croissance générale, la transition sociale et une urbanisation rapide peuvent occasionner des difficultés pour la gouvernance des eaux souterraines et doivent être intégrés dans la politique économique générale

Le rôle structurel des eaux souterraines dans le système économique plus large doit être accentué. Le *prix de l'énergie*, par exemple, est déterminant pour l'usage des eaux souterraines et la production d'engrais. Non seulement la politique énergétique intensifie la demande en eau, mais elle engendre des niveaux plus élevés de pollution des eaux souterraines. Un autre exemple est donné par le *rythme de l'urbanisation* et le cas des mégaloïles, qui croissent souvent rapidement: cela implique une plus grande demande en eau pour les zones environnantes tout en apportant des niveaux plus élevés d'agents polluants. En général, les moteurs macroéconomiques ont de lourdes conséquences sur la manière dont les nappes phréatiques sont exploitées et il est important de veiller à ce que les dispositifs en matière de gouvernance des eaux souterraines s'inscrivent dans le cadre général de la politique macroéconomique (voir ci-dessous, chapitres 5 et 7).



3. Jeter les bases d'une bonne gouvernance

Mesures principales recommandées:

- **Effectuer un diagnostic préalable sur la gouvernance des eaux souterraines.** Un diagnostic préalable permettra d'évaluer la situation de la gouvernance actuelle, dans les régions concernées, afin de fournir des orientations pour les prochaines étapes à suivre (section 3.2).
- **Déterminer, encourager et développer les fonctions d'encadrement.** Les éléments principaux sont: a) Définir quelle entité est chargée - ou devrait l'être - de diriger la gouvernance des eaux souterraines; b) Déclarer et officialiser cette entité; et c) créer un cadre pour contribuer à sa réussite (section 3.3).
- **Apporter des données, des informations et des connaissances.** Ces dispositions comprennent des mécanismes, des mesures, du personnel et des outils pour: a) l'acquisition systématique de données (données et suivi à temps plein); b) sur la bases des données acquises, fournir des informations et des connaissances adaptées sur les eaux souterraines et leur contexte; c) partager les données, les informations et les connaissances (dispositions juridiquement contraignantes et volontaires) (section 3.4).
- **Mener des programmes de sensibilisation** sur les eaux souterraines et leur gestion (visant le secteur public, le secteur privé et la population locale à différents niveaux) (section 3.5).
- **Établir des dispositions pour l'implication des parties prenantes** dans la gestion des eaux souterraines. Des procédures, événements et des outils structurés peuvent favoriser la participation (section 3.6).

Pour tout pays ou région, ces actions doivent être adaptées au contexte local. Ainsi, les priorités, les approches et les niveaux d'activités seront propres à chaque région.

3.1 Les conditions générales d'une bonne gouvernance

Le chapitre 1 (tableau 1.2) a mis l'accent sur les éléments essentiels d'une bonne gouvernance des eaux souterraines. Plusieurs de ces éléments indiquent les *conditions générales* d'une bonne gouvernance: l'engagement et l'encadrement politique, les connaissances et la sensibilisation, et l'implication des parties prenantes. Ces conditions sont essentielles à une bonne gouvernance des eaux souterraines. Ce chapitre traite des modalités dans lesquelles ces conditions générales peuvent être mises en place.

Un bon point de départ pour mettre en place ces conditions générales – ainsi que le développement des systèmes de gouvernance des eaux souterraines qui en découle – est de faire le point sur l'état actuel de la gouvernance. On peut pour cela procéder à un *diagnostic sur la gouvernance des eaux souterraines* (voir la section 3.2). Ce diagnostic donne une image de la situation actuelle de la gouvernance, ses défaillances et son contexte, y compris les enjeux et les opportunités qui peuvent contribuer à améliorer la gouvernance. Cela permet de définir les prochaines étapes, qui sont fondamentales à la planification et à la conception d'une base adaptée.

Dans certains cas, le diagnostic peut montrer que les conditions générales et les systèmes de gouvernance sont déjà en place, mais qu'ils font bien souvent preuve de lacunes et ont besoin d'être améliorés. Les mesures destinées à améliorer la mise en place de la gouvernance doivent être adaptées au contexte local et celle-ci doit être planifiée comme un tout cohérent.

La première des conditions générales est un engagement politique efficace et l'établissement de fonctions de direction de la gouvernance des eaux souterraines

Un bon encadrement est un prérequis indispensable à une bonne gouvernance. Lorsqu'il existe, il doit être entretenu. Lorsqu'il fait défaut, il faut prendre des mesures pour combler les lacunes. La section 3.3 de ce chapitre traite des difficultés de l'engagement politique et de l'encadrement.

La deuxième condition générale est que les données, les informations et les connaissances soient disponibles et accessibles à tous

Les décisions prises par les dirigeants, en collaboration avec d'autres acteurs, doivent se baser sur une connaissance et une compréhension exactes des conditions locales. Ainsi, il est important de veiller à ce que des données suffisantes, des informations et

3. Jeter les bases d'une bonne gouvernance

des connaissances soient disponibles et accessibles à tous. Fournir les données, les informations et les connaissances fait l'objet de la section 3.4 ci-dessous.

La sensibilisation et la participation des parties prenantes font également partie des conditions générales indispensables

Une dynamique favorable à la gouvernance des eaux souterraines prend forme uniquement lorsque les organismes gouvernementaux, tout comme les parties prenantes locales, sont pleinement conscients des enjeux et si les parties prenantes locales participent à la gestion des eaux souterraines. Par conséquent, les premières étapes nécessaires à la création d'une base adaptée à la gouvernance passent par la mise en route de programmes de sensibilisation aux eaux souterraines (voir section 3.5) et par la prise de dispositions pour favoriser la participation des parties prenantes à la gestion des eaux souterraines (voir section 3.6).

Les conditions générales vont former la base des éléments essentiels aux systèmes de gouvernance des eaux souterraines – des politiques connectées entre elles, des institutions efficaces et une structure incitative qui soient adaptées aux objectifs –, qui seront abordés aux chapitres suivants

Veiller à ce que ces conditions générales soient développées ou mises en place permet de préparer le terrain aux systèmes de gouvernance des eaux souterraines. Ces systèmes spécifiques sont abordés aux chapitres suivants: des institutions efficaces (chapitre 4); des politiques connectées entre elles (chapitre 5) et la structure incitative (chapitre 6).

3.2 Procéder à un diagnostic préalable sur la gouvernance des eaux souterraines

Un diagnostic préalable sur la gouvernance des eaux souterraines s'attache à faire le point sur la situation de la gouvernance – quels sont les acteurs, le cadre juridique, les politiques et les plans, les connaissances disponibles – allant de pair avec une évaluation des lacunes et des opportunités

Le processus de renforcement de la gouvernance des eaux souterraines peut découler de plusieurs facteurs – une vision claire du rôle futur de la gestion des eaux souterraines ou une crise qui inscrit les enjeux de la gouvernance des eaux souterraines à l'ordre du jour politique. De la même manière, élaborer un diagnostic peut aussi provoquer le changement.

Le diagnostic doit faire le point de la gouvernance pour une zone concernée, décrire son état et sa situation actuels, tout en tâchant de mettre l'accent sur ses forces, ses lacunes et autres défaillances, et identifier les possibilités d'amélioration. S'agissant du contenu, une attention particulière doit être portée aux *acteurs* (secteurs public et privé, utilisateurs privés et grand public) et à leurs rôles (directeur, agent de mise en œuvre ou partenaire, partie prenantes, etc.); *au cadre juridique; aux objectifs, aux principes, aux politiques et aux plans; et à la connaissance, l'information et la sensibilisation.*

L'inventaire et l'évaluation doivent tenir compte du contexte local – hydrogéologie, socioéconomie, macroéconomie et économie politique – et des enjeux spécifiques liés à la gouvernance des eaux souterraines pour une aire donnée

Comme décrit au chapitre 2, tout ceci doit être observé et estimé au regard du contexte local: i) le cadre hydrogéologique – section 2.3; ii) la situation socioéconomique – voir la section 2.4; et iii) les conditions politiques et macroéconomiques – voir la section 2.5. Les résultats doivent être évalués en fonction des enjeux inhérents à la gestion des eaux souterraines pour une zone concernée (voir la section 2.1). Des exemples de questions et de sujets importants à aborder dans le cadre d'un tel diagnostic initial sont proposés au tableau 3.1. Les résultats du diagnostic peuvent indiquer les principales routes à suivre pour améliorer la gouvernance des eaux souterraines. Il sera utile de mettre à jour le diagnostic et d'établir un ensemble commun d'indicateurs qui évaluera la situation dans un pays, qui pourra être relié à un code de conduite minimal en matière de gouvernance des eaux souterraines qui permettra de comparer la progression et la situation des pays (voir également le chapitre 8).

3.3 Déterminer et développer les fonctions de direction

Les fonctions de direction sont essentielles à une bonne gouvernance des eaux souterraines et exigent à la fois d'avoir une vision claire et la capacité de mettre en œuvre cette vision

Mettre en place et maintenir une gouvernance des eaux souterraines nécessitent des fonctions de direction aux niveaux central et local. L'encadrement est composé essentiellement de deux éléments: la capacité de *concevoir* une vision claire et un plan d'action et la capacité de s'y *consacrer*. L'entité ou la personne chargée de l'encadrement doit être *consciente* des enjeux liés aux eaux souterraines pour une région donnée et *bien informée* à leur sujet, et doit posséder une *vision claire* de leur potentiel, des menaces en

3. Jeter les bases d'une bonne gouvernance

Tableau 3.1

Diagnostic préalable de la gouvernance des eaux souterraines:
exemples de questions à examiner

Sujet	Questions types du diagnostic
Acteurs	Quels acteurs jouent un rôle dans la gouvernance et la gestion des eaux souterraines?
	Parmi ceux-ci, certains sont-ils officiellement chargés des fonctions d'encadrement des eaux souterraines? Lesquels?
	Quels sont les intérêts, les compétences et les qualités des dirigeants politiques en matière d'eaux souterraines?
	Cet organisme de direction a-t-il les capacités suffisantes, le budget, un soutien et des connaissances nécessaires à sa tâche?
	Quelles catégories de parties prenantes sont concernées par la gestion des eaux souterraines? Quels rôles jouent-elles?
	La collaboration entre les différents acteurs est-elle (très) bonne, satisfaisante, faible ou inexistante?
Cadre juridique	Qu'en est-il de la sensibilisation au sein des différents acteurs? Des actions ont-elles été entreprises à ce sujet?
	Existe-il des lois spécifiques qui appuient la gestion des eaux souterraines?
	Quels aspects abordent-elles: la propriété des eaux souterraines, leur exploitation, la pollution, etc.?
	Quels sont les règlements spécifiques utilisés pour le contrôle des exploitations, de la pollution, etc.?
Objectifs, principes, politiques et plans	Dans quelle mesure ces règlements sont-ils efficaces dans la pratique?
	Existe-t-il des politiques applicables à la gestion des eaux souterraines dans cette région?
	Si oui, quels sont leurs objectifs et quelles sont les difficultés auxquelles elles font face?
	Existe-il un plan de gestion des eaux souterraines pour la région ou l'aquifère en question?
	Si oui, quels sont les enjeux auxquels le plan fait face? Quels sont les enjeux locaux ne faisant pas partie du plan?
	Existe-il des politiques ou des plans de gestion qui soient en relation avec les eaux de surface et d'autres domaines stratégiques?
	Les finances publiques, et notamment les subventions, favorisent-elles ou fragilisent-elles un usage durable des eaux souterraines?



Tableau 3.1	
(suite)	
Sujet	Questions types du diagnostic
Connaissance, information et sensibilisation	Dans quelle mesure le système aquifère considéré a-t-il été évalué?
	Quelles sont les données de contrôle existantes et quels aspects concernent-elles (niveaux de l'eau, exploitation, qualité de l'eau, etc.)?
	Quels sont les programmes de suivi en cours? Les variables contrôlées, leur résolution, dans le temps et dans l'espace?
	Quelle est l'organisation responsable de l'acquisition des données, de leur gestion et de leur diffusion?
	Cette organisation dispose-t-elle d'un personnel qualifié et en nombre suffisant, d'un budget suffisant et d'autres moyens nécessaires à sa mission?
	Les données, informations et connaissances concernant les eaux souterraines sont-elles accessibles au public? Sous quelle forme?
	Les informations concernant les eaux souterraines sont-elles partagées de manière équitable entre les organismes publics, mais aussi entre les secteurs privé et public?
Contexte local (voir chapitre 2)	Quels sont les problèmes identifiés comme enjeux pour la gestion des eaux souterraines, et quels sont ceux pouvant contribuer à l'amélioration de la gouvernance des eaux souterraines? (section 2.1)
	Quel est le cadre hydrogéologique de la région considérée? (section 2.3)
	Quel est le rôle et l'importance des eaux souterraines dans la région? Quels services apportent-elles? (section 2.4)
	Quels sont les caractéristiques socioéconomiques générales de la région et leur impact sur les eaux souterraines? (section 2.4)
	Quel est le niveau de développement et d'exploitation de l'eau et des eaux souterraines, de leur utilisation et de leur gestion?
	La gouvernance générale et la direction politique sont-elles favorables à la gouvernance des eaux souterraines? (section 2.5)
	Existe-il une vision nationale ou provinciale sur les eaux souterraines?
	Les grandes villes jouent-elles ou aspirent-elles à jouer un rôle spécial dans la gouvernance ou la gestion des eaux souterraines?
	Existe-t-il des problèmes transfrontaliers?
	Existe-il des développements économiques au sens large susceptibles d'affecter les eaux souterraines? (section 2.5)

3. Jeter les bases d'une bonne gouvernance

cours ou éventuelles, et de la manière d'y faire face. Pour se consacrer à leur mission, les dirigeants doivent avoir la *capacité* d'inscrire la gestion des eaux souterraines à l'ordre du jour, d'identifier les principaux problèmes à résoudre, de mobiliser les principales parties prenantes et d'organiser le processus complet de gestion des eaux souterraines, en favorisant un échange positif entre les acteurs. Un appui politique est indispensable à une direction forte. Pour mobiliser un appui politique, les décideurs doivent être convaincus et cela demande la transmission de messages politiques précis, basés sur des informations fiables et présentés de manière claire. Il est important de se concentrer sur des enjeux spécifiques à une zone donnée ou sur les possibilités susceptibles d'amener des progrès, et d'associer l'action sur les eaux souterraines à des bénéfices concrets auprès des secteurs populaires, tels que l'amélioration de la santé publique, la réduction de la pauvreté ou l'augmentation des revenus.

Les fonctions d'encadrement peuvent provenir de différentes sources...

Si le diagnostic initial sur la gouvernance des eaux souterraines démontre qu'il n'existe pas encore de fonctions d'encadrement à proprement parler, alors il faut les développer. Les initiatives en faveur du changement peuvent avoir des origines variées – des représentants de la communauté, des chefs religieux, des organisations non gouvernementales, des chefs d'entreprise ou des gestionnaires de services publics pour l'eau, qui voient leur ressource de base diminuer.

... mais généralement, une institution est chargée de prendre les rôles

En général, un organisme gouvernemental se charge des fonctions de direction de la gestion des eaux souterraines, recevant ainsi un mandat adapté et défini juridiquement ainsi que les ressources nécessaires pour accomplir sa mission. L'organisme désigné peut être affilié à un ministère qui se concentre sur un secteur spécifique en matière d'utilisation de l'eau (services publics de distribution de l'eau, ou irrigation) ou bien il peut être neutre en matière d'utilisation des eaux en général ou des eaux souterraines (voir la section 5.2 ci-dessous).

Un appui politique est essentiel et de fortes personnalités peuvent faire une grande différence

Un organisme chargé de l'encadrement général peut mener à bien sa mission seulement s'il dispose de capacités nécessaires et d'un appui politique et juridique. De plus, son rôle sera plus facile à jouer si le principal responsable est perçu comme une personne charismatique,

bien informée, dévouée et qui a une certaine influence (un «leader»). De même, une mobilisation constructive des parties prenantes et la présence de ce type de personne parmi les dirigeants des entités partenaires contribuent à la qualité générale de la gouvernance – l'union fait la force.

Une fois que la structure dirigeante chargée de la gouvernance des eaux souterraines a été identifiée (et si possible, également les structures auxquelles devraient être déléguées les responsabilités à un second niveau), il faudra veiller à ce qu'elle soit soutenue de manière efficace et la développer de manière à atteindre des performances optimales. Nous verrons ceci plus loin au chapitre 5.

3.4 Organiser la collecte de données, la production d'informations et le partage des connaissances

Une bonne gestion des aquifères nécessite une bonne information

Comment développer, utiliser, surveiller et protéger les ressources en eaux souterraines d'une zone donnée de manière optimale? Il est évident qu'on ne peut répondre de manière pertinente à cette question sans avoir accès à une série de *données* et d'*informations* de base sur les systèmes d'eaux souterraines locaux (leurs caractéristiques, la quantité, qualité, mode de recharge, développement, utilisations, etc.); le *cadre* (socioéconomique, écologique, politique, etc.); et les *processus liés au changement et à la gouvernance* qui se mettent en place ou pourront se mettre en place dans le futur. De bonnes connaissances, basées sur des données et des informations fiables et suffisantes sont de fait indispensables pour orienter l'exploitation, la gestion et la protection des eaux souterraines. Dans de nombreux pays, ce savoir et les données et informations sous-jacentes sont insuffisants, voire inexistantes, et ce même dans des pays relativement avancés. Une évaluation des coûts et des avantages doit être effectuée de manière à définir les informations dont on a le plus besoin. Des investissements importants sont parfois nécessaires pour produire les informations utiles à une bonne gouvernance des eaux souterraines et pour veiller à ce qu'elles soient non seulement disponibles, mais aussi fiables.

Les informations contiendront à la fois un aperçu des éléments permanents et le suivi des évolutions dynamiques

De manière générale, on peut distinguer deux types d'informations. Le premier comprend une description «statique» des systèmes étudiés: les systèmes d'eaux

3. Jeter les bases d'une bonne gouvernance

souterraines (aquifères et aquitards) et la relation entre les communautés humaines et leur environnement physique. Ce type d'informations est recueilli la plupart du temps lors des *études d'évaluation* et se présente sous la forme de rapports, cartes et bases de données accessibles. Le deuxième type englobe les *éléments dynamiques*, qui dépendent du *temps*, lors des *activités de suivi*. Les résultats directs d'un programme de suivi se présentent sous forme de séries chronologiques de variables temporelles, telles que les niveaux des eaux souterraines, les paramètres concernant leur qualité, les volumes d'eau prélevés, l'utilisation des eaux souterraines à des fins différentes, la démographie, etc. Le développement rapide de nouvelles techniques, notamment la télédétection, peut être très utile pour apporter une information neutre et en temps réel.

Les informations doivent être commuées en savoir, de sorte que les acteurs puissent prendre des décisions relatives à la gestion en connaissance de cause

Des professionnels, avec des compétences spécialisées, sont nécessaires pour *transformer les informations en savoir*. Ce savoir permet d'orienter les décideurs et autres parties prenantes et permet de prendre des décisions en connaissance de cause et d'adapter en conséquence les actions des parties prenantes. Des méthodes et des techniques sophistiquées peuvent être nécessaires pour analyser les éléments associés aux informations, mais les réponses doivent être apportées sous la forme de messages clairs à leurs destinataires (les décideurs, les responsables de la planification, les parties prenantes locales, le grand public). Les analyses effectuées et les données utilisées doivent être documentées avec un certain niveau de précision pour permettre à d'autres professionnels de vérifier et, si nécessaire, de développer l'analyse.

Les informations et le savoir recueillis devraient être largement partagés avec toutes les parties prenantes

Afin de réduire les coûts et de produire un impact maximal, les données et les résultats de leur interprétations et analyses devraient être partagés le plus largement possible. Il faut pour cela que les «détenteurs» des données et de l'information adoptent une attitude ouverte et que des activités de *partage efficace de données et d'informations* soient mises en place. Pour ce faire, on pourrait envisager des négociations entre les différentes entités pour échanger les données; le développement de sites web et de bases de données en ligne; des rapports destinés à des groupes d'acteurs spécifiques; des publications dans des revues spécialisées dans les eaux souterraines; des articles et des messages dans les journaux, à la radio ou à la télévision, ou diffusés par tout autre média de masse. Dans la mesure du possible, les institutions, y compris les acteurs du

secteur privé, devraient être légalement tenues de rendre public leurs données et leurs informations.

Les quatre tâches relatives à l'information et au savoir – acquisition des données, analyse, partage des informations et diffusion de connaissances utiles – sont des étapes essentielles pour orienter la gestion des eaux souterraines

En résumé, quatre tâches principales peuvent être distinguées dans ce domaine spécifique qu'est l'information et le savoir: a) la *collecte* des données de base; b) le *stockage*, le *traitement*, l'*interprétation* et l'*analyse* de ces données; c) le *partage* des données et de l'information acquises; d) la *diffusion* et l'*adaptation* des résultats d'interprétation et d'analyse sous la forme de messages sur mesure qui donneront des orientations pour que le développement, l'utilisation, la gestion et la protection des ressources en eaux souterraines et des environnements et écosystèmes connexes soient optimaux. Mettre en place un *organisme ou un département spécialisé, chargé de toutes les tâches liées à l'information et au savoir en matière d'eaux souterraines*, réunies sous un même toit (avec l'appui total du gouvernement), permettra qu'elles soient effectuées de manière systématique et cohérente et non de manière fragmentaire et hasardeuse.

3.5 Mener des programmes de sensibilisation

Être sensibilisé à la nature des eaux souterraines et aux enjeux qu'elles apportent est essentiel pour orienter les décideurs et pour inciter toutes les parties prenantes à aligner leur comportement sur les objectifs de bonne gouvernance des eaux souterraines

Peu de personnes connaissent les eaux souterraines: leur présence, invisible, à l'intérieur de formations géologiques sous la surface du sol, leurs dynamiques, leur potentiel et les menaces auxquelles elles sont exposées. Encore moins de personnes connaissent les conditions locales des eaux souterraines de la région dans laquelle elles vivent. Et pourtant, la plupart des gens dépendent des eaux souterraines d'une manière ou d'une autre, et presque tous devraient en connaître les enjeux, soit parce qu'ils ont des décisions à prendre en matière d'exploitation, d'utilisation, de contrôle et de protection des eaux souterraines, soit parce qu'ils sont usagers, ou pollueurs, et doivent être incités à aligner leur comportement sur les objectifs de gestion des eaux souterraines.

