

**Au-delà des pénuries :
la sécurité de l'eau au Moyen-Orient et en Afrique du Nord**

Résumé analytique

Carte 0.1. Le Moyen-Orient et l'Afrique du Nord

Typesetter see map 0.1 in folder



IBRD 42786 | APRIL 2017
This map was produced by the Cartography Unit of the World Bank Group. The boundaries, colors, denominations and any other information shown on this map do not imply, on the part of the World Bank Group, any judgment on the legal status of any territory, or any endorsement or acceptance of such boundaries.

MIDDLE EAST AND NORTH AFRICA

Source : Banque mondiale.

La région Moyen-Orient et Afrique du Nord (MENA) comprend les pays et économies suivants :

Algérie, Bahreïn, Djibouti, République arabe d'Égypte, République islamique d'Iran, Iraq, Israël, Jordanie, Koweït, Liban, Libye, Maroc, Oman, Qatar, Arabie Saoudite, République arabe syrienne, Tunisie, Émirats arabes unis, Cisjordanie et Gaza, République du Yémen

Les États du Golfe et les six membres du Conseil de coopération du Golfe (les pays du CCG) sont composés des pays suivants : Bahreïn, Koweït, Oman, Qatar, Arabie Saoudite et Émirats arabes unis.

Le Maghreb se compose de l'Algérie, de la Libye, du Maroc et de la Tunisie.

Le Machrek regroupe la Jordanie, l'Iraq, le Liban, la République arabe syrienne et la Cisjordanie et Gaza.

Remerciements

Le présent rapport est le fruit de multiples études et consultations réalisées et commandées par la Banque