3. Jeter les bases d'une bonne gouvernance

La sensibilisation est un élément fondamental de la gouvernance des eaux souterraines, pour les décideurs, les propriétaires de puits et les consommateurs

Mener des activités de sensibilisation sur les eaux souterraines est essentiel à une bonne gouvernance. Le savoir acquis sur les conditions locales des eaux souterraines, comme on l'a vu plus haut, peut être utilisé pour élaborer des messages spécifiques destinés à sensibiliser les différentes catégories d'acteurs. Donner de bons exemples peut être une source d'inspiration et doit être la base pour apprendre comment aller de l'avant. Les planificateurs devraient être en mesure d'élaborer des plans réalistes et de comparer les avantages et les inconvénients de nouvelles stratégies de gestion. La sensibilisation des décideurs doit être portée à un niveau tel qu'ils soient en mesure de comprendre l'urgence de bien gérer les eaux souterraines et qu'ils prennent des décisions éclairées. Les parties prenantes locales et le grand public doivent aussi comprendre l'intérêt de certaines mesures de gestion en cours, sices dernières sont appuyées par des cadres juridiques, comment tout un chacun peut contribuer en changeant ses habitudes, quels sont les avantages à tirer d'actions concertées et cohérentes en matière de gestion sur les eaux souterraines, et quels sont les problèmes soulevés lorsqu'on s'abstient de toute intervention.

Les activités de sensibilisation doivent être modifiées à mesure que les problèmes sous-jacents changent

Les activités de sensibilisation exigent des actions spécifiques ciblant les différents catégories d'acteurs, de manière différente et à des moments appropriés. C'est une activité en perpétuelle évolution, à mesure que les conditions des aquifères changent, que de nouveaux problèmes surgissent, que les priorités évoluent et que de nouveaux acteurs sans expérience entrent en jeu. Ces activités évolueront au fil du temps, selon notamment que l'accent soit mis pour motiver la gestion des eaux souterraines en général, qu'il soit mis sur de nouveaux problèmes ou sur les observations émises quant aux effets des interventions. Les responsabilités concernant les activités de sensibilisation restent au premier rang avec les entités chargées de l'encadrement de la gestion et de la gouvernance des eaux souterraines.

... et les messages doivent être ciblés en fonction des parties prenantes et des différents comportements de manière à avoir un impact sur les difficultés et les problèmes principaux

Si des campagnes de sensibilisation sur les eaux souterraines ont été menées seulement dans quelques pays, elles se sont montrées efficaces pour faire émerger de nouveaux dirigeants et «leaders» et pour convaincre les parties prenantes – notamment les propriétaires de puits et les consommateurs d'eau – d'améliorer la gestion et la gouvernance. Les activités de sensibilisation et de renforcement des capacités peuvent aussi mobiliser des parties prenantes ayant un rôle fondamental mais qui n'avaient pas été impliquées jusque là, comme par exemple le besoin de former des avocats pour faire appliquer le cadre réglementaire. Dans chaque cas, il est nécessaire de définir les supports et les formats qui correspondent à la situation locale en vigueur et qui peuvent être adaptés de manière à inspirer les populations à changer leurs habitudes et commencer de nouvelles initiatives.

3.6 Faciliter la participation des parties prenantes

De nombreux acteurs sont liés au secteur des eaux souterraines et peuvent entrer en conflits d'intérêts

Des liens étroits unissent les eaux souterraines et de nombreux aspects de la vie quotidienne (l'approvisionnement en eau, l'énergie, l'industrie, l'utilisation des terres, les écosystèmes, l'environnement, les industries minières, l'utilisation des sous-sols). De même, chaque système d'eaux souterraines est exposé à de nombreuses actions interdépendantes, de la part d'entités ou de particuliers, que ce soit au niveau de l'exploitation de l'eau, du drainage, du traitement des eaux et des eaux usées, des pratiques d'aménagement du territoire, des activités polluantes, de la conservation de la nature ou des activités de protection de l'environnement. Le secteur privé est particulièrement important, car une grande part de l'utilisation des eaux et de leur pollution est liée à la conduite du secteur privé, qui va des exploitants agricoles aux entreprises de boissons et autres grands consommateurs d'eau. Toutes ces personnes et entités sont des parties prenantes, mais leurs enjeux sont de nature variée et leurs demandes ou leurs intérêts pour l'eau peuvent entrer en concurrence, voire directement en conflit. Les entreprises, par exemple, doivent répondre à un certain nombre d'obligations – responsabilité sociale, réduction de l'exposition aux risques, pressions exercées par les actionnaires, etc. L'une des difficultés est d'atteindre les acteurs les plus faibles et d'établir

3. Jeter les bases d'une bonne gouvernance

des procédures qui les intègrent davantage, afin d'assurer que les intérêts des plus pauvres soient représentés.

Les meilleures pratiques ont démontré que la mobilisation des parties prenantes, grâce à leur participation et une meilleure information, leur permet d'accepter plus facilement les compromis et contribue à adapter leur comportement pour atteindre des objectifs communs

Une bonne gouvernance des eaux souterraines permet d'établir une assise commune et vise à définir et établir le «meilleur compromis» durable entre les divers intérêts et exigences. Il faut pour cela que les différentes catégories d'acteurs formulent leurs revendications et leurs préférences. Ainsi, une participation active des parties prenantes aux différentes étapes du processus de gestion des eaux souterraine pourra éventuellement conduire à de meilleures politiques et plans d'action locaux sur les eaux souterraines (voir le chapitre 5.3 ci-dessous), améliorera la compréhension des compromis à accepter et contribuera à adapter les comportements aux objectifs communs adoptés pour la gouvernance locale et aux mesures choisies pour leurs mise en œuvre.

La nature de la participation des parties prenantes doit être adaptée au contexte local

La nature de la participation des parties prenantes peut prendre des formes et des dimensions différentes. Cela va d'une nature plutôt passive, où les parties prenantes sont simplement informées des actions du gouvernement à venir, à l'extrême inverse, où les parties prenantes légifèrent de manière plus ou moins autonome sans intervention significative des organismes gouvernementaux. Entre les deux, une variante existe où les parties prenantes peuvent être consultées, ou impliquées pour élaborer conjointement les plans ou en tant qu'acteurs chargés des tâches de mise en œuvre. Les maires des grandes villes, par exemple, peuvent jouer un rôle actif, comme ils l'ont fait pour certaines villes à expansion rapide. Ils doivent surmonter des difficultés croissantes considérables (approvisionnement en eau, qualité, perte des zones de recharge, forages privés, évacuation des eaux usées) mais aussi utiliser de plus en plus de ressources hors des limites de la ville. Cela amène les municipalités à négocier de plus en plus avec les zones voisines, ce qui peut devenir un moteur pour une gouvernance améliorée et une gestion innovante des eaux souterraines. Les acteurs ayant un rôle central dans la gouvernance des eaux souterraines devraient définir quel est le modèle de participation des parties prenantes qui convient le mieux à la situation locale, et comment ce modèle peut évoluer au cours du temps.

La participation des parties prenantes doit être diffusée massivement et sera facilitée par un organisme habilité qui soit permanent

Des programmes de sensibilisation et des opérations de communication ciblées contribuent à mobiliser ou faire participer les parties prenantes. Une approche efficace et faisable, adaptée à chaque cas particulier, permet de mettre en place une participation efficace des parties prenantes et contribue à ce qu'elle soit fructueuse et durable. Afin de garantir un partenariat solide, on préférera intégrer la responsabilité de coordonner la participation des parties prenantes de manière stable au sein d'organisations étatiques, plutôt que de la laisser à des projets occasionnels. Des dispositions en matière de participation des parties prenantes seront examinées en détail au chapitre 4 (4.3).



4. Mettre en place des institutions efficaces

Principales mesures recommandées:

- Élaborer un cadre réglementaire qui soit cohérent avec les principes fondamentaux de la gouvernance des eaux souterraines (section 4.1)
- Renforcer la capacité du gouvernement à mettre en œuvre, administrer et appliquer la législation et la réglementation sur les eaux souterraines (section 4.2)
- Garantir des fonctions d'encadrement au niveau national grâce à une unité nationale chargée des eaux souterraines (ou une équipe habilitée dans un organisme plus général chargé des ressources environnementales ou hydriques), et l'intégration verticale des collectivités locales et nationales (section 4.2)
- Pourvoir cette unité d'un personnel spécialisé formé à la gestion et l'évaluation des ressources en eaux souterraines, à la formulation de politiques environnementales et à la législation nationale et internationale en matière d'eaux souterraines (section 4.2)
- Faciliter une gestion conjointe grâce à la consolidation ou la coordination des responsabilités en matière d'eaux souterraines et d'eaux de surface et par la suppression des obstacles institutionnels et réglementaires (section 4.2)
- Poursuivre l'intégration des responsabilités pour la conservation des ressources en eaux souterraines à celles pour la protection de leur qualité; si ces fonctions sont séparées, établir un mécanisme de collaboration entre les organismes responsables apparentés (section 4.2)
- Collaborer avec les parties prenantes grâce à des mécanismes réglementaires et un appui financier et envisager la promotion d'associations officielles de gestion des eaux souterraines (section 4.3)
- Assurer la coordination transsectorielle des politiques, en commençant par faire l'inventaire des usages de tout l'espace souterrain, fournir des mécanismes réglementaires cohérents pour des domaines connexes tels que l'utilisation des terres en milieu rural, la construction urbaine, la santé environnementale, l'exploitation des hydrocarbures et les activités minières (section 4.4)
- Si les circonstances le permettent, négocier des traités ou des accords de collaboration sur les eaux souterraines partagées au-delà des frontières politiques des pays ou des États ou provinces d'un État fédéral (section 4.5)

Introduction

Les institutions sont au cœur de la gouvernance des eaux souterraines. Elles apportent un environnement propice à la gestion des eaux souterraines. Des institutions efficaces auront la capacité de faire des plans pour le futur. Elles sont légitimes aux yeux des parties prenantes, sont inclusives, et sont caractérisées par des engagements crédibles et vérifiables. Le chemin qui mène à une gouvernance efficace des eaux souterraines suit un processus progressif. Les situations des pays sont au départ différentes et ils n'ont pas les mêmes capacités à progresser. Pour les besoins de cette analyse, ont été identifié et examiné cinq éléments qui composent une structure institutionnelle forte:

- Une *législation et des réglementations* sur les eaux souterraines adaptées, pour atteindre le niveau exigé de contrôle sur l'utilisation des ressources et les activités éventuellement polluantes [4.1]
- Une *structure organisationnelle* solide, avec des capacités adaptées pour élaborer des politiques et mettre en place une administration publique sur l'utilisation des ressources et leur protection face à la pollution [4.2]
- Des mécanismes garantissant la *mobilisation et la participation des parties prenantes*, de manière permanente, afin d'encourager des comportements et des actions socialement responsables qui reconnaissent le caractère de «ressource commune» des eaux souterraines [4.3]
- Des procédures pour une *coordination transsectorielle et une gestion conjointe* pour répondre de manière adaptée à la question des eaux souterraines par des pratiques et des politiques dans des secteurs qui y sont liés [4.4]
- Des institutions pour la gestion des *eaux souterraines transfrontalières* [4.5]

Des institutions efficaces sont essentielles à la bonne gouvernance des eaux souterraines, mais la faiblesse des institutions dans de nombreux pays a des conséquences négatives sur la ressource en elle-même et sur l'économie en général

Un cadre institutionnel adapté est un prérequis fondamental pour une gouvernance satisfaisante des eaux souterraines et pour promouvoir une gestion et une protection efficaces des eaux souterraines. Presque partout, on constate que beaucoup reste à faire pour mettre en place des institutions efficaces. Les démarches à suivre doivent s'adapter de manière raisonnée à ce qu'il est possible de faire en un endroit donné et à un moment précis. La Vision sur la gouvernance mondiale des eaux souterraines, développée dans

4. Mettre en place des institutions efficaces

le cadre du présent programme, a montré de manière éclatante que les défaillances à cet égard ont souvent été la raison première des faiblesses dans les méthodes de gestion passée. Au final, les ressources en eaux souterraines se sont considérablement dégradées et les occasions de conserver la bonne qualité des réservoirs d'eau souterraines ont été perdues.

Les eaux souterraines étant souvent perçues comme une ressource privée et qu'une réglementation imposée d'en haut est souvent difficile, les structures institutionnelles doivent collaborer à la fois avec les parties prenantes du secteur privé et les acteurs du secteur public

Un caractère propre aux eaux souterraines est que, bien qu'elles soient généralement une ressource publique juridiquement susceptible de faire l'objet d'une gestion et d'une réglementation descendante, leurs droits d'utilisation et les décisions en matière de gestion sont fréquemment décentralisés et exercés par les propriétaires de puits. Il y a différentes raisons à cela, mais en en général, elles sont d'ordre: historique – les gens ont simplement foré les puits de leur propre initiative; et technique – les eaux souterraines étant accessibles sur de vastes aires géographiques, il est souvent impossible pour les gouvernements de quantifier, attribuer et réglementer les droits d'usage. Cela a pour corollaire que presque partout, les institutions pour la gouvernance des eaux souterraines doivent intégrer aussi bien les intérêts publics que privés des parties prenantes. En même temps, le gouvernement ne peut se dérober totalement à son rôle de gardien des eaux souterraines, compte tenu de l'aspect collectif de la ressource.

L'équilibre entre les acteurs privés et publics dépendra à la fois des conditions locales et du niveau de développement des aquifères et du cadre général de la gouvernance dans le pays

La gouvernance des eaux souterraines doit donc répartir les rôles de l'administration publique et des parties prenantes du secteur privé pour promouvoir une utilisation et une protection de la ressource qui soient sociologiquement responsables. L'équilibre varie en fonction des réalités hydrogéologiques, socioéconomiques et politico-institutionnelles du système aquifère considéré (voir le chapitre 2). L'équilibre recherché sera également influencé par le niveau général de développement de l'aquifère – s'il est encore possible de développer les ressources en eaux souterraines dans différents buts (comme dans certaines régions de l'Afrique subsaharienne) ou si au contraire les dommages causés à la ressource sont trop sévères (comme dans beaucoup de pays du Moyen-Orient et de l'Asie). Une gouvernance générale dans un pays aura également un rôle à jouer – niveau du respect

de la réglementation, degré d'intégration des institutions, transparence et contestabilité des contrats, etc.

De manière plus générale, les cadres institutionnels devront être adaptés au contexte local et doivent pouvoir évoluer au gré des changements et des inquiétudes

Étant donné la grande variété des contextes, il n'existe pas de solution «tout-en-un» pour la gouvernance des eaux souterraines: des exemples particuliers de réussite donnent simplement un aperçu de ce qui peut fonctionner dans certaines situations pour un coût donné. Il est cependant évident qu'il y a beaucoup plus à gagner en mettant en place des institutions efficaces.

Une attention particulière doit être portée à la mise en place d'institutions de coopération pour les eaux souterraines transfrontalières

La gouvernance des eaux souterraines pour les aquifères traversant les frontières des pays ou des juridictions nationales ou provinciales d'États fédéraux (comme l'Argentine, l'Australie, le Brésil, le Canada, les États-Unis et l'Inde) nécessite des dispositions juridiques et institutionnelles spécifiques à ces cas.

4.1 Des lois et des réglementations adaptées

Des lois et réglementations qui intègrent les objectifs sociétaux et définissent un cadre réglementaire favorable à la réalisation de ces objectifs sont des éléments fondamentaux de la gouvernance des eaux souterraines

Théoriquement, les lois et réglementations concernant les eaux souterraines devraient normalement viser des objectifs sociétaux de développement et d'usage qui soient durables et efficaces et un partage équitable des avantages. Par conséquent, les lois et réglementations devraient en général comporter quatre dispositions de base:

1. Les eaux souterraines à intégrer dans le domaine public
2. La délivrance de permis pour la construction des puits et le pompage des eaux souterraines
3. Le contrôle de la pollution ponctuelle des eaux souterraines

4. Mettre en place des institutions efficaces

4. Des exigences concernant la transparence et le partage des données recueillies par tous les usagers des eaux souterraines, qu'ils soient du domaine privé ou public

Idéalement, les eaux souterraines devraient relever du domaine public, même si cela pose des difficultés pratiques et juridiques considérables

La nature des eaux souterraines, en tant que ressource libre d'accès – quiconque peut forer un puits à n'importe quel endroit – et bien non exclusif – «mon voisin peut puiser l'eau, si je ne le fais pas» – incite les propriétaires de puits à forer autant de puits que possible et d'y puiser le maximum d'eau. Cette attitude n'est pas cohérente avec les objectifs sociétaux de durabilité, d'efficacité et d'équité. Il est donc vivement souhaitable de faire passer les eaux souterraines dans le domaine public, pour permettre à l'État d'octroyer des droits d'utilisation et de réglementer les prélèvements, conformément aux objectifs. Cela requiert de couper les liens entre les droits fonciers privés et les droits sur les eaux souterraines qui existent ou qui sont acceptés habituellement, et faire passer les eaux souterraines du domaine privé au domaine public. Lorsque, comme souvent, les usagers privés se sont déjà taillés la part du lion, entreprendre une démarche juridique peut s'avérer délicate – les preuves empiriques ont pourtant démontré que les législateurs ne manquaient pas d'imagination et que malgré tout les quelques tentatives d'expropriation connues ont échoué.

Plus compliqués encore que les démarches juridiques, les aspects pratiques. Peu d'États ont pu reprendre le contrôle sur les eaux souterraines par des mesures descendantes suite à une exploitation sauvage de grande ampleur. De manière générale, une régulation conjointe et autonome par les utilisateurs doit compléter les actions entreprises par les gouvernements.

Dans l'intérêt général, un cadre réglementaire doit être élaboré pour accompagner les dispositions juridiques liées à la gestion des eaux souterraines

Le cadre réglementaire idéal s'appuierait sur une parfaite connaissance des caractéristiques de la ressource, attribuerait les droits d'utilisation et les réglementerait. Des mesures spécifiques concerneraient la construction des puits d'eau et fixeraient les niveaux de pompage des eaux, avec des restrictions concernant certains types de puits imposées par des aspects pratiques et par convenance administrative. Par exemple, les puits peu profonds creusés à la main ou l'usage domestique ou de subsistance des eaux souterraines ne nécessiteraient peu ou pas de restrictions.

Un cadre réglementaire pour le prélèvement et l'utilisation des eaux souterraines doit pouvoir évoluer en fonction des changements

Afin de faciliter l'adaptation aux changements advenus dans l'offre et la demande en eau, la réglementation doit faire preuve de souplesse. Par exemple:

- Les droits d'utilisation ou de prélèvement des eaux souterraines ne doivent pas être attribués de manière permanente, et peuvent faire l'objet d'ajustements périodiques pour répondre aux changements locaux et mondiaux (ou, s'ils sont permanents, ils doivent être exprimés en tant que proportion d'une attribution globale variable, selon les conditions)
- Les droits sur le prélèvement des eaux et leur utilisation peuvent être dissouts sans compensation, s'ils ne sont pas utilisés
- Les droits reconnus comme étant la cause de dommages environnementaux peuvent être dissouts

Encore une fois, la difficulté concerne la mise en œuvre. Une réglementation sur un nombre incalculable de puits peut être appliquée uniquement dans des contextes socioéconomiques ayant des critères de gouvernance ou de contrôle élevés.

Dans les autres cas, il peut être nécessaire de compléter la réglementation effectuée par les organismes publics par une réglementation conjointe et autonome selon une approche participative (voir la section 4.3 ci-dessous).

L'information est essentielle à la gouvernance des eaux souterraines, et toutes les parties prenantes du secteur devraient être juridiquement tenues de partager toutes les données disponibles sur la ressource, son exploitation et ses utilisations

Bien évidemment, on ne peut gérer ce qu'on ne peut mesurer, et ceci est particulièrement vrai dans le cas des eaux souterraines, d'une part à cause de la difficulté inhérente à quantifier cette ressource invisible, et d'autre part car son usage s'étend parfois sur des superficies immenses, contenant des millions de sources de prélèvement. La législation pourrait par conséquent obliger à rendre transparentes les données recueillies par tous les utilisateurs des eaux souterraines, qu'ils soient du secteur privé ou public, et exiger de la part des entreprises de forage, des consultants en eaux souterraines, des entreprises gérant l'approvisionnement en eau potable et de tous les utilisateurs des eaux souterraines en général, de mettre à disposition toutes les données hydrogéologiques qu'ils collectent,

4. Mettre en place des institutions efficaces

y compris les rapports concernant les prélèvements. Étendre cette transparence aux différents acteurs (y compris le secteur privé) impliqués dans des activités spécifiques (forage de pétrole et de gaz et opérations minières) qui entrent en contact avec les eaux souterraines renforcerait cette mesure.

De bonnes lois et une bonne réglementation ne suffisent pas à une bonne gouvernance des eaux souterraines, il faut aussi leur mise en place et leur application par tous les acteurs

Les lois qui se heurtent aux problèmes énoncés plus haut sont une des causes principales de la faible gouvernance des eaux souterraines. Mais peu importe si des lois répondent (sur le papier du moins) à ce problème fondamental, ce qui compte est leur acceptation, leur mise en œuvre, leur administration et leur exécution. Dans ce contexte, la capacité des fonctionnaires du gouvernement, des usagers locaux et des pollueurs éventuels à internaliser les prescriptions et les directions proposées par une loi est fondamentale pour que les dispositions en matière de gouvernance soient efficaces et doit être entretenue avec soin.

4.2 Mettre en place une structure organisationnelle et une capacité gouvernementale solides

Il existe différents points de départ, mais presque partout, des organisations plus fortes sont exigées

Presque partout, des organisations fortes sont souhaitables. Cependant, les différents niveaux de maturité des institutions servent de points de référence pour comprendre la situation réelle – souvent, les responsabilités organisationnelles sont fragmentées, on constate des lacunes dans l’encadrement technique, un savoir-faire local limité, ou des contraintes liées au financement. Ces réalités peuvent ralentir les progrès.

Les organismes publics ne peuvent à eux seuls gérer les eaux souterraines pour l’intérêt général – les institutions doivent en général inclure toutes les parties prenantes

La mise en place de dispositions sur la gouvernance des eaux souterraines, par la gestion et la protection des ressources, doit être considérée comme une initiative de coopération entre l’administration publique et les parties prenantes locales, avec un équilibre entre

une réglementation imposée et une responsabilité déléguée, évoluant en fonction du contexte hydrogéologique et socioéconomique.

Des organismes directeurs sont nécessaires aux niveaux central et inférieur, avec des dispositions spécifiques pour la participation des parties prenantes

Une direction nationale qui instaure une gouvernance efficace des eaux souterraines est fondamentale, qui encadre les tâches dévolues à la gestion au niveau des bureaux locaux ou provinciaux, auxquels l'autorité et la responsabilité pour une mise en place au jour le jour seraient normalement déléguées. Il est essentiel que les organismes locaux ou provinciaux puissent assurer l'entière participation des parties prenantes à un niveau approprié.

En général, une unité ou une équipe spéciale chargée des eaux souterraines, correctement financée et pour chaque niveau, devrait assumer les rôles de direction pour coordonner les politiques, les financements et la gestion

Une unité chargée des eaux souterraines au niveau national (ou une équipe spéciale au sein d'un organisme plus général chargé des ressources environnementales ou hydriques) est essentielle pour remplir les fonctions d'encadrement devant assurer la pertinence de politiques favorables, de la législation, des modes de financement, des priorités des programmes et une coordination efficace. Une autre fonction clé au niveau national sera la mobilisation de fonds adaptés pour financer la structure de gestion de l'offre et de la demande qui a été convenue et les mesures d'abattement de la pollution. Il est également important que les financements soient alloués au niveau où le service doit être accompli. Il faut comprendre qu'une telle unité nécessitera une stature politique, tout comme du personnel spécialisé, formé spécialement à l'évaluation et à la gestion des ressources en eaux souterraines, et des formulations de politiques environnementales, avec l'appui complémentaire de personnels formés à la législation dans le domaine de l'eau.

Les organismes directeurs doivent être capables de mobiliser et d'impliquer toutes les parties prenantes dans la gestion durable des eaux souterraines

Des spécialistes institutionnels et formés à la législation dans le domaine de l'eau sont nécessaires non seulement pour appuyer la prestation des services liés aux eaux souterraines par le gouvernement, mais aussi pour assister le secteur privé à s'impliquer davantage dans le développement durable et l'utilisation des ressources en eaux souterraines.

4. Mettre en place des institutions efficaces

Un cadre institutionnel idéal intégrerait verticalement les relations et les fonctions de gestion des eaux souterraines entre les niveaux national et local, et horizontalement, pour chaque niveau, les autres secteurs et les organismes ayant un impact sur les eaux souterraines

La gestion et la communication sont facilitées si les organismes locaux ou provinciaux responsables de l'administration et de la protection de la qualité des ressources en eaux souterraines au jour le jour font partie d'une organisation nationale unifiée. Lorsque ce n'est pas le cas, ou lorsque la restructuration demanderait la mise en place de réformes encore plus grandes, un mécanisme explicite pour une intégration verticale entre les niveaux local et national sera exigé. La figure 4.1 montre un cadre institutionnel idéal où les fonctions de formulation de politiques, de planification et de mise en œuvre sont attribuées pour chaque niveau au sein d'une structure intégrée verticalement, tandis que les liens horizontaux à chaque niveau aident à la coordination entre les secteurs et les organismes, à la planification conjointe, etc. Chaque pays sera différent, mais la présentation schématique de la figure 4.1 propose une liste utile des fonctions nécessaires et montre la manière dont les relations doivent être structurées.

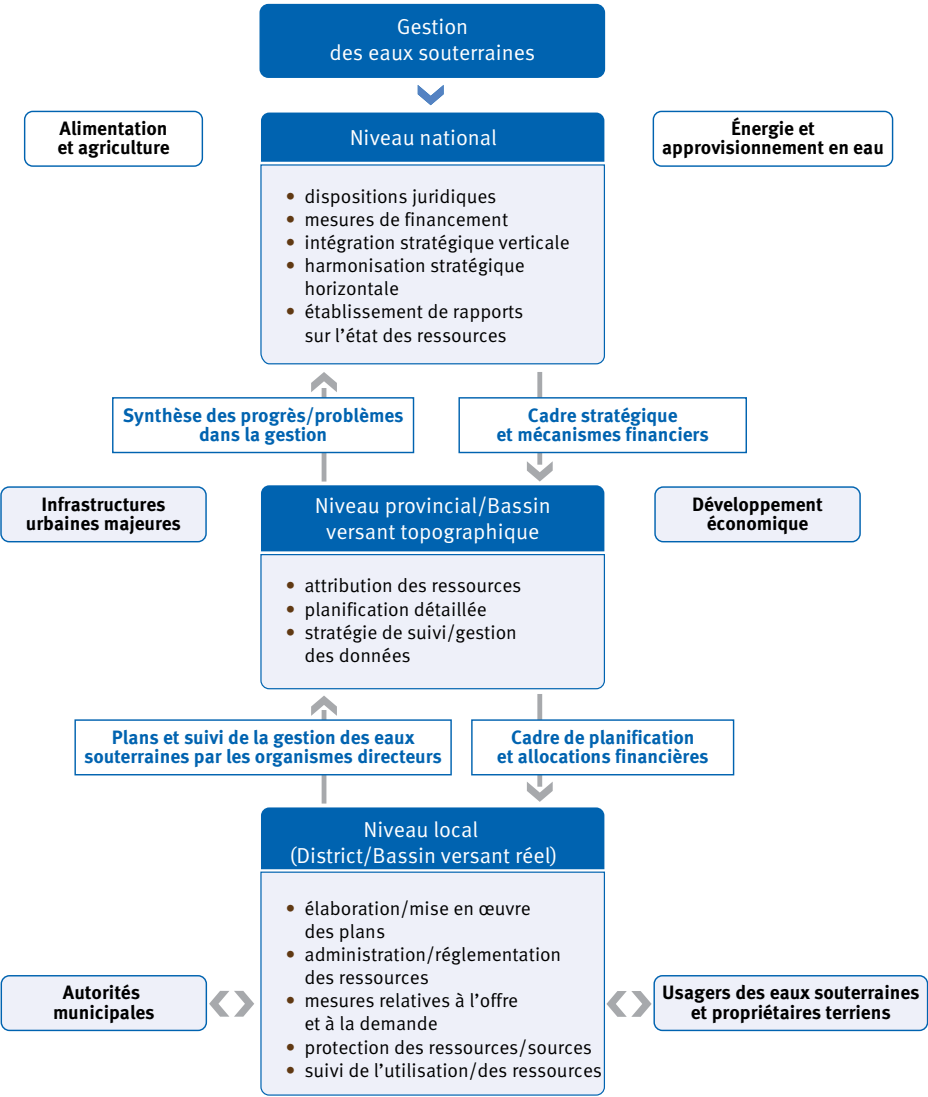
Il faut renforcer et encourager les organismes agissant au niveau local dans la gestion et la réglementation des tâches de premier ordre (données, planification, sensibilisation, participation des parties prenantes)

À l'opposé de la situation actuelle de nombreux pays, il faut concentrer davantage de capacités professionnelles au niveau local, là où le travail est par nature intensif et demande un grand discernement professionnel, au vu surtout des nombreuses contraintes causées par le manque de données. Une masse critique de personnel technique et spécialisé est nécessaire, encadré par une direction expérimentée. Le travail de ce personnel spécialisé consistera aussi à gérer une masse importante de données et les compétences nécessaires correspondantes devront être développées grâce à un renforcement des capacités et des formations internes. Le renforcement des capacités et une motivation adaptée, grâce à une bonne gestion et des possibilités de développement de carrière, au sein d'une structure favorable, sont essentiels.

Figure 4.1

Gouvernance des eaux souterraines – des liens pour planifier la gestion

La figure indique à la fois le processus d'«intégration verticale», généralement nécessaire, entre les administrations locales et nationales et son indispensable parallèle, le processus d'«intégration stratégique horizontale» pour harmoniser les plans de gestion



4. Mettre en place des institutions efficaces

Les meilleures pratiques suggèrent la séparation des fonctions de régulation de celles de gestion, pourtant difficile à mettre en place dans la pratique

Il est fortement souhaitable de dissocier les fonctions de régulation, telles que celles s'occupant de la délivrance des permis et des facturations, d'autres fonctions comme l'évaluation des ressources, la planification, la sensibilisation, la participation des parties prenantes ou les fonctions de gestion des données. Ceci est toutefois difficile à mettre en place dans la pratique, d'une part parce que les processus d'évaluation et de réglementation des ressources doivent aller de pair, mais aussi et surtout parce que les exigences en matière de personnel deviennent trop onéreuses.

Si, dans l'idéal, les organismes de bassins devraient assumer l'entière responsabilité de la gestion des eaux souterraines à travers leur mandat de gestion intégrée des ressources en eau, dans la pratique ils gèrent bien plus les ressources de surface, si bien que des mécanismes de coopération avec les organismes chargés des eaux souterraines sont nécessaires

Le rôle des organismes de bassins dans la gouvernance des eaux souterraines dépend de leur mandat et de leur efficacité. Dans la pratique, les organismes de bassins se concentrent sur la gestion des eaux de surface, ce qui est beaucoup plus simple. Toutefois, la séparation entre la gestion des eaux de surface de celle des eaux souterraines va à l'encontre des meilleures pratiques de gestion intégrée des ressources en eau, notamment parce que le débit de base des rivières dans de nombreux pays provient en grande partie des eaux souterraines. Dans l'idéal, les organismes de bassins devraient assumer l'entière responsabilité au niveau local de la gestion et de la protection des eaux souterraines, y compris la gestion des territoires pour la recharge des eaux souterraines et la gestion conjointe des ressources en eaux de surface et en eaux souterraines. Si dans certains cas leur mandat et leurs capacités pourront le permettre aisément, dans d'autres cas (notamment pour les organisations de bassins internationales ou inter-États), leur mandat et leurs capacités sont si limitées qu'elles ne le peuvent pas. Dans ce dernier cas, des mécanismes explicites seront exigés pour assurer la communication entre les bureaux locaux ou nationaux chargés des eaux souterraines au niveau du bassin versant topographique et l'unité responsable d'un aquifère en particulier ou au niveau du sous-bassin versant réel.

Les cadres institutionnels devraient faciliter une gestion conjointe des eaux de surface et des eaux souterraines

Le fait que les ressources en eaux souterraines devraient en général être gérées sur une base conjointe avec les eaux de surface appelle à recourir à la gestion intégrée des ressources en eau. Cela est plus facilement réalisable s'il existe un organisme de bassins ou lorsque les organismes gouvernementaux locaux responsables des eaux de surface et des eaux souterraines dépendent du même ministère ou de la même organisation, et lorsqu'un environnement réglementaire et juridique favorable est en place. La gestion conjointe s'occupera également des décisions en matière d'attribution (par exemple, la réaffectation des eaux de surface d'un usage agricole à un usage public, ou la conservation de ressources en eaux souterraines profondes comme réserve pour l'approvisionnement public). Lorsque la gestion des eaux de surface et des eaux souterraines n'est pas réunie sous un seul toit et qu'il existe des obstacles juridiques et réglementaires à une gestion conjointe, une restructuration peut être indiquée, comme par exemple, l'établissement d'une agence mère pour les ressources en eaux.

Le cadre institutionnel doit également veiller à la gestion conjointe des aspects tant qualitatifs que quantitatifs des eaux souterraines

L'intégration des responsabilités en matière de conservation et de protection des ressources en eaux souterraines sous une même unité est le plus souhaitable. Séparer les fonctions de «gestion des ressources» et de «protection environnementale» compliquera davantage la gestion des eaux souterraines, et la relation aux politiques d'aménagement du territoire comme à sa planification est fondamentale. Si ces fonctions sont séparées (figure 4.2), il faut alors mettre en place un mécanisme de collaboration entre les organismes responsables.

4.3 Faire en sorte que l'engagement des parties prenantes soit permanent

Une gouvernance efficace, durable et équitable des eaux souterraines exige des partenariats entre les organismes publics et les acteurs du secteur privé

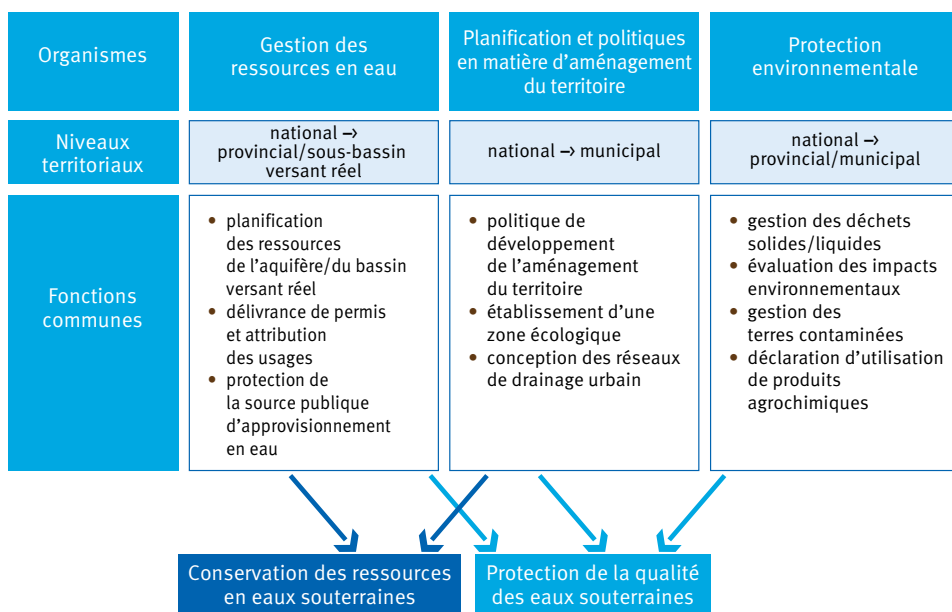
Une gestion et une protection efficace des eaux souterraines sans la participation des parties prenantes est difficile à réaliser – de la même manière, des parties prenantes seules ont peu de chance de gérer un aquifère sans aucune forme d'aide de la part du

4. Mettre en place des institutions efficaces

Figure 4.2

Exemples de fonctions caractéristiques des organismes gouvernementaux chargés des eaux souterraines

Les organismes dont les fonctions sont liées à la protection environnementale et à la gestion des ressources en eau devraient travailler ensemble, idéalement de pair avec ceux gérant la planification et les politiques en matière d'aménagement du territoire



gouvernement. Ainsi, la *participation permanente des parties prenantes du secteur privé est essentielle à la gestion des eaux souterraines* (voir la section 3.6), aussi bien pour l'intérêt général que pour celui des acteurs eux-mêmes. Des partenariats de différente nature se sont développés à travers le monde, notamment dans les régions soumises à un fort stress hydrique. Il est cependant difficile de faire perdurer la participation des parties prenantes dans le temps: *il faut savoir entretenir son jardin*.

L'implication des parties prenantes doit être reconnue par la loi, permettant d'accorder un statut juridique à des associations d'eaux souterraines officiellement constituées

Pour les acteurs du domaine des eaux souterraines en général, et pour les utilisateurs de puits en particulier, afin qu'ils puissent jouer un rôle dans la gouvernance des eaux souterraines, il faut que leur rôle et leurs organisations soient mises en place et reconnues comme faisant partie intégrante du système général de gouvernance et pas juste comme des cibles sujettes à la réglementation. Leur participation ne doit pas être non plus ponctuelle – il faut justement qu'elle soit un élément permanent de la gouvernance des eaux souterraines. Il faut pour ce faire développer des associations officielles, qui fonctionnent selon la juridiction et qui ont accès aux allocations financières. La législation nationale sur les eaux souterraines peut ainsi dessiner les paramètres pour la formation d'associations de gestion des eaux souterraines, et détailler les fonctions qu'elles ont ou qu'elles doivent remplir. Les parties prenantes se mobilisent davantage si leur participation est fédérée autour d'organes spécifiques aux eaux souterraines, ou à des unités traitant d'un aquifère ou d'un sous-bassin versant réel, dans la mesure où ils peuvent bien planifier et gérer une unité hydrogéologique et les ressources en eau.

La législation devrait également couvrir les consultations avec les parties prenantes sur les décisions et les investissements qui affectent les ressources en eaux souterraines

Des dispositions dans la législation sur l'environnement ou sur les eaux souterraines qui intègrent la consultation des parties prenantes sur les projets de développement des eaux souterraines et sur les projets pouvant avoir un impact sur celles-ci (comme les forages de puits de pétrole et de gaz, les activités minières, les installations de gestion des déchets et les grandes constructions urbaines) pourront donner plus de poids aux parties prenantes et ajouter à la solidité de la structure institutionnelle de la gouvernance des eaux souterraines.

Des associations de gestion des eaux souterraines ou d'autres institutions devraient intégrer toutes les parties prenantes, et devrait bénéficier d'un appui du gouvernement pour leurs activités et le renforcement des capacités

Outre le cadre juridique, et comme complément à la délégation des fonctions environnementales, il est souhaitable de mobiliser aussi l'appui gouvernemental pour les associations de gestion des eaux souterraines officielles (distinctes des associations

4. Mettre en place des institutions efficaces

d'usagers des eaux souterraines pour l'irrigation) pour permettre de mettre des locaux à disposition, embaucher des conseillers sur les problèmes principaux ou les différends éventuels, l'accès au renforcement des capacités, etc. Dans ces associations, une représentation large des acteurs est fondamentale – comprenant les propriétaires ou les exploitants des puits, les usagers indirects des eaux souterraines, les organismes chargés des eaux souterraines, et les chercheurs au niveau local. D'autres types de dispositions au niveau des usagers sont également possibles, surtout lorsque la gestion des eaux souterraines est implantée dans le paysage institutionnel local.

Ces organisations de parties prenantes peuvent participer à la planification, à la gestion et à la réglementation, ce qui devrait accroître l'efficacité et élever le niveau d'adhésion et de respect des lois, et contribuer ainsi à la réalisation des objectifs

Les associations de gestion des eaux souterraines devraient participer à la planification et à la réglementation, et prendre part à certaines fonctions d'intérêt public à l'échelle locale (par exemple, contrôler le prélèvement d'eau des puits, réglementer l'utilisation ou la construction des puits, encourager l'observance volontaire de la réglementation, etc.). Ainsi organisés, les utilisateurs d'eaux souterraines peuvent être un complément utile et efficace des organismes gouvernementaux pour réaliser les objectifs de gestion des eaux souterraines, d'autant plus qu'intrinsèquement, les eaux souterraines sont une ressource locale qui exige des mesures au plus près des usagers individuels et des pollueurs éventuels.

La transparence des informations entre les parties prenantes est un élément essentiel de ces approches participatives et de partenariat

Une exigence fondamentale pour la mobilisation des parties prenantes est l'apport d'informations sur l'usage et les usagers légitimes des puits, les permis d'évacuation des eaux usées, l'état des ressources et leur qualité, etc. L'obligation de partager les informations est valable pour tous, aussi bien pour le gouvernement que pour toutes les autres parties prenantes. Ces informations seront mises de préférence en ligne, et les parties prenantes seront formées pour y avoir accès (avec une éventuelle mise à disposition d'un service d'assistance).

4.4 Mettre en pratique la coordination intersectorielle

En raison de l'impact d'autres secteurs sur les eaux souterraines, des mécanismes institutionnels sont nécessaires pour coordonner les politiques et les programmes

Des liens cruciaux, externes aux ressources en eaux souterraines, exercent souvent une influence majeure sur leur recharge, leur utilisation et leur qualité (voir également le chapitre 5). Par conséquent, la gouvernance des eaux souterraines a besoin de mécanismes, appuyés éventuellement par des dispositions juridiques, pour coordonner les politiques et les mesures avec d'autres secteurs qui influent de manière directe ou indirecte sur les eaux souterraines.

La coordination est particulièrement indiquée pour l'usage de l'espace souterrain et pour la gestion de l'aménagement du territoire en général, et dans les pratiques agricoles d'utilisation des terres en particulier

Le chapitre 5 (section 5.6) décrit les enjeux de mobiliser la coordination institutionnelle requise avec l'utilisation des terres. Le chapitre examine aussi quelques mécanismes de coordination institutionnelle – par exemple, pour l'espace souterrain et les ressources souterraines (voir la section 5.7). Cependant, une coordination pratique pourrait être étendue à bien d'autres domaines, notamment dans les «programmes territoriaux» et l'utilisation de produits chimiques agricoles (engrais polluants et pratiques de lutte contre les ravageurs).

Il est possible d'améliorer la coopération entre la planification de l'aménagement du territoire et la gestion des ressources en eau, notamment au niveau de la gestion des territoires pour les services environnementaux

Dans de nombreux pays, les programmes traitant de la gestion des terres et de l'eau, de l'agriculture, des forêts et de l'environnement fournissent l'occasion d'améliorer l'intégration entre l'utilisation des terres et les ressources en eau. Les tout premiers programmes de gestion du territoire se concentraient essentiellement sur le contrôle de l'érosion des sols et ne s'intéressaient que très peu à la collecte des eaux. Lorsque les tendances ont changé, des transformations spectaculaires ont eu parfois lieu, les eaux souterraines se sont stabilisées et ont augmenté. Le développement intensif des mesures liées à la recharge des eaux souterraines au niveau du territoire a posé les bases d'un développement économique dans des régions qui étaient considérées au niveau mondial comme les plus marginalisées. En intégrant la gestion du territoire à celle des eaux

4. Mettre en place des institutions efficaces

souterraines, il importe également de contrôler des activités telles que l'extraction du sable et des graviers des rivières – dans la mesure où elles alternent la capacité des rivières à prévenir les inondations et leur capacité à recharger les systèmes aquifères. De la même manière, le développement des infrastructures telles que routes, parkings et chaussées a eu un impact énorme sur la recharge des eaux souterraines et doit être géré en tenant compte de leur potentiel perturbateur.

Des plans d'aménagement du territoire et leur développement devraient être exigés pour tenir compte des impacts sur les eaux souterraines notamment grâce aux études d'impact environnemental

Lorsque l'aménagement du territoire est organisé de manière officielle et qu'il fonctionne, des consultations peuvent être organisées au regard de la loi et des conditions de financement, de manière à ce que les décisions concernant l'aménagement du territoire tiennent compte des répercussions sur les eaux souterraines. Dans l'idéal, la législation ferait en sorte que les décisions des administrations de gestion du territoire soient prises après consultation des administrations gérant les eaux souterraines. Cela est déjà pris en compte dans les études d'impact environnemental de nombreux pays, et ces dernières pourraient être développées de manière à devenir le premier mécanisme à assurer que les liens existant entre l'aménagement du territoire et les eaux souterraines soient reconnus et pris en compte.

La réglementation et les services de conseil agricole devraient promouvoir la réduction des pertes en nutriments et pesticides

La protection de la qualité des eaux souterraines en zone rurale requiert des directives et des règlements sur l'usage du fumier, des engrais et des pesticides en agriculture. De nombreuses techniques non polluantes sont désormais bien intégrées dans les approches de gestion intégrée des sols et de lutte contre les ravageurs, et leur adoption doit être prise en compte dans les accords de collaboration entre les autorités agricoles et les gestionnaires des eaux souterraines.

Des mécanismes institutionnels sont nécessaires pour veiller à ce que les interactions entre les secteurs des eaux souterraines et de l'eau en général soient harmonisées

Comme il est décrit plus en détail dans le chapitre 5, des liens étroits existent entre les intérêts liés aux eaux souterraines et d'autres secteurs tels que l'agriculture, la distribution

d'énergie, la santé environnementale, la construction urbaine, la réglementation de l'import/export, l'exploitation des hydrocarbures et les activités minières. Ces relations «externes» peuvent avoir une grande influence sur l'utilisation et la protection des eaux souterraines et vice-versa, par exemple: les politiques tarifaires de l'énergie et leurs effets sur les mesures d'incitation pour l'utilisation des eaux souterraines, les politiques de développement urbain et industriel et leurs effets sur la demande en eau, les politiques commerciales agricoles et leurs effets sur la demande en eau pour l'agriculture.

Les plateformes de haut niveau pour ce type de coordination intersectorielle comprennent des procédures de planification et de budgétisation au niveau national, mais il peut être nécessaire de définir des priorités

Des plateformes institutionnelles sont nécessaires pour établir des politiques en relation avec les secteurs de l'eau. Nombre de questions sont soulevées par des considérations politiques intersectorielles de haut niveau, qu'on peut résoudre par des procédures de planification au niveau national, des programmes d'investissement, des processus budgétaires annuels du gouvernement, etc. L'importante contribution des eaux souterraines à l'économie nationale – et les inévitables risques et conséquences liés à la pluralité des secteurs – supposerait que le secteur des eaux souterraines puisse être entendu lorsque des plans quinquennaux, par exemple, sont élaborés. La coordination intersectorielle étant souvent difficile, il est essentiel de définir des priorités.

4.5 Résoudre les questions liées aux aquifères transfrontaliers

Les aquifères qui traversent les frontières des pays – ou les États ou provinces dans les États fédéraux – représentent un cas particulier, dans la mesure où ils requièrent la coopération des juridictions concernées et des dispositions juridiques et institutionnelles qui leur viennent en appui

Jusqu'à présent, les systèmes aquifères transfrontaliers ont suscité relativement peu d'attention. Des travaux récents à l'échelle mondiale ont proposé quelques règles qui pourraient être adoptées, notamment des projets d'articles des Nations Unies pour une Loi sur les aquifères transfrontaliers, des stratégies du Fonds pour l'environnement mondial sur les eaux internationales et la Convention sur l'eau de la Commission économique des Nations Unies pour l'Europe.

4. Mettre en place des institutions efficaces

Des pratiques optimales, basées sur la coopération entre les bassins hydrographiques, suggèrent de commencer par la coopération entre professionnels, l'échange d'information et le développement d'une base de connaissance, qui peut ensuite conduire à des programmes conjoints et pour finir, à des accords officiels

La coopération entre les juridictions, entamée dans plusieurs parties du monde, a révélé quelques bonnes pratiques basées sur les approches utilisées pour la gestion des bassins hydrographiques transfrontaliers. On pourrait commencer, pour les aquifères transfrontaliers en situation critique, par *nouer des liens entre les professionnels* des pays concernés avant d'entamer une coopération approuvée par l'appareil politique. Une première étape devrait commencer par l'*échange d'informations et de données* et le fait de *s'impliquer pour une compréhension conjointe des systèmes aquifères*. Dans ces systèmes, les relations avec l'aménagement du territoire sont également très importantes – et elles devraient être prévues dans les activités conjointes. Sur cette base de confiance et de coopération, *des accords et des programmes conjoints* peuvent être développés et mis en œuvre grâce aussi à la contribution de la législation nationale.



5. Établir des liens fondamentaux

Principales mesures recommandées:

- **Identifier les interdépendances.** Cette activité identifie les interdépendances entre les eaux souterraines et les autres éléments du monde réel ayant un poids assez important pour être pris en compte dans la gouvernance et la gestion des eaux souterraines. (section 5.2)
- **Définir, par zone géographique, les questions propres à la gestion de la gouvernance des eaux souterraines ainsi que ses objectifs et ses priorités.** Cette activité doit spécifier le contenu, les points centraux et les ambitions dans chaque zone spécifique, pour permettre une gestion efficace et efficiente des ressources en eaux souterraines. (section 5.3)
- **Adopter une approche de gestion intégrée des ressources en eaux (GIRE).** Dans la mesure où tous les éléments relatifs aux ressources en eau et leur utilisation dans une zone donnée sont intimement liés, cette activité devra spécifier la nature de leur relation par des approches intégrées de gestion et de gouvernance de l'eau. (section 5.4)
- **Relier la gestion des eaux souterraines aux besoins d'assainissement et à la gestion des déchets et des eaux usées.** Comme pour la GIRE, il s'agit là de la conséquence logique d'adopter une vision globale du système hydrique dans une région donnée, l'accent étant mis dans ce cas sur le contrôle de la pollution. (section 5.5)
- **Relier la gestion des eaux souterraines à l'aménagement du territoire et aux pratiques d'utilisation des terres.** Dans beaucoup de régions du monde, il s'agit du point le plus important et le plus indispensable pour contrôler la pollution des eaux souterraines. (section 5.6)
- **Relier la gestion des eaux souterraines à l'utilisation de l'espace souterrain et de ses ressources.** Le pendant des actions précédentes se situe au niveau du sous-sol, particulièrement important dans les régions urbanisées et les grandes zones minières et d'extraction des hydrocarbures. (section 5.7)
- **Relier l'eau et l'énergie** dans la gestion et la gouvernance des eaux souterraines. (section 5.8)
- **Intégrer les eaux souterraines à d'autres politiques.** Cette activité identifie comment les interactions éventuelles avec les eaux souterraines doivent être prises en compte dans les politiques et les programmes d'autres secteurs. (section 5.9)

5.1 Les liens importants pour la gouvernance des eaux souterraines

Identifier les relations entre les eaux souterraines, les autres ressources hydriques et d'autres secteurs est fondamentale pour une bonne gouvernance des eaux souterraines

Comme l'ont bien décrit les diagnostics régionaux et le Diagnostic global (voir 1.2 ci-dessus), les eaux souterraines ne sont pas un élément isolé mais sont interconnectées avec d'autres éléments physiques et sujettes à de nombreuses activités humaines. Au niveau des enjeux, les eaux souterraines peuvent être source de tension pour ces activités et vice-versa, mais il ne faut pas oublier que les eaux souterraines procurent des avantages déterminants pour de nombreux secteurs qui y sont liés. Une bonne gouvernance des eaux souterraines doit reconnaître ces interconnexions et ces pressions, et les interdépendances correspondantes doivent être prises en compte dans la gestion des eaux souterraines. Par conséquent, analyser et identifier ces interdépendances est une étape essentielle à mener dans toute région où la gouvernance des eaux souterraines doit être améliorée.

Les liens se font au sein du secteur hydrique mais aussi avec d'autres secteurs liés à l'eau

Il existe deux vastes catégories de liens: ceux à l'intérieur du secteur hydrique (*liens internes*) et ceux qui franchissent les limites de ce secteur (*liens externes*).

Les liens internes doivent être abordés en prenant les mesures suivantes:

- Définir les questions propres à la gouvernance des eaux souterraines par zone géographique et les objectifs et priorités de la gouvernance (analysé à la section 5.3 ci-dessous).
- Adopter une approche de gestion intégrée des ressources en eaux, en incluant une gestion conjointe des eaux souterraines et des eaux de surface (analysé à la section 5.4 ci-dessous).
- Relier la gestion des eaux souterraines aux besoins d'assainissement et à la gestion des déchets et des eaux usées (analysé à la section 5.5 ci-dessous).

Les étapes principales pour les liens externes sont:

- Relier la gestion des eaux souterraines à l'aménagement du territoire et aux pratiques d'utilisation des terres (analysé à la section 5.6 ci-dessous).

5. Établir des liens fondamentaux

- Relier la gestion des eaux souterraines à l'utilisation de l'espace souterrain et de ses ressources (analysé à la section 5.7 ci-dessous).
- Relier l'eau et l'énergie dans la gestion et la gouvernance des eaux souterraines (analysé à la section 5.8 ci-dessous).
- Intégrer les eaux souterraines à d'autres politiques pertinentes et vice-versa (analysé à la section 5.9 ci-dessous).

Une représentation simplifiée de ces liens est présentée ci-dessous. En intégrant ces liens, la portée de la gestion et de la gouvernance des eaux souterraines s'accroît et la complexité augmente. Par conséquent, les décisions d'intégrer ces liens dans les cadres de gouvernance doivent se baser sur leur importance locale et sur des considérations pragmatiques, telles que les capacités et les ressources financières aptes à répondre aux questions posées.

Tableau 5.1

Chaîne causale des interdépendances courantes dans le domaine des eaux souterraines

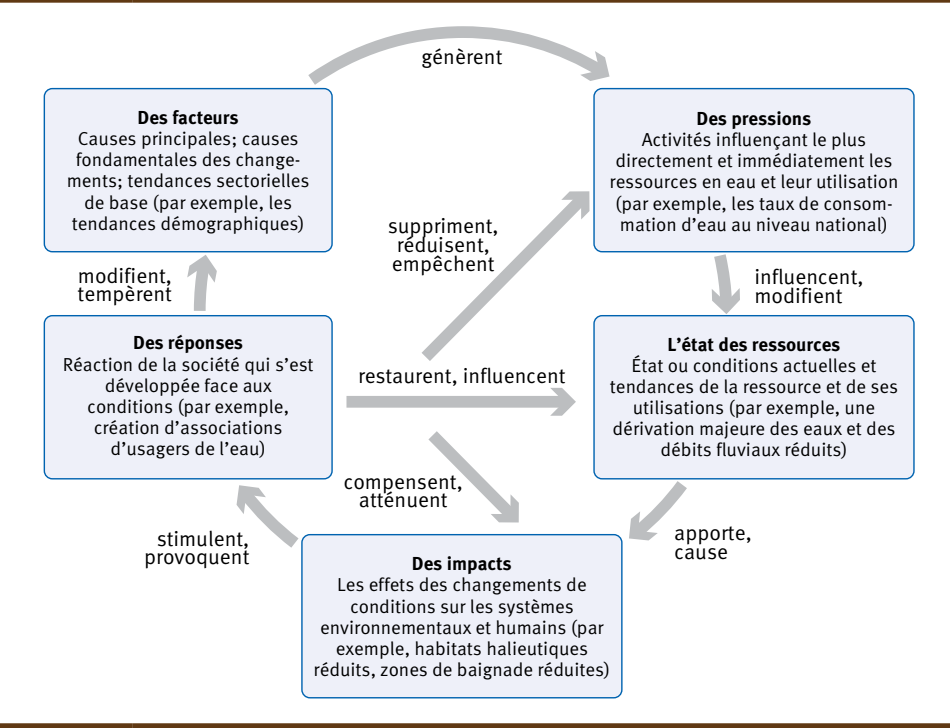
Sujet	Problèmes courants
Facteurs de changement	• Croissance de la population • Urbanisation • Croissance des secteurs économiques secondaires et tertiaires • Demande croissante en eau au niveau municipal
Pressions prévisibles	• Accroissement des pompages destinés à un usage municipal • Concurrence entre les usagers urbains et ruraux • Recharge amoindrie due aux changements d'utilisation, au changement climatique, etc. • Augmentation de l'utilisation de produits chimiques agricoles et de la salinisation dues aux réalimentations en eau d'origine agricole
Changement d'état	• Baisse du niveau des eaux souterraines/épuisement des ressources • Dégradation de la qualité des eaux souterraines
Impacts sur l'eau et son utilisation	• Pénurie d'eau dans les zones urbaines et rurales • Sources d'eau utilisées polluées/nécessité de traiter les eaux

5.2 Identifier les interdépendances

Des méthodologies structurées peuvent être utiles pour identifier les interdépendances pertinentes et les facteurs qui sont à leur origine

Les approches pour identifier de manière systématique les interdépendances les plus importantes consistent à mener des *analyses de la chaîne causale* et d'autres analyses dans des cadres similaires. Un exemple très utilisé est le cadre DPSIR (*Driving forces-Pressures-State-Impacts-Responses*, c'est-à-dire Facteurs-Pressions-État-Impacts-Réponses), qui montre comment les facteurs, les pressions, l'état des eaux souterraines, les impacts et les réponses d'origine humaine sont étroitement liés dans un cadre cyclique et, qui, mis ensemble, montrent les dynamiques et les fonctions d'un système d'eaux souterraines (voir la figure 5.1).

Figure 5.1
Le cadre DPSIR (*Driving forces-Pressures-State-Impacts-Responses*, c'est-à-dire Facteurs-Pressions-État-Impacts-Réponses) appliqué aux systèmes de ressources hydriques



5. Établir des liens fondamentaux

Identifier les interdépendances et évaluer leur importance dans la gestion des eaux souterraines est la première étape à suivre pour les inscrire dans le futur programme. Si ce processus peut ne jamais être une science exacte, il devrait identifier les principaux facteurs de changement, les conséquences probables des changements intervenus dans la ressource et ses usages et les impacts éventuels.

Des liens prioritaires peuvent être mis en avant par ce type d'analyse, par exemple:

Tableau 5.2

Liens prioritaires courants dans le domaine des eaux souterraines

Si le problème fondamental est posé par:	Alors la gestion des eaux souterraines doit être reliée:
Les eaux souterraines sont une ressource économique majeure pour la région au niveau local (ou pour les aspects socioéconomiques au niveau national)	• Aux objectifs économiques à l'échelle locale ou nationale (section 5.3)
La demande en eau augmente rapidement et provoque une concurrence entre villes et campagne et entre les secteurs	• À la gestion intégrée des ressources en eau (GIRE) (section 5.4)
La croissance rapide des villes	• À l'approvisionnement en eau en milieu urbain, à la gestion des eaux usées et au contrôle de la pollution (section 5.5)
Les changements d'utilisation des terres rurales, la déforestation, et une exploitation accrue des eaux	• Aux politiques et aux programmes dans les secteurs de l'agriculture, la foresterie et l'environnement (section 5.6)
Une utilisation concurrentielle de l'espace souterrain et de ses ressources	• Aux politiques relatives à l'extraction minière, à l'exploitation de l'énergie et aux réservoirs souterrains (section 5.7)

5.3 Définir les problèmes, les objectifs et les priorités de la gestion des eaux souterraines spécifiques à chaque aquifère

Établir un diagnostic préalable de la gouvernance des eaux souterraines est le point de départ pour définir les problèmes, objectifs et priorités spécifiques de la gestion d'un aquifère

Le diagnostic préalable sur la gouvernance des eaux souterraines (voir la section 3.2) aura déterminé les caractéristiques d'un système d'eaux souterraines par rapport à sa gouvernance (acteurs, cadre juridique, politiques et plans, et état des connaissances et de la sensibilisation des acteurs), par rapport à son contexte local (hydrogéologie, socioéconomie, cadre politique et macroéconomique) et les problèmes soulevés.

En reliant les conclusions du diagnostic, par rapport aux objectifs au niveau national (sur le développement socioéconomique, la sécurité alimentaire, la réduction de la pauvreté et la conservation de l'environnement) et à ceux du développement au niveau local, on peut déterminer les problèmes, les objectifs et les priorités de la gestion des eaux souterraines par secteur. Ces problèmes, objectifs et priorités peuvent alors contribuer à définir les dispositions les plus adaptées à la gouvernance et à formuler des plans d'investissement et de gestion spécifiques. Par exemple, si la priorité est d'augmenter les revenus du secteur rural, les dispositions de la gouvernance devraient pourvoir au développement équitable et durable de la ressource pour la production agricole, avec en général une forte participation des parties prenantes. En revanche, si la priorité concerne le transfert des eaux souterraines en milieu urbain, les droits régissant l'eau peuvent être mis sous tutelle de l'État et des mesures réglementaires et juridiques peuvent être mises en place pour définir la qualité et la quantité de ressource à être transférée.

Tous ces problèmes, objectifs et priorités peuvent contribuer à définir les dispositions les plus adaptées en matière de gouvernance et à formuler des plans d'investissement et de gestion spécifiques.

5.4 La gouvernance des eaux souterraines dans un contexte de gestion intégrée des ressources en eau

Les eaux souterraines font partie d'un cycle continu de l'eau, dans lequel l'eau transite d'un élément à un autre, et devraient par conséquent être gérées de manière conjointe avec les autres ressources en eau

L'eau se déplace de manière continue entre les différents éléments du cycle de l'eau: l'eau de pluie se transforme en eau de surface, s'infiltre dans les sols et les eaux souterraines, ou s'évapore immédiatement et retourne dans l'atmosphère; l'eau de surface recharge parfois les eaux souterraines à certains endroits, tandis qu'ailleurs elle est alimentée par les eaux souterraines, sous forme de débits de base ou débits de sources. Les différents éléments qui composent l'eau de source naturelle – eau atmosphérique, eau de surface, eau contenue dans les sols et eaux souterraines – sont une seule et même ressource. Ainsi, comme la Vision le recommande, les eaux souterraines doivent être gérées de manière conjointe et prendre en compte les interactions entre les eaux souterraines et les autres sources d'eau. Jusqu'à présent, les approches tendent à prendre en compte les unes ou les autres, mais les eaux souterraines doivent être gérées comme faisant partie intégrante des démarches entreprises pour la gestion des eaux.

La demande aussi doit être gérée de manière conjointe

En matière d'utilisation de l'eau, d'autres sources existent pour satisfaire une certaine demande en eau (par exemple, soit les eaux souterraines, soit les eaux de surface), et toutes les demandes en eau (provenant des différents secteurs utilisateurs) s'ajoutent aux pressions combinées sur les ressources en eau, et entrent en concurrence lorsque les ressources sont limitées. Par conséquent, non seulement *l'approvisionnement* requiert une gestion conjointe, mais aussi la *demande* en eau.

L'exigence de gérer de manière conjointe l'approvisionnement et la demande nécessite de recourir à une gestion intégrée des ressources en eau (GIRE)

Les eaux souterraines sont ainsi un élément indissociable de tout le système hydrique et interagissent avec d'autres éléments du cycle de l'eau, non seulement par les flux qui existent entre eux mais aussi car ces éléments sont dans une certaine mesure interchangeables pour satisfaire les besoins en eaux. C'est la raison pour laquelle adopter une gestion intégrée des ressources en eau (GIRE) est préconisée, car cette dernière prend en compte ces interdépendances dans la disponibilité en eau, son exploitation et son

utilisation. Elle évite ainsi les erreurs imputables à une étroitesse de vue, comme le fait de compter en double les ressources exploitables ou de considérer, de manière irréaliste, les frontières comme étant «statiques», comme il arrive parfois dans les approches raisonnées en matière de ressources et de secteurs, dont la portée est plus limitée.

La gestion intégrée des ressources en eau pourvoit à la gestion intégrée et intersectorielle de toutes les ressources hydriques pour la réalisation des objectifs convenus sur la gestion de l'eau

La gestion intégrée des ressources en eau (comme «principe environnemental» convenu à la Conférence des Nations Unies de Dublin de 1992) pourvoit à la gestion intégrée et multisectorielle de toutes les ressources en eau, avec pour unité de gestion le bassin versant. La gestion intégrée des ressources en eau peut ainsi orienter beaucoup d'aspects de la gestion des eaux souterraines. Le principe directeur pourrait être par exemple le fait d'attribuer les eaux souterraines d'une région donnée à un usage particulier et consacrer les eaux de surface à un autre usage. Dans d'autres cas, on pourrait décider de gérer de manière conjointe les eaux de surface et les eaux souterraines. Dans les systèmes d'irrigation intensive, répandus en Asie du Sud, la difficulté est par exemple de concilier l'approvisionnement en eau de surface avec l'utilisation et la recharge des eaux souterraines. Ces systèmes d'irrigation de surface recouvrant les systèmes aquifères alluviaux, les eaux de surface et les eaux souterraines doivent être gérées de manière conjointe. La distribution d'eau pour l'irrigation par des réseaux principaux de canaux a des conséquences plus importantes sur les niveaux des eaux souterraines. Si la distribution est trop importante, les eaux s'engorgent – causant une perte de la production, plus de maladies et des risques d'inondation plus élevés. Si, en revanche, l'approvisionnement en eau de surface est limité, il y a un risque de demande trop forte en eaux souterraines provoquant des pénuries ou des cônes de remontée saline. Les enjeux sont de réussir à établir un équilibre en fonction de la complémentarité entre l'approvisionnement en eau pour l'irrigation et l'utilisation des eaux souterraines. En général, cet usage intégré demande des dispositions institutionnelles appropriées. Ainsi, il est fortement souhaitable de veiller à ce que la gestion des eaux souterraines fasse partie des opérations des organismes de bassin, à condition qu'elles aient les capacités suffisantes.

5. Établir des liens fondamentaux

La variabilité climatique croissante conduira à une instabilité dans la disponibilité des ressources en eau. Les eaux souterraines pouvant amortir le problème, il faudra en tenir compte dans la planification de la gestion intégrée des ressources en eau

Il faut souligner le caractère spécial qu'ont les eaux souterraines face à la *variabilité climatique* et au *changement climatique*. Les capacités qu'ont les eaux souterraines à atténuer les variations climatiques saisonnières et pluriannuelles sont couramment utilisées partout dans le monde, particulièrement dans les régions sèches. Toutefois, avec les preuves toujours plus nombreuses et convaincantes que le climat mondial est rapidement en train de changer, aussi bien en termes de valeurs moyennes qu'extrêmes, les prévisions sur la disponibilité des eaux souterraines et sur la demande en eau pour les futures décennies ne peuvent plus se baser de manière fiable sur les statistiques d'observations faites par le passé. Les changements climatiques produiront une réaction en chaîne de transformation des conditions des ressources en eau, en interaction avec les réponses humaines et d'autres interférences. À l'intérieur de cette chaîne, les ressources en eaux souterraines se posent comme la principale ressource pouvant amortir la plus grande variabilité apportée par le changement climatique. La gouvernance des eaux souterraines doit veiller à ce que ces aspects soient correctement intégrés dans la planification de sa gestion. Une attention particulière doit être portée aux régions dans lesquels le pouvoir d'amortissement des eaux souterraines peut faire partie de la solution pour faire face au changement climatique dans le futur, mais aussi aux systèmes d'eaux souterraines particulièrement vulnérables au changement climatique. La coordination avec le changement climatique peut aussi faire progresser les mesures en faveur de l'atténuation climatique, en prenant systématiquement en compte la quantité d'eau contenue dans le piégeage du carbone.

5.5 Tisser des liens avec la gestion de l'assainissement, des déchets et du traitement des eaux usées

La qualité des eaux souterraines est vulnérable à la pollution provenant des déchets et des eaux usées

S'ils ne sont pas correctement gérés, les eaux usées et les déchets solides posent de graves menaces sur la qualité des eaux souterraines, surtout à faible profondeur. Les eaux provenant des égouts polluent les eaux souterraines, notamment par les virus et bactéries apportés par les matières fécales, les composés azotés, les métaux lourds et diverses

substances organiques, ce qui a des conséquences considérables sur la santé si l'eau est destinée à être bue. Les lixiviats produits par les décharges de déchets, variables en termes de composés polluants, ont des effets néfastes similaires sur la qualité des eaux souterraines.

Les eaux souterraines sont importantes pour l'approvisionnement en eau, l'assainissement et l'hygiène. Ainsi, les risques de pollution et les opportunités de développement indiquent tout deux des possibilités de gestion et d'investissement conjoints

Les eaux souterraines sont une source principale d'approvisionnement en eau et jouent de fait un rôle important dans l'amélioration des systèmes d'assainissement et d'hygiène. Il est donc logique de relier la gestion des eaux souterraines à l'assainissement et à la gestion des eaux usées et des déchets solides. Les éléments d'une bonne gestion des eaux usées et des déchets comprennent, entre autres, des installations sanitaires de base pour les ménages, le développement des réseaux d'égouts, le traitement des eaux usées domestiques et industrielles, l'évacuation planifiée des eaux usées traitées, leur réutilisation, et un développement bien conçu et contrôlé des dépotoirs et autres sites de décharges. Des synergies considérables peuvent naître de la coordination entre la gestion des eaux souterraines avec les projets, les programmes et les initiatives en matière d'assainissement aux niveaux local, national et international (par exemple, le secteur WASH – Eau, assainissement et hygiène – et l'objectif 7c du Millénaire pour le développement) et la gestion des eaux usées et des déchets solides.

5.6 Tisser des liens avec les pratiques d'utilisation des terres et le contrôle de l'aménagement du territoire

L'aménagement du territoire dans une région donnée interagit intensément avec les eaux souterraines et doit être pris en considération dans la gestion de celles-ci

D'un côté, les eaux souterraines, étant source d'eau, facilitent les activités d'aménagement du territoire. De l'autre, ces activités ont un impact sur les systèmes d'eaux souterraines, tant par l'influence qu'elles ont sur la recharge, l'évacuation, les niveaux et l'engorgement des aquifères que par les modifications apportées à la qualité des eaux (avec des impacts souvent négatifs). Les activités d'aménagement du territoire créent aussi bien des *sources ponctuelles que diffuses de pollution des eaux souterraines* résultant des pratiques culturelles agricoles, des eaux usées urbaines et du traitement des eaux de pluie. L'aménagement du territoire peut influencer, voire contrôler, les modes d'utilisation

5. Établir des liens fondamentaux

des terres dans une région. Selon l'aménagement du territoire, les pratiques d'utilisation des terres peuvent varier considérablement mais peuvent dans une certaine mesure être contrôlées par la réglementation et la législation.

Les liens entre les eaux souterraines et l'aménagement du territoire sont étroits dans les zones urbaines – mais assez différents entre les zones urbaines et rurales – et concernent principalement les questions liées à la pollution et à la réduction des recharges

Les zones urbaines sont caractérisées par un pourcentage relativement élevé des surfaces pavées et des dispositifs d'évacuation, qui peuvent à eux deux modifier considérablement le régime d'origine des eaux souterraines. Elles forment également des zones de pollution concentrée apportée par les déchets domestiques et industriels et les eaux usées; la mesure dans laquelle ces zones de pollution menacent la qualité des eaux souterraines dépend de la présence de systèmes d'égout et de dispositifs de traitement des eaux usées qui soient adaptés ainsi que des dispositifs d'élimination des déchets et des eaux usées existants. Les risques environnementaux provenant des *zones industrielles* peuvent être considérablement réduits en améliorant la réglementation concernant l'utilisation, la réutilisation, le traitement et l'élimination de substances chimiques particulières.

Dans les zones rurales, les principaux problèmes sont liés à la surexploitation (qui s'accompagne de la baisse du niveau des eaux souterraines), l'élévation de la nappe phréatique, les recharges réduites, la salinisation et la pollution

Dans les zones rurales, les interactions entre l'aménagement du territoire et les eaux souterraines sont d'autant plus fortes sur les terres irriguées et les terres agricoles de culture intensive. Les premières ont soit encouragé les prélèvements excessifs, conduisant à la baisse des niveaux des eaux (terres irriguées par les eaux souterraines) ou ont fait augmenter de manière régulière les niveaux des eaux souterraines (irrigation par eaux de surface). Dans de nombreux pays, la déforestation des terrains en pente contribue à l'accélération du ruissellement des eaux et à la diminution des infiltrations, réduisant de fait les recharges en amont des eaux souterraines. Les infiltrations dues à un excès d'irrigation conduisent également à augmenter les niveaux de salinité des eaux souterraines à faible profondeur. La recharge et le drainage artificiels, peuvent respectivement réduire les impacts négatifs sur le régime des eaux souterraines. Les cultures agricoles intensives utilisent généralement de grandes quantités d'engrais et de pesticides, dont une bonne partie s'infiltre dans les eaux souterraines peu profondes et les pollue. La législation et la réglementation concernant la gestion des fumiers, des engrais et des pesticides (qui

définissent lesquels sont autorisés et sous quelles conditions) peuvent contribuer à protéger la qualité des eaux souterraines.

L'extraction de sable et de gravier et le dragage affectent aussi les eaux souterraines

L'extraction minière à ciel ouvert (extraction de gravier, sable, lignite, etc.) et le *dragage* dans les lits des rivières provoquent des perturbations importantes du régime d'eaux souterraines local et menacent aussi la qualité de celles-ci. Ces activités doivent par conséquent être menées en coordination avec la gestion des eaux souterraines.

La coordination entre la gestion des eaux souterraines et les utilisations des terres est donc très importante – mais souvent difficile à réaliser

De manière générale, la gestion des eaux souterraines requiert des mécanismes de concertation sur la planification, les investissements et la gestion aussi bien dans les zones urbaines que rurales, ce qui constitue un défi au niveau institutionnel, dans la mesure où en général, de nombreux organismes et procédures sont concernés. Le développement urbain et industriel, ainsi que l'apport de services, sont généralement disséminés entre de nombreux organismes publics et privés et autorités centrales et locales. Dans les régions rurales, un nombre limité d'organismes peut être responsable des infrastructures et de l'irrigation, mais la plupart des décisions concernant l'aménagement des territoires sont prises par un nombre incalculable d'exploitants privés, ayant des niveaux de connaissances – et de respect – variés en matière de plans et de régulations.

Une des mesures d'atténuation fréquemment utilisée est de déclarer une «zone de protection des eaux souterraines»

Lorsque les eaux souterraines ont une fonction stratégique élevée – par exemple, dans le cas des champs de captage pour l'approvisionnement en eau domestique ou des zones particulièrement vulnérables à la pollution des eaux souterraines –, une des pratiques couramment utilisée est de déclarer une «zone de protection des eaux souterraines», qui permet à l'organisme chargé de leur gestion d'exercer un contrôle plus strict, notamment concernant les restrictions sur l'aménagement du territoire et les pratiques d'utilisation des terres.

5.7 Développer les relations avec l'espace souterrain et l'utilisation des ressources souterraines

L'activité économique souterraine étant en expansion et provoquant de nouveaux impacts sur les eaux souterraines, il devient urgent de coordonner la gestion des activités souterraines

L'utilisation de l'espace souterrain et l'exploitation des ressources souterraines en milieu rural et urbain se sont considérablement accélérées et ont de fortes interactions avec les eaux souterraines. L'espace souterrain n'est géré presque nulle part ou fait l'objet, au mieux, d'une réglementation fragmentée, ce qui menace à long terme la durabilité des systèmes aquifères et les réserves en eaux souterraines. Des mécanismes qui tiennent compte des eaux souterraines dans les prises de décisions relatives à l'utilisation de l'espace souterrain et de ses ressources sont donc importants pour une gouvernance efficace des eaux souterraines.

L'utilisation de l'espace souterrain pour le transport et le stockage temporaire peut affecter les niveaux des eaux souterraines et leur qualité

À de faibles profondeurs (moins de 10 mètres), l'espace souterrain sert principalement au transport et au stockage temporaire, sous la forme de pipelines, réseaux d'égouts, câbles, tunnels, métros et parkings souterrains et autres constructions souterraines (bureaux, entrepôts, etc.) et pour le stockage de la chaleur selon les saisons. Nombre de ces usages peuvent avoir un impact sur les niveaux des eaux souterraines (par un exemple, si un drainage est nécessaire pour assécher l'espace) et certains (les égouts en particulier) peuvent présenter un risque important sur la qualité des eaux souterraines.

L'extraction de minerais et autres matières solides peut avoir un impact sur les structures d'aquifères et sur la qualité et la quantité des eaux souterraines

Les activités minières pouvant avoir de graves conséquences sur la qualité et la quantité des eaux souterraines, il est important de veiller à une compréhension mutuelle entre les deux activités et de pourvoir à une gestion et une planification concertées. Toutefois, cela est parfois compliqué dans certains pays, où l'industrie minière a une attitude de «grand frère». Les minerais et autres matières solides sont extraits à différentes profondeurs, selon la formation géologique où sont situées ces ressources. En général, ces formations géologiques doivent être drainées, ce qui parfois demande le pompage de grandes quantités d'eau. Outre à modifier le régime d'eaux souterraines, le drainage et l'extraction

de minerais peuvent provoquer des affaissements de terrain, l'effondrement du mort-terrain ou l'apparition de couches géologiques perchées. L'activité minière peut également affecter la qualité des eaux souterraines par l'injection d'acides et de lixiviats (solution pour l'extraction), ou par les résidus dus au forage. Bien que, comme on l'a vu plus haut, la coordination soit souvent limitée entre la gestion des eaux souterraines et celle des industries minières, de récentes voix se sont levées au sein de ces dernières plaçant pour une vue à long terme de l'extraction minière comme une activité faisant partie d'un cycle de vie continu et non comme une approche éclair, qui dure le temps de l'exploitation. On pourrait par exemple préparer les galeries d'extraction pour qu'elles puissent servir d'aquifères artificiels une fois que les activités sont terminées.

Le stockage des hydrocarbures et des déchets dangereux pose des risques pour les eaux souterraines

On utilise aussi, à des profondeurs variables (mais souvent à des niveaux profonds), l'espace souterrain pour le *stockage des hydrocarbures*, pour le *piégeage et la séquestration des hydrocarbures* et pour l'*injection de fluides géothermiques résiduels*. L'utilisation de l'espace souterrain à de grandes profondeurs comprend l'*élimination et le stockage de déchets dangereux* (par exemple, les déchets radioactifs). Par sa nature, cette façon d'utiliser l'espace souterrain peut être très risquée, à moins que le plus grand soin ait été apporté à la sélection du site, la conception technique et les opérations.

Le développement des hydrocarbures (pétrole et gaz) et le développement de l'énergie géothermique consomment beaucoup d'eaux souterraines et comportent des risques de pollution

Le *développement des hydrocarbures* (pétrole et gaz) et le *développement de l'énergie géothermique* sont en général liés aux espaces souterrains les plus profonds. Pour prélever le pétrole, de l'eau est nécessaire pour amener la ressource énergétique à la surface. Dans le cas de l'énergie géothermique, les eaux souterraines apportent l'énergie. Les opérations du développement de l'énergie ont un impact sur les pressions hydrostatiques de l'espace souterrain. Elles comportent aussi des risques de pollution, par exemple si des produits chimiques sont injectés pour accroître la perméabilité des formations géologiques, comme lors de la fracturation hydraulique utilisée pour l'exploitation du gaz de schiste.

5. Établir des liens fondamentaux

La réglementation et la planification conjointe peuvent contribuer à la coordination et à long terme, à l'intégration de la gouvernance de l'espace souterrain et de ses ressources

Toutes ces activités souterraines doivent être prises en compte dans la gouvernance et la gestion des eaux souterraines et des mesures doivent être prises en direction d'une gestion et une planification conjointes. Une législation spécifique et une réglementation correspondante, ainsi qu'une planification coordonnée des activités entre les secteurs sont exigées. Une autre dimension concerne les eaux souterraines seules: le développement des eaux souterraines n'affectera pas seulement la quantité et la qualité des eaux stockées et les flux entrant et sortant du système mais aussi la matrice solide de l'aquifère et les formations géologiques qui y sont liées. Ainsi, les autres activités souterraines et l'exploitation des eaux souterraines elle-même auront un impact sur la structure souterraine, tout en interagissant entre elles. Cela plaide en faveur de prendre en compte «la gouvernance de l'espace souterrain» outre à celle «des eaux souterraines». À long terme, si les conditions locales, le degré de développement et le cadre institutionnel le permettent, il semble souhaitable de réunir la planification et la coordination de toutes les activités souterraines sous un même toit: celui de la gouvernance de l'espace souterrain et de ses ressources.

5.8 Tisser des liens avec le secteur de l'énergie

Il existe un lien étroit entre l'énergie et l'eau

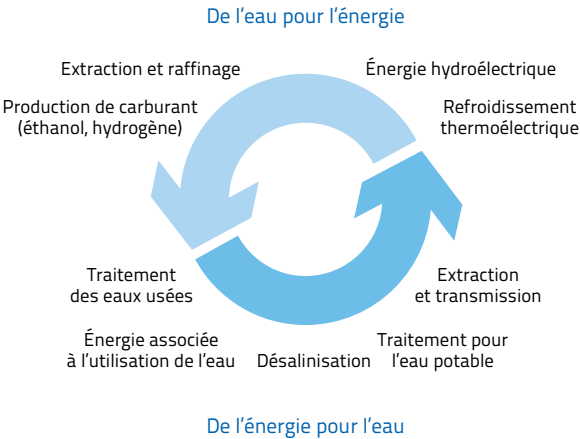
L'eau et l'énergie sont toutes deux indispensables à la vie et sont inextricablement liées: l'eau est utilisée pour produire de l'énergie et l'énergie est utilisée pour fournir de l'eau, comme l'illustre la figure 5.2 et comme le décrit le *Rapport mondial 2014 sur la mise en valeur des ressources en eau* («Eau et Énergie»).

Rendre les eaux souterraines disponibles demande une énergie considérable, et les prix de l'énergie représentent une partie importante des coûts d'irrigation des exploitants agricoles et des mesures d'incitation

Faire remonter les eaux souterraines à la surface demande une énergie totale de base considérable, de même que pour leur traitement et le transport de l'eau depuis le site où elle a été prélevée. Par exemple, dans de nombreux États du nord et du centre du Mexique, la consommation d'énergie pour le pompage des eaux souterraines peut représenter

jusqu'à 30 pour cent de la demande totale en énergie. Les coûts de pompage sont très importants dans les opérations liées aux eaux souterraines, et les prix de l'énergie peuvent en principe avoir une influence significative sur la conduite des grands préleveurs d'eau (par exemple, les agriculteurs pour l'irrigation).

Figure 5.2
De l'eau pour l'énergie, de l'énergie pour l'eau (d'après Paul Reiter, Association internationale de l'eau, modifié)



Les gouvernements ont fixé les prix de l'énergie pour établir des mesures d'incitation économique visant à modifier le comportement des agriculteurs, souvent avec des conséquences négatives comme la surexploitation des eaux souterraines

Comme les gouvernements déterminent en général les prix de l'énergie par le contrôle du régime fiscal, ils peuvent faire différentes mesures d'incitation économique pour l'utilisation des eaux souterraines. Des prix élevés réduisent le pompage excessif et encourage une utilisation plus efficace. Dans la pratique, les gouvernements à travers le monde ont fixé des prix plus bas pour encourager la production agricole et augmenter les revenus des populations rurales, ce qui a contribué davantage à l'épuisement des ressources en eaux souterraines.

5. Établir des liens fondamentaux

Le prix de l'énergie est donc un outil important pour une gestion durable des eaux souterraines

Les prix de l'énergie devraient être en phase avec les objectifs fixés pour la gestion de la gouvernance. En général, cela induirait de fixer les prix au sein d'un cadre incitatif qui promeut la recharge et une utilisation efficace plutôt qu'une exploitation non durable. Outre les considérations sur la durabilité et un usage efficace, l'impact au niveau fiscal pourrait aussi être un facteur de changement: l'apport d'une énergie subventionnée pour le pompage, l'usage de tarifs fixes ou le non-paiement des charges de l'électricité par les usagers du secteur agricole et institutionnel sont souvent conséquents sur la facture publique et peuvent même affaiblir la viabilité financière des fournisseurs d'énergie.

La collaboration avec les fournisseurs d'énergie – et même des systèmes d'énergie spécifiques aux eaux souterraines – agissent comme un catalyseur utile à la réglementation des eaux souterraines

Instruments d'une gouvernance des eaux souterraines efficace, les fournisseurs d'énergie pourraient être pris comme partenaires de la gouvernance. Ils peuvent, par exemple, connecter ou déconnecter les consommateurs selon qu'ils aient un permis pour l'extraction des eaux souterraines ou non. Les entreprises d'électricité peuvent aussi avoir une influence sur l'extraction des eaux en fournissant de l'énergie pour un nombre d'heure limité à différentes périodes de l'année. Des lignes électriques installées dans cette optique peuvent également œuvrer comme mécanisme régulateur dans des régions où les consommateurs agricoles sont nombreux. Ces lignes peuvent fournir de l'énergie régulière mais limitée aux agriculteurs – réduisant ainsi les prélèvements tout en améliorant la relation de confiance. La séparation de la fourniture d'énergie pour les agriculteurs de celle destinée aux villages permet à cette dernière d'être distribuée de manière continue, avec des conséquences positives sur la qualité de la vie et les services et l'économie locaux.

Les demandes en eau de la part du secteur de l'énergie sont considérables et doivent être prises en compte dans les politiques et la planification concernant les eaux souterraines

De l'autre côté du lien eau-énergie, l'eau est utilisée pour éliminer le pétrole brut des réservoirs, pour le raffinage du pétrole et la transformation du gaz, pour la production d'énergie géothermique, pour la production de biomasse, pour l'extraction du charbon, pour la production d'énergie nucléaire et pour la concentration et l'extraction de l'uranium. La demande en eau peut être satisfaite par les eaux de surface ou les eaux

souterraines, sauf dans le cas de l'énergie géothermique, qui utilise essentiellement les eaux souterraines. Jusqu'à présent, l'énergie géothermique reste une ressource d'énergie peu exploitée, mais si à l'avenir elle se développe, il faudra veiller à réduire les possibles risques de pollution.

5.9 Intégrer les eaux souterraines à d'autres politiques

Tout comme les liens avec d'autres secteurs doivent être pris en compte pour la gouvernance des eaux souterraines, leurs impacts actuels et éventuels sur les eaux souterraines doivent être intégrés dans les politiques de ces secteurs

L'interconnexion entre les eaux souterraines et d'autres secteurs doit être prise en compte non seulement dans la gouvernance des eaux souterraines mais aussi dans les politiques de ces secteurs, notamment dans: le développement urbain et industriel; l'approvisionnement en eau et les services de traitement des eaux usées; la planification de l'espace rural et le développement des infrastructures; l'agriculture, les forêts et l'environnement; les industries minières et l'extraction des hydrocarbures; la fourniture d'énergie; et le commerce (en considérant l'eau comme «virtuelle»). Les solutions aux problèmes des eaux souterraines doivent provenir des décisions prises et des mesures mises en place dans ces secteurs. Certains pays ont intégré avec succès ces considérations sur les eaux souterraines, par exemple en interdisant l'utilisation de certains produits chimiques dangereux et persistants; en introduisant des zones de protection des eaux souterraines; en interdisant certaines techniques d'exploration; en réglementant le prélèvement d'eaux souterraines par des restrictions d'énergie; et par des politiques commerciales (par exemple, en important le fourrage pour économiser l'eau dans les pays déficitaires en eau).



6. Réorienter les finances

Principales mesures recommandées:

- *Tous les financements publics*, en tant qu'ils sont liés à l'utilisation des eaux souterraines, doivent être réévalués et *alignés sur les priorités* pour une gestion durable des eaux souterraines au sein des cadres nationaux de politique générale.
- Il faut davantage d'inventivité pour développer des systèmes financiers nouveaux afin d'*encourager l'investissement privé pour une gestion durable des eaux souterraines*, tel que le paiement pour les services liés à la recharge ou pour réaliser des économies réelles sur l'eau.
- L'introduction de *nouveaux systèmes de facturation* qui utilisent les technologies d'informations modernes, telles que les cartes magnétiques et les services d'argent mobile, peuvent améliorer l'efficacité des prestations de service et réguler l'utilisation des eaux souterraines.
- Les eaux souterraines apportant de la valeur ajoutée à l'économie et à la société, des *financements* plus importants et plus réguliers *pour les fonctions de base de la gouvernance des eaux souterraines* doivent être assurés, notamment pour le suivi, la régulation, l'innovation et le renforcement des capacités. Une évaluation des institutions en place dans chaque pays, des services qu'elles devraient apporter et des ressources qui y sont allouées devraient jeter les bases pour une augmentation structurée des budgets.
- Les gouvernements et les institutions financières internationales devraient développer des *portefeuilles d'investissement pour une gestion durable et productive des eaux souterraines* – que ce soit pour des programmes de recharge à grande échelle, des mesures sur l'efficacité de l'utilisation de l'eau, l'assainissement des sites pollués, des systèmes de facturation intelligents, une gestion et une planification participatives, entre autres. L'investissement dans d'autres secteurs doit être coordonné ou combiné avec une gestion durable des eaux souterraines.
- Le fort *lien financier qui existe entre la fourniture d'énergie et les eaux souterraines* doit être développé de manière systématique, aussi bien pour la façon dont l'énergie est utilisée pour l'utilisation des eaux souterraines que la façon dont elle est distribuée (voir aussi le chapitre 5).

Introduction

Si les politiques d'incitation et les dépenses publiques en faveur de la sécurité hydrique et de sa croissance économique sont en augmentation croissante, elles ne font toujours pas assez pour promouvoir une bonne gestion des eaux souterraines – et s'avèrent parfois nuisibles

Malgré l'importance des eaux souterraines et des systèmes aquifères pour la prospérité et la sécurité socioéconomique à long terme, il est surprenant de constater qu'en général, très peu de ressources sont consacrées à ces biens nationaux et mondiaux – notamment si l'on compare aux dépenses allouées à la sécurité militaire ou à la surveillance sur internet. Lorsque des ressources financières sont allouées aux eaux souterraines, elles sont souvent inadaptées – activités de financement conduisant à la pénurie ou à la pollution au lieu de promouvoir une gestion efficace, durable et équitable. Il est nécessaire de comprendre le système financier dans sa globalité – subventions, taxes, pénalités – et redessiner les dispositions financières qui auront une incidence sur la protection et l'utilisation des eaux souterraines.

Pour faire face aux menaces croissantes et pour améliorer la gestion, les structures d'incitation doivent être réaménagées de manière à promouvoir la conservation et l'efficacité, et les gouvernements doivent investir dans la gestion et la gouvernance des eaux souterraines

Parce qu'elles sont disponibles à des endroits qui n'ont accès à aucune autre source d'eau et à ses fonctions vitales, les ressources en eaux souterraines et les systèmes aquifères qui y sont liés représentent une part précieuse du capital naturel d'un pays. Cela devrait apparaître clairement dans la manière dont les finances publiques en faveur du développement et de la gestion des eaux souterraines sont gérées. Tout d'abord, des instruments de financement devraient réguler et influencer le comportement des personnes, de manière à promouvoir un usage durable des eaux souterraines et la protection des systèmes aquifères, plutôt qu'aggraver les menaces et les difficultés. Ensuite, des financements importants et sûrs doivent contribuer à définir les dispositions en matière de gouvernance des eaux souterraines et mettre en place des programmes de gestion des eaux.

Les systèmes d'incitation peuvent être réaménagés pour promouvoir les politiques nationales – et cela souvent sans coût budgétaire voire même en faisant des économies

Ce chapitre examine tout d'abord les systèmes d'incitation économique (section 6.1), puis les financements pour la gouvernance et la gestion des eaux souterraines (section 6.2 et 6.3). Les systèmes financiers font partie d'un vaste système de priorités financières au niveau national qui définit un large éventail d'objectifs stratégiques à atteindre. Toutefois, l'impact que les finances publiques peuvent avoir sur la gestion des eaux souterraines n'est pas suffisamment pris en compte dans de nombreux pays. Il est donc urgent de réévaluer les effets des finances publiques sur l'utilisation des eaux souterraines et d'aligner ces finances sur les exigences que requiert une exploitation durable des eaux souterraines au sein de cadres politiques généraux au niveau national. Dans de nombreux cas, ce réajustement n'augmentera pas nécessairement les dépenses publiques et peut même parfois dégager des fonds publics pouvant être réattribués.

Les politiques en matière d'incitations et d'investissement doivent correspondre au contexte local – mais en général, de meilleurs résultats sont possibles sans surcoût budgétaire et une gestion améliorée peut même augmenter les recettes fiscales

Comme pour les autres dispositifs en matière de gouvernance, les mécanismes financiers mis en place dépendent d'une part de la nature des ressources en eaux souterraines et des enjeux relatifs à celles-ci et d'autre part de la situation socioéconomique générale dans un pays et sa capacité de gouverner. Il n'existe pas de formule magique, mais dans de nombreux cas, le champ d'action est considérable si l'on fait mieux avec les obstacles existants et si l'on comprend mieux les effets des finances publiques sur les eaux souterraines, et vice-versa. Parfois, au fur et à mesure que la réglementation et le suivi s'améliorent, le recouvrement des coûts ou des systèmes de tarification de l'eau peuvent être introduits.

6.1 Harmoniser les systèmes d'incitation économique

Les financements publics ont souvent encouragé une exploitation excessive des eaux souterraines et pourraient être réaménagés afin de promouvoir une utilisation durable

Dans de nombreux pays, les subventions constituent une part importante des dépenses publiques; les subventions agricoles sont courantes et représentent souvent près de la

moitié ou plus du revenu agricole. Il peut en aller de même pour les subventions en faveur de l'énergie, bien qu'elles soient souvent mises en place sans tenir compte de la durabilité de l'utilisation de l'eau ou des impacts sur les personnes nécessitant un accès continu à l'eau. De nombreux exemples montrent que certaines mesures d'incitation financière ont un résultat opposé et encouragent des prélèvements d'eau excessifs, affaiblissant la disponibilité en eau pour l'usage domestique, apportant des effets négatifs sur la santé publique et réduisant les moyens d'existence des populations ayant un accès limité aux eaux souterraines. Ces systèmes publics d'incitation financière pourraient être réorientés de manière à lutter contre l'appauvrissement des eaux souterraines, la pollution, l'engorgement des sols, la salinisation ou les menaces sur les écosystèmes ou l'espace souterrain.

L'absence d'une redevance sur l'utilisation de grands volumes d'eau souterraine encourage fortement les prélèvements excessifs

Les taxes ou redevances explicites sur l'usage direct des eaux souterraines par les particuliers sont rares. Les dépenses liées au forage, au pompage et à la maintenance des pompes peuvent être les seuls coûts directs à supporter par un particulier. Inévitablement, si la ressource n'a pas de prix fixé, les mesures d'incitation pour conserver et protéger les ressources souterraines n'existent pas.

... et la situation risque de s'aggraver par les subventions et autres distorsions de prix, qui conduisent alors à la pénurie de la ressource, entraînant éventuellement des dépenses que les finances publiques et l'économie agricole doivent supporter

De nombreux exemples montrent que non seulement les utilisateurs ne paient pas pour les eaux souterraines, mais qu'en plus, les fonds publics sont utilisés pour encourager les prélèvements d'eau, même si la source est déjà menacée. On trouve ces mesures d'incitation pernicieuses dans plusieurs domaines: des subventions pour le carburant et l'électricité utilisés pour l'utilisation des eaux souterraines, des subventions pour les systèmes d'énergie solaire dans le milieu agricole, qui réduisent considérablement les coûts du pompage, des subventions agricoles et des mécanismes d'appui pour les produits agricoles nécessitant une forte demande en eau. Les systèmes publics peuvent par exemple, assurer des prix minimums pour les cultures vivrières de base, notamment les céréales – pourtant ces cultures sont celles qui sont les moins rentables par unité d'eau («revenu par goutte d'eau») et qui ont les besoins en eau pour l'irrigation les plus importants. Ces subventions et autres mesures de soutien peuvent être très bien justifiées pour raison politique, mais bien souvent, leur légitimation et leurs impacts

Encadré 6.1

Promouvoir la conservation de l'eau et des revenus agricoles plus élevés

Des mesures du côté de la demande qui peuvent réduire la quantité d'eau pompée pour l'irrigation agricole dans une région donnée sont importantes, l'agriculture étant de loin le domaine où l'on prélève et consomme le plus d'eau souterraine dans la plupart des pays.

Remplacer l'irrigation par submersion par la micro-irrigation (goutte-à-goutte et microjets) peut réduire le volume d'eau souterraine nécessaire pour certaines cultures et réduire par là même l'énergie utilisée pour le pompage de l'eau. En outre, une irrigation de précision bien gérée permet d'administrer de l'engrais directement dans la zone racinaire (fertirrigation) et de réduire l'incidence des maladies et des organismes nuisibles. Les coûts d'intrants peuvent être ainsi réduits et les rendements augmentés.

Toutefois, les eaux souterraines peuvent être victimes de cette conversion, et de plusieurs manières. Tout d'abord, la recharge verticale des aquifères inférieurs peut être réduite et soustrait une bonne part des réserves en eaux souterraines accessibles. Deuxièmement, un lessivage réduit peut avoir un effet négatif sur l'équilibre salin des sols à un point tel que les cultures à forte valeur ajoutée ne peuvent plus pousser ou que la salinisation des sols devient un danger immédiat.

Il faut établir un équilibre. Le défi, notamment dans les régions arides, consiste donc non pas à simplement converger vers un «usage efficace» en promouvant les systèmes de micro-irrigation, mais à conserver des niveaux généraux de prélèvement et de recharge dans des limites qui stabilisent les aquifères. Comptabiliser les volumes d'eau, notamment par l'application de quotas d'évapotranspiration et opter pour une gestion des sols qui s'efforce de retenir l'humidité et maintenir l'équilibre salin sont autant de mesures agronomiques ayant un impact sur les dynamiques locales des eaux souterraines. Des dispositifs de la gouvernance qui permettent une application conjointe des subventions et de la réglementation des ressources en eaux souterraines sont plus susceptibles d'obtenir des résultats positifs s'ils peuvent stimuler la productivité de l'eau destinée aux cultures (revenu net par mètre cube évaporé) dans tout cadre ayant établi des restrictions au niveau des prélèvements et des cultures.

n'ont pas été correctement évalués. En général, elles conduisent à la surexploitation des aquifères, encouragent une utilisation des eaux souterraines non efficace sur le plan économique (une eau de bonne qualité peut avoir un coût d'opportunité élevé pour l'approvisionnement urbain), font baisser la valeur ajoutée agricole (et même les revenus des ménages, avec l'appauvrissement qui s'ensuit), et ont des effets négatifs sur les finances publiques – de l'argent qui pourrait être bien mieux utilisé ailleurs. Dans l'idéal, dans le cadre d'une gouvernance efficace des eaux souterraines, les systèmes d'incitation auxquels sont confrontés les utilisateurs devraient être harmonisés avec la gestion durable de celles-ci. S'éloigner prudemment des systèmes de subventions traditionnels

vers des services d'appui comme les «paiements pour services environnementaux» (PSE) est une des voix possibles, et ils doivent être mis en place de manière à protéger les plus vulnérables.

Les mesures d'incitation peuvent être orientées vers la promotion de la stabilisation des aquifères, en encourageant la conservation de l'eau et une plus grande productivité de l'eau des cultures

Encadré 6.2

Rétribuer les recharges

À l'heure actuelle, des opportunités de développer des dispositifs innovants de financement pour une gestion durable des eaux souterraines existent. Une approche est suggérée par l'exemple des énergies alternatives dites en «facturation inversée», lorsque les producteurs locaux d'énergie solaire ou éolienne vendent leur énergie au gestionnaire de réseau et sont rémunérés en conséquence. Un tel dispositif pourrait également être appliqué dans le futur à la recharge des eaux souterraines. Les propriétaires terriens qui investissent dans le renouvellement des eaux souterraines pourraient être indemnisés, tout comme ceux qui les utilisent seraient taxés. En outre, comme il se fait déjà couramment dans beaucoup de pays, des associations pourraient être soutenues pour développer des structures de recharge telles que barrages, digues et terrasses, qu'ils soient souterrains ou de surface. À une plus grande échelle, des programmes de gestion des bassins versants ont été largement employés pour protéger les zones de recharge et promouvoir l'infiltration.

Des subventions peuvent être adressées pour promouvoir des prélèvements réduits et une plus grande productivité de l'eau des cultures (voir encadré 6.1), là où les aquifères sont menacés.

De manière générale, les changements apportés aux structures d'incitations pourraient promouvoir la conservation de l'eau, augmenter les revenus agricoles, et même réduire les dépenses publiques

En résumé, il est urgent – dans le cadre de la gouvernance des eaux souterraines – d'évaluer les structures d'incitation auxquelles sont confrontés les usagers des eaux souterraines et de les ajuster en conséquence: réexaminer les mesures d'incitation et subventions qui sont contre-productives, voire nuisibles; concorder d'un prix à payer pour

l'utilisation de l'eau, dans la mesure du possible au niveau institutionnel; et utiliser les ressources ainsi générées pour la protection et la régénération des eaux souterraines.

Il peut être possible de mettre en place des mesures d'incitation pour encourager la recharge des aquifères

Dans d'autres secteurs de la gestion des ressources, le concept de paiements pour services environnementaux (PSE) a gagné du terrain. Des exemples prometteurs ont été développés ces dernières années dans la gestion des eaux de surface. Ce concept pourrait être étendu aux eaux souterraines et à l'espace souterrain – en rétribuant ceux qui rechargent les eaux souterraines et protègent les zones de recharge par exemple. On examinera cette possibilité à l'encadré 6.2.

Lorsque l'exploitation des eaux souterraines a été officiellement adoptée – par les gouvernements, des projets, par des associations d'usagers – et que la consommation d'eau est relevée aux prises d'eau, la tarification de l'eau devient pratique courante et la technologie permet d'améliorer son adoption

Lorsque la consommation est relevée aux prises d'eau, les avancées dans les technologies de l'information et de la communication rendent plus facile et plus efficace la tarification de l'eau. L'argent dit mobile – qui passe par les smartphones – peut par exemple être utilisé pour régler l'utilisation de l'eau et assurer le règlement total des frais. Les systèmes de cartes électroniques qui activent les systèmes d'adduction d'eau facilitent l'enregistrement des quantités d'eau utilisées et fixent des prix pour la consommation d'eau. Les quotas autorisés par utilisateur peuvent être enregistrés sur une carte magnétique: les exploitants agricoles ayant utilisé plus d'eau que la quantité autorisée auront à payer des pénalités tandis que d'autres pourront revendre l'eau inutilisée. Là où ces systèmes de cartes électroniques ont été introduits, comme dans certaines régions de la Chine, des systèmes complets de contrôle des eaux ont été créés.

6.2 Investir dans la gouvernance

La gouvernance des eaux souterraines manque en général de ressources, y compris pour la gestion

Le Diagnostic global a montré que le manque de fonds est un frein à la gouvernance des eaux souterraines dans de nombreux pays, notamment dans ceux pour lesquels les eaux

souterraines sont en grande partie à la base des ressources – pour l'eau domestiques, l'irrigation, les industries ou les mines. Dans certains pays, les fonds sont si limités que l'efficacité des institutions en matière de gouvernance tombe en deçà des exigences minimales requises, menaçant ainsi la durabilité de l'approvisionnement en eau et des services environnementaux apportés par les ressources en eaux souterraines. Dans d'autres cas, les financements sont fortement imprévisibles, ils commencent, s'arrêtent, et sont en général discontinus. Parfois, dans ces mêmes pays, lorsque les ressources sont insuffisantes pour assurer les fonctions de base de la gouvernance – suivi et communication, réglementation et planification (voir le chapitre 4) –, on constate des dépenses substantielles pour des recherches hydrogéologiques ponctuelles menées à grande échelle. En général, il est préférable d'investir dans un appui qui apporte un niveau constant de gouvernance. Il est également important de convenir de critères de performance et de faire en sorte qu'ils fassent partie intégrante du financement institutionnel.

Les fonctions de gestion de la gouvernance des eaux souterraines doivent disposer des ressources nécessaires – gagner en efficacité permettrait de dégager certains financements nécessaires

Les fonctions essentielles de la gestion des eaux souterraines doivent être respectées: les investissements doivent concerner les acteurs, les institutions, les politiques et le savoir. Une évaluation par pays des institutions principales en place et de leurs ressources peut être utile. Cette évaluation permettrait aussi d'identifier et de supprimer d'éventuels chevauchements improductifs – dans certains pays par exemple, le suivi des eaux souterraines est réalisé par plusieurs institutions qui ne se coordonnent pas ou ne se partagent pas les informations. Elle permettrait également de cerner où se trouvent les lacunes importantes. Les diagnostics régionaux, entrepris dans le cadre du Projet sur la gouvernance des eaux souterraines, a presque unanimement montré que le développement d'instruments juridiques et de dispositions réglementaires ne correspond pas avec les moyens exigés pour leur mise en œuvre. Si un cadre juridique et réglementaire existe, il doit faire l'objet de financements adaptés en faveur du personnel, des activités de sensibilisation en matière juridique et des ressources à examiner, et planifier et superviser la mise en œuvre. Cela s'applique aussi à toutes les autres fonctions de la gouvernance des eaux souterraines, d'autant plus qu'il s'agit là d'emplois vertueux – être au service d'un bien public important et établir les bases pour l'investissement dans un futur durable.

6.3 Investir dans la gestion

En comparaison avec d'autres secteurs – et à celui des eaux de surface –, on a peu investi dans la gestion des ressources souterraines

Des investissements sont nécessaires pour répondre au besoin de mieux gérer les eaux souterraines. Cependant, jusqu'à présent, les investissements effectués par les gouvernements nationaux et les institutions financières internationales ont été limités – en comparaison avec les dépenses engagées dans d'autres secteurs. Certains pays disposent de peu de ressources pour développer des plans et des programmes d'investissement. Il faut que les gouvernements et les institutions financières internationales développent des portefeuilles pour promouvoir un usage productif et une gestion durables des eaux souterraines. Selon le contexte local, on trouve les exemples de programmes d'investissement suivants:

- Investir dans les *connaissances et leur diffusion*, notamment par des études hydrogéologiques, l'exploration du sous-sol, des réseaux polyvalents de suivi, la cartographie détaillée des systèmes aquifères et favoriser l'accès à l'information
- Créer des *plateformes de parties prenantes et promouvoir la participation des usagers* à la gestion des systèmes d'eaux souterraines, en mettant en place un suivi au niveau local et en planifiant l'utilisation des eaux souterraines – en y intégrant des mesures pour une meilleure utilisation de l'eau et améliorer leur recharge
- Des investissements pour *améliorer la qualité des paysages et restaurer les bassins versants et les terres humides*, et en particulier en régulant les ressources locales en eau destinées à la production et la consommation et en améliorant la résilience au changement climatique et à la sécheresse, notamment dans les régions sujettes à la pénurie d'eau et à l'appauvrissement des aquifères superficiels
- Des projets d'approvisionnement en eau urbain ou industriel qui *rechargent artificiellement les eaux*
- Développer des *lignes électriques adéquates* pour les usagers des puits, afin de garantir l'approvisionnement et réguler la consommation dans les régions menacées de pénurie
- Développer des *systèmes de régulation des puits grâce à des cartes électroniques* contrôlant les quotas

- *Des projets de substitution des eaux souterraines*, qui investissent dans le stockage des eaux de surface pour remplacer les eaux souterraines dans les régions surexploitées
- *Des projets pour une utilisation efficace de l'eau dans le secteur agricole*, visant à acquérir «plus de revenus pour moins de gouttes d'eau» (voir encadré 6.1) dans les régions sujettes à la pénurie
- *Des programmes sur le recyclage des eaux et la productivité de l'eau pour l'usage industriel ou minier*, afin de minimiser les pressions sur des ressources faibles en eaux naturelles
- *La protection et l'amélioration des zones de recharge* – afin d'empêcher la pénurie et de protéger la qualité des eaux souterraines – notamment par la délocalisation des industries dangereuses et autres pollueurs
- Des programmes qui réorientent l'usage des produits agrochimiques et réduisent ainsi la pollution diffuse – notamment par l'adoption de la *gestion intégrée des ravageurs et la gestion intégrée des nutriments*
- *Des programmes de drainage urbain et de gestion des déchets et des eaux usées et la réhabilitation des réseaux d'égouts* pour réduire la pollution urbaine et industrielle
- *Des projets de décontamination* des eaux souterraines dans les régions à haut potentiel dont les systèmes aquifères sont pollués, notamment par l'assainissement des stockages souterrains de matériel dangereux
- *La prévention contre les infiltrations par le revêtement des canaux ou des rivières* dans les régions dont les eaux souterraines sont salines

Pour réduire le poids sur les dépenses publiques, on sollicitera de la part des bénéficiaires des investissements conjoints, qui seront conçus de manière à générer des revenus

D'autres approches sont nécessaires pour stimuler des investissements parallèles par les usagers des eaux souterraines et par ceux qui bénéficient d'autres fonctions des systèmes aquifères. Les nombreux programmes d'investissement en faveur d'un usage durable des eaux souterraines sont susceptibles de contribuer à d'autres fonctions éco systémiques et moyens d'existence, et cette polyvalence devrait rendre les programmes plus attractifs pour les investisseurs. Par exemple, des mesures qui encouragent un usage plus précis des eaux

pour la production vivrière contribuent à obtenir des rendements plus élevés et de meilleurs revenus agricoles. De la même manière, le développement de projets concernant les recharges et la protection des zones de recharge peuvent être associés avec des fonctions récréatives, stimulant les investissements pour des activités touristiques.

En outre, les investissements dans d'autres secteurs (tels que les routes, l'aquaculture ou les loisirs) peuvent être adaptés pour favoriser les recharges

De la même manière, investir pour les eaux souterraines dans le cadre d'autres programmes peut être porteur. Par exemple, les programmes en faveur des routes rurales qui sont déployés dans beaucoup de pays. Les routes, par leur nature, affectent le ruissellement mais sont aussi un des éléments principaux du paysage. Plutôt que de laisser ce ruissellement sans contrôle et occasionner des dégâts, on peut y remédier. Les routes rurales à faible trafic peuvent être utilisées pour un stockage local et pour la recharge des nappes. On tire bien des avantages à comprendre et optimiser les multifonctionnalités. La combinaison des zones de recharge et des activités de loisir, ou le contrôle de la salinité par le pompage de l'eau pour l'aquaculture en eau saumâtre sont autant d'exemples encourageants.



Date	Activity
25-05-12	ALPhabetisation

7. Établir un processus de planification et de gestion

Principales mesures recommandées:

Élaborer et mettre en place des plans de gestion des eaux souterraines pour les aquifères prioritaires est le dernier passage visant à examiner la pertinence des dispositions en matière de gouvernance. Il faut pour ce faire intégrer la séquence suivante d'actions dans chaque cycle évolutif de gestion:

- identification et caractérisation des unités de gestion des eaux souterraines
- évaluation de l'état des ressources, des opportunités et des risques
- parvenir à un consensus sur les services exigés en faveur des aquifères et définir des objectifs
- élaborer la stratégie de gestion (y compris les mesures spécifiques, les besoins en matière de suivi et les financements associés)
- planifier la mise en œuvre pour une période définie, avec un suivi systématique, un examen de l'efficacité, et les ajustements à apporter pour le prochain cycle

L'élément final de la gouvernance des eaux souterraines repose sur la mise en place d'un processus de planification

Le présent cadre a déjà passé en revue les quatre composantes nécessaires à une bonne gouvernance:

- Un *cadre juridique* favorable (section 4.1)
- Des connaissances solides et largement diffusées sur les systèmes d'eaux souterraines, afin de promouvoir la *sensibilisation* (sections 3.4 et 3.5)
- Un *cadre institutionnel*, caractérisé par de bonnes fonctions d'encadrement (section 3.3), des institutions solides et de fortes capacités (section 4.2), l'engagement des parties prenantes et leur participation (sections 3.6, 4.3), et des mécanismes de travail pour assurer la coordination entre le secteur des eaux souterraines et d'autres secteurs (sections 5.1-5.9)
- Des *structures d'incitation économique et un système financier* qui soient alignés sur les objectifs stratégiques (6.1-6.3)

Afin que ce cadre de gouvernance soit concrètement mis en œuvre, de manière à réaliser les objectifs stratégiques pour les systèmes d'eaux souterraines, un processus de planification, qui donnera naissance à un programme d'action structuré pour les systèmes aquifères prioritaires, est indispensable.

Encadré 7.1

Gérer les systèmes aquifères – au niveau du contenant comme du contenu

Tout plan de gestion des eaux souterraines doit considérer les systèmes aquifères comme un ensemble. Le plus important est que l'aquifère soit géré tout comme les ressources en eaux souterraines – en d'autres termes, en tenant compte du contenant (l'aquifère et le territoire qui y est lié) et de son contenu (la disponibilité, la qualité et l'utilisation des eaux souterraines). Il est important que les systèmes aquifères soient conservés en bonnes conditions, ce qui permet d'optimiser la recharge, de maximiser le stockage et de ne pas porter atteinte à la qualité. Dans le même temps, la ressource en eaux souterraines doit en général être gérée de manière à éviter une sérieuse pénurie à long terme et minimiser les risques d'une grave pollution.

7. Établir un processus de planification et de gestion

Le processus de planification est fondé sur des données factuelles, il est transparent et peut être contesté – les plans qui en résultent créent un cadre de responsabilité

Le processus de planification et les programmes d'action qui en résultent comportent plusieurs avantages. Ils instaurent un processus transparent, fondé sur des données factuelles, qui mobilise les parties prenantes et qui est ouvert aux discussions. Les plans sont préparés grâce aux efforts de coopération entre les ministères nationaux, les organismes locaux et les parties prenantes pertinentes, menant ainsi à une cotutelle de tous les acteurs. Le processus émet un document officiel qui peut être validé, avec des indicateurs et des actions à accomplir dans un temps imparti, qui peuvent être contrôlés, et des résultats et des produits qui peuvent être évalués. Il inclut un budget lié aux résultats et est sujet à examen en fonction du suivi de la performance et de changements dans les conditions. Ainsi, la planification fait le pont entre les dispositions relatives à lagouvernance et une gestion concrète¹.

7.1 Identification et définition des priorités

Le premier pas à accomplir est celui de l'identification des systèmes aquifères, en tenant compte à la fois du «contenant» géologique et géophysique – l'aquifère – et des eaux souterraines qu'il contient (voir l'encadré 7.1).

Le processus d'identification comporte:

- *la délimitation physique du système*: cartographier le régime d'écoulement des eaux souterraines, depuis la recharge naturelle jusqu'aux zones de décharge (reliant ainsi le territoire avec le système souterrain), en tenant compte des principales perturbations humaines
- *l'évaluation socioéconomique du système*: évaluer l'importance du système pour l'économie et le bien-être humain et environnemental, et mettre en évidence les systèmes dans lesquels les eaux souterraines jouent un rôle fondamental dans l'approvisionnement en eau, l'agriculture irriguée, la production industrielle ou la durabilité écosystémique

¹ L'approche proposée est inspirée de la philosophie générale de la Directive-cadre sur l'eau de l'Union européenne et de sa stratégie de mise en œuvre commune pour les eaux souterraines, sans tenir compte des procédures plus spécifiques et des dispositifs réglementaires..

- *l'évaluation des contraintes sur le système*: évaluer la probabilité de dégradations irréversibles (affaissement, salinisation et pollution permanente) et la vulnérabilité à celles-ci, ou leur tendance à être associées à l'engorgement des sols et aux inondations, et identifier toute opportunité de créer des réservoirs d'eaux souterraines nouveaux ou renforcés

Le processus de définition des priorités devrait établir des systèmes classant les niveaux de gestion selon un critère objectif

Les aquifères prioritaires ne sont pas forcément les plus grands aquifères d'un pays. Les critères de priorité pourraient prendre en compte l'importance socioéconomique, le degré de menace sur les services et la durabilité et le niveau de l'engagement sociopolitique. Les systèmes aquifères urbains sont souvent classés comme les plus prioritaires, du fait de leur importance stratégique pour l'approvisionnement en eau et des contraintes plus élevées auxquelles ils sont soumis. Une «approche intégrée» (encadré 7.2) sera demandée. Les relations avec d'autres services et secteurs étant souvent complexes, un encadrement rigoureux sera nécessaire, par exemple par le maire de la municipalité ou l'ingénieur en chef du service des eaux, ainsi que de bonnes capacités techniques et un budget garanti.

Les plans – et la gestion – doivent en général être définis au plus bas niveau pour assurer l'engagement des parties prenantes

Les systèmes aquifères prioritaires, considérés comme unités de gestion des eaux souterraines, devraient en général être définis à l'échelle spatiale la moins significative ou, en d'autres termes, au plus près des exploitants réels des eaux souterraines et des pollueurs éventuels.

... sauf pour les aquifères transfrontaliers

Il peut être fait exception à cette préférence en matière de gestion locale lorsque le système aquifère s'étend au-delà des frontières entre les pays (ou entre les États dans les grands pays fédéraux). Une coopération transfrontière sera nécessaire ici à l'échelle du système, même si de nombreux aspects de la gestion courante pourront être traités au niveau local dans les sous-bassins versants réels.

Encadré 7.2

La planification des eaux souterraines en milieu urbain – une approche intégrée est nécessaire

Les systèmes aquifères au sein des grandes agglomérations – ou à proximité immédiate – sont souvent des cas prioritaires. Les services d'eau, en effet, dépendent, pour une large population, de la qualité et de la quantité d'eau dans l'aquifère (mais cet aquifère est aussi très vulnérable aux pompages excessifs et à la pollution). Toute défaillance peut causer des problèmes sociaux, économiques et politiques. Une des difficultés courantes dans la planification réside dans le fait que la zone de surface au-dessus de l'aquifère – ou une partie de l'aquifère sujet aux prélèvements urbains – ne coïncide pas avec les frontières municipales. Des accords spécifiques avec d'autres autorités sont parfois nécessaires et la protection de la zone promulguée. Des plans de gestion des eaux souterraines en milieu urbain sont nécessaires même lorsque des transferts d'approvisionnement en eau à grande échelle sont introduits dans les zones urbaines, qui auparavant utilisaient leur propre eau locale.

La gestion des eaux souterraines en milieu urbain nécessite la coordination entre les processus de planification et de gestion des infrastructures et des services qui peuvent affecter l'aquifère ou être affectés par lui, notamment:

- *l'assainissement urbain*: la protection de la source d'eaux souterraines doit être une priorité élevée, en particulier dans les zones privées d'égouts ou de réutilisation des eaux usées provenant d'égouts
- *la stabilité des infrastructures urbaines*: le prélèvement intensif des eaux et la baisse du niveau piézométrique dans les systèmes aquifères plus captifs peuvent causer des affaissements de terrain, aux conséquences très coûteuses pour les immeubles et les infrastructures
- *les dommages causés aux infrastructures souterraines*: à l'inverse, l'eau contenue dans les aquifères libres peut augmenter à cause des infiltrations provenant de fuites d'eau ou d'assainissements in situ, ou par l'abandon des puits d'eau. Les infrastructures peuvent être endommagées à cause d'infiltrations dans les structures souterraines (ou par leur soulèvement), telles que les lignes ferroviaires, les tunnels routiers ou les tranchées routières, les fondations des immeubles ou les principaux réseaux d'égout
- *le drainage urbain*: une bonne pratique de conservation en général serait d'encourager la recharge des eaux souterraines par des puits, mais cela comporte des risques d'infiltration diffuse de contaminants ou d'évacuation d'effluents liquides illégaux.

Évaluation de la situation

La deuxième étape consiste en l'évaluation de l'état actuel de la ressource pour chaque aquifère prioritaire identifié, et l'évaluation du risque de dégradation

L'évaluation étudierait l'extraction actuelle des eaux souterraines et leur utilisation, et les contraintes liées à la pollution dans les zones de recharge et directement dans le sous-sol. La mise en place d'un système de suivi adapté permet d'effectuer directement l'évaluation, en utilisant les données sur les niveaux d'eaux souterraines, sur les décharges des aquifères et sur la qualité des eaux souterraines. Toutefois, même pour les systèmes aquifères importants, les informations sont souvent limitées, et l'évaluation devra se faire indirectement en se basant sur les études sur les conditions écosystémiques, les contraintes liées à la pollution et les évaluations du risque de dégradation des aquifères et la vulnérabilité à la pollution. Il est important que les informations recueillies comportent un seuil minimum de fiabilité. L'évaluation devrait aussi pouvoir identifier les lacunes fondamentales dans les données d'information.

Caractérisation de la gestion du système

La dernière étape préparatoire consiste à identifier les caractéristiques du système, ce qui déterminera comment le gérer au mieux.

Une fois que les données sont regroupées, il faudra tenir compte de l'état général du développement des nappes et des caractéristiques hydrogéologiques du système aquifère pour développer des plans de gestion des eaux souterraines – évidemment, il n'y a pas de schéma unique. Parmi les données les plus importantes, on compte:

- *l'échelle géographique du système aquifère et la taille de ses réservoirs*, qui détermineront la manière dont il sera reconnu par les acteurs locaux et combien il sera propice à une autoréglementation
- *le degré de connectivité avec les eaux de surface*, qui indiquera si une gestion conjointe des eaux de surface et souterraines est nécessaire pour parvenir à une utilisation efficace et une meilleure conservation des deux types de ressource
- *le niveau de recharge simultanée*, dans la mesure où – dans le cas où la probabilité d'utilisation de ressources en eaux souterraines non durables est élevée – il doit faire l'objet de contrôles rigoureux au vu des implications stratégiques concernant l'équité entre les générations

7. Établir un processus de planification et de gestion

- la *susceptibilité des aquifères à des dégradations irréversibles* et la *vulnérabilité des eaux souterraines à la pollution* qui, ensemble, détermineront le niveau d'urgence des actions à entreprendre et le degré et la nature de la régénération qui sera nécessaire

Les organismes locaux et les parties prenantes, sous la supervision d'un organisme national responsable des eaux souterraines, doivent s'approprier les tâches à effectuer

Tout ce travail revient – et appartient – à l'organisme local responsable, qui collaborera avec les experts locaux et les parties prenantes, en suivant des protocoles élaborés par l'organisme national responsable des eaux souterraines.

7.2 Concevoir des plans de gestion pour les systèmes aquifères prioritaires

Le processus de consultation

Un processus consultatif et participatif permettra de s'accorder sur les services liés aux aquifères qui doivent être placés en priorité

La quatrième étape essentielle sera de promouvoir le dialogue pour parvenir à un consensus sur les services liés aux aquifères qui doivent être placés en priorité. Ces priorités doivent tenir compte:

- de la sécurité de l'approvisionnement en eau pour les aires urbaines, l'agriculture et autres
- d'un accès garanti à l'eau pour les petits usagers individuels
- de la préservation des écosystèmes dépendants et du débit des rivières en temps de sécheresse

Ce processus doit être consultatif et participatif, mais la décision finale relèvera de l'organisme public chargé de gérer les eaux souterraines. Il est très important que les consultations se fassent en ayant une bonne connaissance des ressources actuelles en eaux souterraines et de leur qualité, de toute évolution y associée, des conséquences et des coûts éventuels d'une inaction dans la gestion, et des approches à considérer concernant les mesures de gestion – pour l'essentiel, les résultats des trois premières étapes du processus de planification.

Encadré 7.3

La gouvernance de l'exploitation des ressources en eaux souterraines non renouvelables

La gouvernance des eaux souterraines non renouvelables mérite une attention particulière. Il n'est pas rare que l'utilisation des eaux souterraines «fossiles» et non renouvelables fasse les frais de mesures d'incitation non adaptées (voir ci-dessus) ou d'une ignorance délibérée, qui ne prennent pas en considération les usages stratégiques qui pourraient être utiles dans le futur ni même comprennent la nature de la ressource. Si l'on veut une gouvernance efficace des ressources en eau souterraines non renouvelables, il faut mettre l'accent sur une meilleure caractérisation des systèmes aquifères pour évaluer:

- la disponibilité en eau pour une période et un champ de captage donnés
- les impacts de l'exploitation sur des tierces parties et tout écosystème pertinent
- les possibles modifications de la qualité des eaux lors d'une exploitation intensive des aquifères.

Souvent, on ne peut éviter une certaine part d'incertitude – mais les données seront bien plus fiables lorsque, dans quelques années, on disposera des données de suivi sur le comportement des aquifères en réponse aux prélèvements massifs grâce un programme soigneusement conçu de suivi des eaux souterraines.

Une évaluation socioéconomique complète des mesures à prendre pour l'extraction des réserves aquifères et de ses impacts doit être établie au préalable, en tenant compte:

- des usages alternatifs (aujourd'hui et à l'avenir) des réserves aquifères
- de la validité de ou des usage(s) proposés par rapport à la valeur in situ des eaux souterraines
- de la question de «que se passera-t-il ensuite?» (une fois que les aquifères seront épuisés)

D'autres éléments d'une bonne gouvernance des eaux souterraines non renouvelables incluent:

- de se rapporter, pour les décisions sur l'extraction à grande échelle des réserves aquifères, aux hauts niveaux du gouvernement (de préférence les bureaux du premier ministre ou du gouverneur de province)
- de faire en sorte que l'extraction des eaux et les droits d'utilisation tiennent compte du réel déclin constant des niveaux hydrogéologiques des eaux souterraines, de la baisse éventuelle des rendements des puits et de la possible détérioration de la qualité des eaux – par exemple, les permis d'utilisation pourraient être à durée limitée et sujets à des examens périodiques
- de promouvoir le maximum d'efficacité et de productivité économique dans l'utilisation des eaux souterraines, grâce à une comptabilisation précise et une facturation réaliste des prélèvements, et la mise en place de règlements pour décourager une utilisation improductive



7. Établir un processus de planification et de gestion

Encadré 7.3

(suite)

- d'évaluer les impacts d'une exploitation intensive des eaux souterraines sur tous les usagers et écosystèmes traditionnels, et étudier la possibilité d'une indemnisation en cas d'affaiblissement, réel ou prévu, des droits préexistants, et veiller à ce les réserves aquifères disposent, au terme de la période proposée d'exploitation intensive, d'eau en quantité suffisante et d'une qualité acceptable, afin de maintenir les activités préexistantes
- l'entière participation des usagers des eaux souterraines et d'autres parties prenantes grâce à la mise en place d'un organisme de gestion des aquifères
- des campagnes de sensibilisation destinées au grand public, sur le caractère unique et la valeur des eaux souterraines non renouvelables, afin de créer des conditions sociales favorables à une gestion planifiée des aquifères

Le processus consultatif doit faire l'objet d'une bonne gestion, et doit pour ce faire se fonder sur des mécanismes permanents de parties prenantes. L'engagement des parties prenantes doit aussi tenir compte des attentes et des contraintes liées au temps et doit parvenir à intégrer tout le monde.

Préparation du plan de gestion

La cinquième étape consistera à élaborer le propre plan de gestion des eaux souterraines. Les plans seront spécifiques à chaque système aquifère identifié et devront intégrer les éléments relatifs à la solidité des institutions, aux mesures d'incitation économique et aux investissements décrits aux chapitres 4-6. Les éléments composant un plan classique de gestion des eaux souterraines sont les suivants:

- un classement technique et économique des *mesures de gestion du côté de l'offre et de la demande*, afin de rétablir l'équilibre entre les prélèvements d'eau et la recharge moyenne, de manière à prévenir le risque de dommages irréversibles aux aquifères et aux écosystèmes
- un *classement des différentes utilisations* de l'eau selon les priorités sociales et économiques
- des dispositions et des stratégies de gestion supplémentaires en cas de prélèvements inévitables de *ressources en eaux souterraines non durables* (encadré 7.3)

- définir le *rôle des parties prenantes et des institutions* et spécifier comment ces rôles seront pris en compte dans la planification et la gestion et la manière dont les organismes de parties prenantes seront soutenus
- planifier des *mesures de gestion conjointe* lorsque les nappes sont saturées et causent un engorgement des sols et des problèmes de drainage des terres
- la *réduction de la pollution ou des mesures de suivi dans les zones de recharge des aquifères* de manière à contrôler le risque de détérioration de la qualité des eaux (encadré 7.4)
- des *mesures réglementaires, des mesures d'incitation économique et des changements stratégiques* pour répondre aux besoins en matière de gestion au sein d'un cadre juridique et institutionnel établi – la priorité sera ici de parvenir à un équilibre concret entre une administration qui est descendante (les décisions partent du sommet pour aller vers le bas) et une participation des parties prenantes ascendante
- travailler sur les *relations* qui sont indispensables *avec d'autres secteurs*, que ce soit en matière d'aménagement du territoire, d'approvisionnement en énergie, en commerce et autres politiques (voir le chapitre 5).

Encadré 7.4

Le contrôle de la pollution des eaux souterraines

Les plans de gestion des eaux souterraines devront souvent intégrer des mesures de contrôle de la pollution des eaux. Cela étant extrêmement difficile, il sera indispensable d'adopter des compromis. Par exemple:

- Dans l'impossibilité de protéger toutes les zones de recharge des eaux souterraines, il faudra se concentrer sur la protection des zones de captage des sources d'approvisionnement en eau publique
- On peut décider de traiter en premier les sources ponctuelles de pollution (ce qui est relativement simple une fois que le problème a été identifié), tout en reconnaissant que le contrôle des sources de pollution diffuse nécessite probablement beaucoup plus de temps et pour lequel une approche différente est préconisée
- Les exigences de suivi pour l'évaluation de la qualité des eaux souterraines sont coûteuses et les données recueillies sont souvent incomplètes – mais elles peuvent être remplacées par des méthodes géologiques indirectes, évaluant la vulnérabilité à la pollution, pour établir dans un premier temps des objectifs de planification.

Adapter les plans aux institutions locales

Les plans doivent être adaptés au contexte socioéconomique, aux cadres institutionnels et aux capacités au niveau local

Les dispositions en matière de gouvernance et les mesures relatives à la gestion devront être adaptées de manière précise à certains aspects de la situation socioéconomique, en tenant compte de l'utilisation des eaux souterraines, de la dépendance à celles-ci, de leur gestion et de leur protection:

- le *nombre et l'étendue des sites d'exploitation des eaux souterraines ou des pollueurs éventuels*: lorsque le nombre de sites est très élevé, il est extrêmement difficile pour l'administration publique de promouvoir une réglementation conventionnelle
- le *niveau de développement des institutions*: dans la mesure où les actions en matière de réglementation et de facturation requièrent une administration publique dotée d'une expérience et de capacités considérables, dont l'autorité est reconnue et approuvée par toutes les parties prenantes
- la *proportion de la population exploitant directement les eaux souterraines*: si cette proportion est élevée, une participation efficace des parties prenantes pour la réglementation et la gestion est possible, dans la mesure où la plupart des ménages auront un accès équitable à l'eau et pourront l'utiliser de manière efficace et durable
- l'*importance économique de l'utilisation des ressources en eaux souterraines*: déterminera la facilité avec laquelle des fonds pourront être levés pour investir dans les dispositions et les instruments de la gouvernance

7.3 Mettre en œuvre et examiner les plans

Mise en œuvre

Les plans doivent être mis en œuvre selon les programmes et les budgets annuels, avec la participation des parties prenantes et l'obligation régulière de rendre compte

La septième étape consistera à mettre en œuvre le plan approuvé de gestion des eaux souterraines, en suivant de préférence un calendrier progressif – par exemple, selon les programmes et budgets annuels et les rapports annuels qui s'ensuivent. La participation des

parties prenantes doit être constante, grâce à des mécanismes institutionnels approuvés, tels que des associations d'eaux souterraines qui seraient représentées dans les réunions d'examen et de décision. La sensibilisation et le partage d'informations doivent être renforcés. Le plan doit comporter un calendrier opérationnel et un cadre de suivi de la gestion approuvés par les organismes responsables des eaux souterraines au niveau national et/ou local et par toutes les parties prenantes. La mise en œuvre des plans exigera la plupart du temps des liens institutionnels qui soient renforcés, des investissements pour lever des fonds, une utilisation améliorée des eaux souterraines, des mesures de protection et le suivi de la réaction des aquifères, des campagnes d'information destinées au grand public qui soient plus efficaces, et le renforcement des capacités. Il faudra également poursuivre le travail de coordination interministérielle entre les secteurs afin de mener de front les plans sur les eaux souterraines et ceux en faveur de l'agriculture et du développement industriel et pour convenir de la mise en place de mesures de gestion de la demande.

La mise en œuvre demande une certaine souplesse, au gré des conditions qui peuvent changer et au fur et à mesure que les données de suivi au regard des indicateurs et des objectifs sont disponibles

Les plans doivent être par nature évolutifs et apporter les capacités nécessaires pour s'adapter aux nouvelles connaissances en matière d'eaux souterraines et aux facteurs externes (tels que le climat et l'utilisation des terres). Des indicateurs de l'état des eaux souterraines (par exemple, un indicateur préétabli de référence du niveau et de la qualité des eaux souterraines pour un site stratégique de suivi) peuvent faire office de baromètres des conditions des aquifères et faciliter une approche de gestion adaptée. Certains types de systèmes aquifères réagissent relativement vite aux contraintes externes, pour lesquels on peut s'attendre à une réaction dans les, disons, cinq ans, tandis que les aquifères épais sont plus lents à montrer des signes d'amélioration, notamment lorsque leur qualité est l'enjeu du problème.

Suivi, compte-rendu et évaluation

Dans tous les cas, un suivi et des comptes-rendus réguliers sur les modifications au regard des indicateurs et des objectifs sont essentiels

L'étape finale consiste à effectuer un suivi systématique et à établir des rapports périodiques pour évaluer la performance et les résultats au regard des objectifs du plan. Les retours d'information recueillis au terme du premier cycle de mise en œuvre du plan peuvent être utilisés pour ajuster le plan en lui-même et, si nécessaire, pour affiner les dispositions secondaires en matière de gouvernance (y compris les dispositions juridiques et les arrangements institutionnels).



8. Appel à l'action

Ce Cadre a passé en revue les étapes nécessaires à la mise en œuvre de la Vision globale commune pour la gouvernance des eaux souterraines

Ce Cadre d'action établit les étapes nécessaires à la mise en œuvre de la Vision pour la gouvernance des eaux souterraines. Cette Vision envisage un monde en 2030 dans lequel les États ont entrepris des mesures efficaces et adaptées pour régir leurs ressources en eaux souterraines et les systèmes aquifères en vue d'atteindre leurs objectifs de développement social et économique et d'empêcher une dégradation irréversible des systèmes aquifères prioritaires.

La Vision 2030 vise à établir une gouvernance solide des eaux souterraines pour asseoir l'intérêt public, la responsabilité collective et l'intégration intersectorielle...

L'ambition de la Vision est qu'en 2030, il existe partout dans le monde des cadres efficaces et adaptés de gouvernance sur les eaux souterraines qui renforcent la tutelle nationale, la responsabilité collective et l'intégration des eaux souterraines à d'autres domaines stratégiques pertinents. La Vision vise aussi à ce qu'en 2030, tous les principaux systèmes aquifères soient bien documentés et que ces informations soient disponibles, partagées et constamment actualisées et qu'elles fassent usage des nouvelles techniques d'information et de communication.

... et mettre en place des organismes de gestion compétents, pourvus des ressources nécessaires, et des mesures d'incitation économique et des financements qui soient conformes aux objectifs stratégiques

En outre, la Vision pour la gouvernance des eaux souterraines aspire à ce que les organismes de gestion des eaux souterraines, aux niveaux local, national et international, soient pourvus des ressources nécessaires et soient capables d'exécuter des tâches clés telles que le renforcement des capacités, le suivi des ressources et le contrôle de la qualité, et la promotion de la gestion de la demande et des mesures du côté de l'offre. La Vision souhaite également qu'en 2030, des mécanismes de financement pour un développement durable des eaux souterraines qui soient innovants et améliorés se soient largement diffusés et que les subventions qui encouragent à l'heure actuelle une exploitation non durable des ressources soient progressivement supprimées.

La mise en place du Cadre peut permettre de réaliser la Vision – mais elle nécessitera une action concertée de toutes les parties prenantes

Une gestion et une gouvernance adaptées permettent de maîtriser et de protéger les ressources en eaux souterraines, d'augmenter, dans certains cas, leur disponibilité, et de venir en appui à un cadre favorable au développement économique et aux besoins sociaux de base. Le Cadre d'action exige un bon encadrement par les gouvernements nationaux et locaux et un appui substantiel des organisations internationales pour réaliser les objectifs de la Vision sur la gouvernance des eaux souterraines. Il appelle un grand nombre d'acteurs, qu'ils fassent partie de la communauté de l'eau ou non, à agir pour préserver les nombreux avantages et les fonctions essentielles des eaux souterraines pour les générations futures. Pour réaliser la Vision, toutes les parties prenantes ont un rôle à jouer, comme il est décrit aux paragraphes suivants.

L'action au niveau des gouvernements nationaux

Les gouvernements nationaux sont tenus de veiller à ce que les éléments de la gouvernance des eaux souterraines soient en place

Le rôle des gouvernements dans la gouvernance des eaux souterraines est crucial. Les eaux souterraines sont une ressource nationale indispensable et les gouvernements ont le devoir de veiller à ce qu'elles soient utilisées de manière équitable, durable et efficace pour réaliser les objectifs de la nation relatifs à la croissance et aux moyens d'existence. Les gouvernements sont absolument tenus de mettre en place les quatre éléments essentiels qui composent la

8. Appel à l'action

gouvernance: *un cadre juridique* favorable; des *connaissances* précises et largement partagées des systèmes d'eaux souterraines, allant de pair avec des campagnes de *sensibilisation*; un *cadre institutionnel* caractérisé par de bonnes fonctions d'encadrement, des organisations et des capacités solides, l'engagement et la participation des parties prenantes, et des mécanismes de travail qui coordonnent le secteur des eaux souterraines et les autres secteurs; et des *politiques, mesures d'incitation et des plans* qui soient alignés sur les objectifs de la société.

Un inventaire permettra d'établir les domaines à renforcer

Le Cadre d'action appelle les gouvernements nationaux à faire l'état des lieux des dispositifs existants en matière de gouvernance des eaux souterraines et à prendre des mesures pour les renforcer. L'inventaire comprendra une évaluation des dispositifs institutionnelles en vigueur et de leur pertinence, une évaluation de l'efficacité de l'engagement des parties prenantes, l'état des connaissances communes, l'intégration des eaux souterraines à d'autres secteurs stratégiques et la mesure dans laquelle les investissements et les mesures d'incitation économique sont en phase avec les objectifs stratégiques. Aujourd'hui, dans beaucoup de pays, les systèmes financiers ne sont pas propices à une utilisation durable des eaux souterraines. Une des priorités doit être d'assurer que les fonctions clés de la gouvernance et les programmes de gestion de celle-ci sont financés de manière adéquate. L'utilisation d'une liste reconnue d'indicateurs sur la gouvernance des eaux souterraines sera utile pendant l'inventaire – pour évaluer le niveau de maturité, pour voir où en sont les pays, comment ils se positionnent les uns par rapport aux autres et définir les directions à prendre. De tels indicateurs pourront être ensuite développés et approuvés et servir d'indice commun: un ensemble d'indicateurs est proposé à l'annexe 1.

Les plans de gestion de la gouvernance peuvent faire avancer le travail concernant les dispositions de la gouvernance

Les gouvernements devraient aussi jeter les bases d'une coopération entre les usagers des eaux souterraines et les gouvernements locaux pour préparer des *plans de gestion des eaux souterraines* réalisables, en mettant l'accent sur les aquifères les plus importants ou les plus vulnérables. Ces plans devraient dans l'idéal faire l'objet d'un suivi systématique et les informations partagées de manière transparente avec les parties prenantes.

L'action au niveau des gouvernements locaux et des organismes décentralisés

Les gouvernements au niveau local et les agences décentralisées jouent un rôle essentiel dans le cadre de gouvernance, en collaboration avec les acteurs concernés sur le terrain

Le Cadre d'action appelle les gouvernements locaux et les organismes décentralisés à appuyer la gestion des eaux souterraines et des aquifères et systèmes souterrains relatifs dans leur zone de juridiction. Les eaux souterraines étant par essence une ressource locale, la plupart des efforts consentis dans de nombreux pays pour appliquer le cadre de gouvernance et pour en assurer la gestion, en phase avec les objectifs stratégiques, incombe aux organismes publics et aux agences décentralisées en étroite coopération avec les parties prenantes locales. Les gouvernements locaux et les agences décentralisées doivent faire en sorte que l'engagement des parties prenantes soit constructif et permanent.

Les gouvernements locaux sont également les seuls capables de stimuler l'intégration entre les pratiques de gestion des terres et la gestion et la protection des eaux souterraines

Les gouvernements locaux et les agences décentralisées peuvent aider à intégrer les plans d'aménagement du territoire dans la gestion des eaux souterraines – afin de protéger les zones de recharge mais aussi pour développer des territoires sains et productifs grâce à la gestion locale des zones de recharge des eaux souterraines. Les gouvernements locaux et les agences décentralisées peuvent aussi veiller à d'autres mesures qui protègent ou renforcent la gouvernance, telles que la protection des rivières contre les exploitations sauvages de sable ou une meilleure gestion des ruissellements de surface en lien avec le développement des routes.

L'action au niveau des communes

Les communes doivent être responsables de la protection et de la conservation des aquifères...

Cet appel à l'action s'adresse aussi tout particulièrement aux maires et à leurs municipalités. Ceux-ci peuvent jouer un rôle de catalyseur dans la gestion des eaux dans leurs villes et à leurs alentours, par leur autorité et leur capacité d'organisation et de coordination intersectorielle. Bien des villes en expansion rapide dans le monde – toutes tailles confondues – constatent

8. Appel à l'action

d'immenses pressions sur les ressources en eaux souterraines, comme les nouvelles constructions qui empiètent sur les zones de recharge, la pollution des aquifères superficiels, les cônes de dépression et l'affaissement des sols.

... surtout lorsque les villes dépendent des eaux souterraines pour leur approvisionnement en eau

Si la ressource est menacée, l'approvisionnement municipal en eau l'est tout autant. Ainsi, réguler l'usage des eaux souterraines et enrayer leur contamination est essentiel pour que les villes puissent continuer à se développer, qu'elles restent attrayantes et saines pour les personnes qui y résident et pour faire prospérer les entreprises. Les conseils municipaux pourraient travailler avec les organismes de gestion des eaux et coopérer avec les juridictions environnantes afin de veiller à la protection des bassins versants et à la régulation de l'utilisation des systèmes aquifères communs.

Les communes doivent gérer et contrôler les autres usages de l'espace souterrain, de plus en plus courants, qui risquent d'interférer avec les aquifères

Dans plusieurs des principales villes de la planète, les autres usages de l'espace souterrain risquent d'interférer avec les aquifères, et il faudrait commencer par gérer tout l'espace souterrain sous l'aire urbaine. La gestion des espaces souterrains représente une nouvelle frontière qui demande un engagement fort des différentes parties, et qui pourrait démarrer par un inventaire des activités dans le sous-sol en termes de stockage, extraction, transport et utilisation des eaux.

L'action au niveau des acteurs du secteur privé

Le secteur privé, est, dans toute sa variété, un acteur principal des eaux souterraines

Le secteur privé est l'un des principaux usagers des eaux souterraines, notamment par l'infinité de propriétaires de puits privés, et doit donc agir de manière responsable.

L'agriculture, notamment, est une grande utilisatrice des eaux souterraines et représente une part importante des enjeux sur les eaux souterraines

Presque partout, l'agriculture est la première utilisatrice des eaux souterraines et est aux mains des petits exploitants privés et des grandes entreprises agricoles.

Les petits exploitants doivent intégrer le cadre de la gouvernance par des approches participatives institutionnelles

Le cas des petits exploitants est peut-être le plus problématique de tous, car ils ont en général creusé des puits sur leurs terres en dehors de tout cadre réglementaire ou de contrôle. Peu de pays en effet ont valorisé le contrôle sur la gouvernance une fois que ce type de développement des petits exploitants s'est mis en place. Ces exploitants ayant un rôle à jouer sur sa ressource et sa durabilité, des mesures d'incitation à une bonne gestion sont possibles. Les exploitants, en tant que partie prenante, doivent travailler en partenariat avec les gouvernements mais aussi entre eux, de manière à développer et mettre en œuvre des mesures institutionnelles pour une autoréglementation et une gestion locale collective.

Les entreprises agricoles plus grandes peuvent devenir des partenaires officiels du gouvernement pour une pratique optimale en faveur d'une gestion durable

Lorsque des partenariats officiellement constitués sont impliqués, comme les coopératives agroalimentaires, il est possible de faire en sorte que l'utilisation durable des eaux souterraines et le contrôle de la pollution soient intégrés dans un modèle économique approuvé sur le long terme, et que les entreprises investissent dans la protection et l'utilisation efficace et durable du bien collectif que sont les eaux souterraines. Une des possibilités serait d'intégrer l'utilisation durable et non polluante des eaux souterraines dans les tendances actuelles en matière de certification et de labellisation des pratiques durables.

... et les entreprises agrochimiques peuvent œuvrer pour réduire les risques de pollution

Des approches réglementaires – qu'elles soient volontaires ou obligatoires – peuvent être appliquées aux entreprises agrochimiques, en exigeant l'abandon de l'utilisation des produits chimiques polluants et en aidant la recherche à développer de nouvelles alternatives, ou tout du moins en fournissant de meilleures informations sur un usage adapté afin de réduire la pollution diffuse provenant des engrais, pesticides et herbicides.

Les industries sont de grandes utilisatrices et peuvent être appelées à protéger et préserver la qualité des eaux souterraines

Les industries sont également de grandes utilisatrices. Une tendance parmi certaines industries est de réutiliser l'eau de traitement pour économiser sur les coûts, réduire les charges de pollution et contribuer à la conservation de la ressource. Il faut soutenir ces

8. Appel à l'action

pratiques, ou du moins les reconnaître, de manière à contribuer à la bonne réputation des entreprises. Il est important ici que le gouvernement se charge de réglementer et de distribuer l'eau à des entreprises à haut rendement qui soient propres.

Les industries minières, en tant qu'utilisatrices de l'espace souterrain, ont une responsabilité particulière pour protéger les aquifères – mais aussi pour partager leurs données

Les industries minières, notamment les secteurs du gaz et du pétrole, forment un groupe spécifique dans la gouvernance des eaux souterraines. Les industries minières et les utilisateurs des eaux souterraines se partageant les mêmes espaces souterrains, ils sont appelés à partager leurs données et à se montrer responsables au regard de la pollution, de la sécurité et des nuisances géologiques et dans la mesure du possible, à opter pour une perspective à long terme, pour toute la vie, pour mener leurs opérations, par exemple en laissant les sites d'extraction dans les mêmes conditions qu'ils les ont trouvés.

Le secteur privé est également encouragé à répondre aux enjeux de la gouvernance des eaux souterraines par des propositions commerciales

Il existe des opportunités commerciales dans le développement et l'apport de solutions dans les systèmes de mesure – que ce soit les compteurs de débit cumulatifs, les mesures chimiques/isotopiques, la radiotélémétrie ou autres. La réglementation peut être appuyée par des systèmes prépayés et de cartes magnétiques développés commercialement et mis sur le marché. Les entreprises privées sont aussi encouragées à développer des solutions commerciales qui puissent rééquilibrer l'utilisation et la recharge des eaux, allant des techniques de conservation de l'humidité améliorées à une meilleure surveillance et un usage plus précis de l'eau.

L'action au niveau des prestataires de services

Les prestataires de services – fournisseurs d'eau, prestataires de services d'irrigation, entreprises du secteur de l'énergie – ont souvent intérêt à travailler au sein des plans de gestion des eaux souterraines pour la conservation et la protection de la ressource

Les prestataires de services locaux et les entreprises de distribution de l'eau sont également appelés à agir pour sécuriser leurs sources d'eaux souterraines et pour contrôler les fuites et les rejets d'eaux usées non traitées. De la même manière, les prestataires de services

d'irrigation sont appelés à gérer les eaux souterraines de manière efficace et au sein de plans et de cadres réglementaires convenus. Dans la mesure du possible, ils sont tenus de mettre en place des systèmes efficaces d'économies nettes d'eau et de gestion conjointe, en équilibrant l'utilisation des eaux de surface et celles des eaux souterraines. De la même manière, les *fournisseurs d'énergie* sont encouragés à nouer des liens étroits avec les gestionnaires des eaux souterraines. Dans certains cas, il peut être très intéressant pour les deux parties de rationaliser le prix de l'énergie, ce qui permettrait d'atteindre l'objectif stratégique concernant la conservation, par exemple. On peut également évidemment améliorer les services grâce à des lignes de desserte adaptées.

L'action au niveau des médias et de la société civile

Les médias, la société civile et le grand public font peu de cas des eaux souterraines

L'intérêt des médias pour les eaux souterraines ne reflète généralement pas leur importance pour l'économie, ni ses risques ni ses enjeux. À quelques exceptions près, la presse, la société civile et le grand public n'accorde que trop peu d'intérêt au rôle important des eaux souterraines et aux menaces qui pèsent sur celles-ci.

Les médias pourraient davantage couvrir ces questions et contribuer à sensibiliser et motiver la société civile et l'ensemble des citoyens en faveur du changement

Les médias – médias traditionnels et nouveaux, aux niveaux mondial et local – devraient traiter ce sujet plus en profondeur, en montrant la nécessité de régir et de gérer les eaux souterraines. Une plus grande couverture médiatique permettrait d'avoir une plus grande compréhension du sujet et pourrait souligner les risques actuels et les possibilités futures, afin que les populations aient une meilleure maîtrise du sujet et y soient sensibilisées. À quelques exceptions près, la presse, la société civile ou le grand public font peu de cas des eaux souterraines; leur important rôle et les principales menaces qui pèsent sur celles-ci ne sont pas vraiment traités et passent inaperçus. Un débat public plus vaste pourrait stimuler les initiatives citoyennes, augmenter le soutien politique et renforcer la motivation des personnes qui sont directement impliquées à agir sur ces enjeux. Le monde actuel, fortement connecté, et la capacité à répandre les informations rapidement et visuellement offrent la possibilité de nommer et de pointer du doigt les délinquants tout en promouvant et en félicitant les acteurs du changement et les pionniers en la matière.

8. Appel à l'action

La société civile peut promouvoir la sensibilisation, encourager l'émergence de modèles à suivre et peut agir comme comité de veille

La société civile est également appelée à œuvrer pour mieux sensibiliser aux enjeux et aux opportunités relatifs aux eaux souterraines et à la nécessité d'une gouvernance plus efficace. Les activités de sensibilisation peuvent ratisser large et encourager des modèles à suivre. Au-delà, la société civile pourrait entreprendre des initiatives afin de contribuer à une meilleure gouvernance des eaux souterraines – mettre en relation les parties prenantes, promouvoir de nouvelles approches et développer des perspectives locales. La société civile peut également surveiller des politiques inadaptées et signaler les violations graves d'utilisation de l'eau, la pollution et la destruction des écosystèmes dépendants aux eaux souterraines.

L'action au niveau des organismes éducatifs, des instituts scientifiques et des associations professionnelles

Il faut faire connaître les aspects sociaux, économiques et politiques de la gouvernance des eaux souterraines en formant notamment aux aspects scientifiques et techniques: un nouveau type de spécialistes est nécessaire

Des spécialistes d'un genre nouveau sont nécessaires, qui connaissent non seulement l'hydrogéologie d'une zone donnée (ou tout autre aspect des eaux souterraines, comme la législation ou le contexte économique) mais qui ont aussi des compétences sur les nombreuses fonctions, possibilités et risques liés à l'utilisation des eaux souterraines et sur les relations avec les politiques et la planification. Des spécialistes devraient être formés à se pencher au-delà des systèmes aquifères et à comprendre les moyens de régir tout l'espace souterrain et équilibrer les différents objectifs sociétaux et économiques. Jusqu'à présent, peu de formations existent dans les domaines de la gouvernance et la gestion des eaux souterraines. Il faut mettre davantage l'accent sur une formation globale plutôt que sur des disciplines spécifiques, système qui prévaut aujourd'hui.

Le présent Cadre d'action appelle les organismes éducatifs et les associations professionnelles à intensifier les efforts pour renforcer les capacités de la gouvernance des eaux souterraines et à proposer de nouveaux cours et programmes d'enseignement pour préparer une nouvelle génération de professionnels aux connaissances plus vastes.

Des activités de recherche sont également nécessaires, aussi bien pour améliorer les méthodes de réglementation et de suivi que pour faire face aux principaux enjeux en matière de gouvernance

Outre à renforcer les capacités, la recherche permet aussi de développer des méthodes concrètes et améliorées de réglementation et de suivi de l'utilisation des eaux souterraines et de définir de nouvelles approches face aux principaux enjeux des eaux souterraines: surexploitation, pollution, salinité, engorgement des eaux, dégradation des écosystèmes et utilisation des espaces souterrains et les opportunités de préserver les ressources en eaux souterraines.

Les associations professionnelles peuvent contribuer à l'éducation et à la recherche, mais aussi informer et inspirer des spécialistes au sujet des enjeux plus vastes de la gouvernance des eaux souterraines

Les associations professionnelles ont un grand rôle à jouer dans la formation et la recherche appliquée en intégrant les données provenant des expériences actuelles dans les programmes d'enseignement. Le rôle des associations professionnelles va aussi au-delà de l'enseignement – il prend en compte le développement et le partage des meilleures pratiques de la gouvernance des eaux souterraines et établit des normes minimales. Les associations peuvent encourager les spécialistes du secteur à utiliser les nouvelles connaissances acquises et créer un réseau de praticiens formés à une gouvernance efficace des eaux souterraines.

L'action au niveau des organisations internationales

Les organisations internationales sont aussi appelées à constituer un réseau mondial de dirigeants du secteur des eaux souterraines qui mettraient l'accent sur questions les plus urgentes communes à de nombreux pays

Les organisations internationales, par leur portée au niveau mondial et leur pouvoir de mobilisation, sont bien placées pour constituer un réseau mondial de dirigeants en matière de gouvernance des eaux souterraines – qu'ils soient jeunes ou vieux, officiels ou informels – qui puissent tirer parti des atouts de chacun, reconnaître leurs efforts et être source d'inspiration. Dans ces réseaux mondiaux, les dirigeants s'attacheront à traiter des questions particulièrement sensibles et communes à un certain nombre de pays, comme par exemple celles des petits États insulaires où les eaux souterraines sont bien souvent l'unique source d'eau, ou celles liées à la gestion des aquifères transfrontaliers.

8. Appel à l'action

Les organisations internationales participent à la recherche, à l'étude des meilleures pratiques et à la définition de critères et de normes, ce qui peut ouvrir des portes au développement de nouvelles stratégies et à l'élaboration de directives pour les codes de conduite des pays

Le Cadre d'action appelle les organisations internationales à effectuer un travail novateur, en établissement des normes sur: les *droits d'accès à l'eau*, notamment la relation entre les eaux de surface et la gestion des terres, la réglementation sur l'utilisation de l'eau dans le domaine public, des moyens innovants de définir l'accès aux eaux souterraines, les responsabilités en cas de dommages, et l'utilisation des eaux non renouvelables; sur la *gouvernance de l'espace souterrain*; et sur les *protocoles ouverts de données*. Les organisations internationales pourraient être notamment amenées à établir une première définition d'une *gouvernance responsable des eaux souterraines minimale*, qui pourrait être intégrée dans les *directives pour les codes de conduite des pays* et évoquée dans les *indicateurs de gouvernance des eaux souterraines par pays* (voir l'annexe 1).

Les organisations internationales peuvent aussi promouvoir une bonne gouvernance des eaux souterraines grâce à leur appui consultatif et financier aux pays

Les organisations internationales sont tenues aussi de fournir des conseils stratégiques et un appui technique aux pays, pour promouvoir le renforcement des capacités et la mise en place de projets sur le terrain. Ce faisant, elles sont aussi appelées à promouvoir une gouvernance forte des eaux souterraines et à encourager l'adoption des dispositions pertinentes du Cadre d'action par les parties prenantes. Les organismes internationaux de financement, en particulier, sont appelés à élargir leurs portefeuilles par des investissements en faveur de la gestion des eaux souterraines, en montrant l'exemple à d'autres financeurs.

Les organisations internationales sont bien placées pour appuyer les initiatives traitant de la gestion des aquifères transfrontaliers

Enfin, les organisations internationales sont également appelées à soutenir la gestion des aquifères transfrontaliers, pour lesquels il existe déjà quelques exemples de réussite. Les organisations internationales peuvent créer des passerelles entre les pays, instaurer un climat de confiance et ouvrir la voie à des processus de collaboration.

L'engagement des partenaires du Projet «Gouvernance des eaux souterraines» du Fonds pour l'environnement mondial (FEM)

Les partenaires du Projet «Gouvernance des eaux souterraines» du FEM s'engagent à coopérer avec toutes les autres parties prenantes pour venir en appui à toutes les activités favorables à une bonne gouvernance des eaux souterraines, à suivre les progrès et à rendre compte afin d'assurer la réalisation de la Vision commune pour la gouvernance des eaux souterraines d'ici à 2030

Cet appel à l'action s'adresse à un grand nombre de parties prenantes, il reflète la nature universelle des enjeux concernant les eaux souterraines au niveau mondial et la nécessité de mobiliser un large soutien pour régir les biens conférés par les eaux souterraines. La *Vision 2030 pour la gouvernance des eaux souterraines* et le *Cadre d'action* sont les résultats intermédiaires d'un processus de consultations et de débats, convoqué par le Fonds pour l'environnement mondial, l'Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture, l'Association internationale des hydrogéologues, le Programme hydrologique international de l'UNESCO et la Banque mondiale. Ces organisations partenaires se sont engagées à mettre en place et soutenir les activités nécessaires, telles que décrites dans ce Cadre d'action. Elles s'engagent aussi à suivre les progrès de la gouvernance des eaux souterraines, de manière régulière, dès à présent et jusqu'en 2030.

Annexe 1:

Indicateurs qualitatifs pour la gouvernance des eaux souterraines

Type d'arrangement	Indicateur de performance de la gouvernance	Contexte d'application	Disposition nationale #		Situation locale #	
			fort	faible	fort	faible
Institutionnel	Organisme gouvernemental comme «garant des ressources en eaux souterraines»	<i>habilité à diriger et mener des actions entre les secteurs</i>				
	Mécanisme d'engagement permanent des parties prenantes	<i>pour une participation équilibrée et un soutien actif</i>				
	Coordination avec le développement agricole	<i>pour assurer un réel contrôle des économies d'eau et de la pollution</i>				
	Coordination avec le développement urbain/industriel	<i>pour assurer la prise en compte des eaux souterraines</i>				
Juridique et fiscal	Permis de forage de puits et droits d'usage des eaux souterraines	<i>sujets à révision pour une gestion évolutive</i>				
	Instrument pour restreindre la construction/l'usage des puits	<i>dans les zones de ressources critiques</i>				
	Sanctions contre les opérations de puisage illégales	<i>pour pénaliser l'utilisation illégale/excessive des puits</i>				
	Taxation pour l'exploitation et l'utilisation des eaux souterraines	<i>taxe administrative pour les usagers commerciaux</i>				



Annexe 1

(suite)

Type d'arrangement	Indicateur de performance de la gouvernance	Contexte d'application	Disposition nationale #		Situation locale #	
			fort	faible	fort	faible
Juridique et fiscal	Contrôles de l'utilisation des terres pour réduire la pollution diffuse	<i>restriction selon les risques</i>				
	Restrictions sur les déversements au sol des déchets/eaux usées	<i>exigées dans le cadre de la protection des aquifères</i>				
	Enregistrement et réglementation des usagers de l'espace souterrain	<i>en considérant les perturbations éventuelles des systèmes</i>				
Technique	Délimitation des masses d'eaux souterraines/aquifères	<i>y compris leur caractérisation pour la gestion</i>				
	Réseau de suivi piézométrique des eaux souterraines	<i>suffisant pour établir l'évolution de la ressource</i>				
	Modèles numériques pour évaluer la disponibilité en eau des aquifères	<i>pour l'évaluation des mesures de gestion</i>				
	Évaluation du risque de pollution des eaux souterraines	<i>pour identifier et classer les risques de pollution</i>				
	Réseau de suivi de la qualité des eaux souterraines	<i>pour détecter une pollution naissante/salinisation</i>				

Relié

princi- _ au captage des eaux
palement souterraines

_à la qualité des eaux
souterraines

_ au captage et à la qualité des
eaux souterraines

chaque indicateur de performance doit être classé selon un niveau allant de fort à faible concernant le «pouvoir d'influencer» et l'«état actuel»



www.groundwatergovernance.org

ISBN 978-92-5-209258-2



9 789252 092582

I5705F/1/06.16



**Food and Agriculture
Organization of the
United Nations**



United Nations
Educational, Scientific and
Cultural Organization



International
Hydrological
Programme



WORLD BANK GROUP



www.theGEF.org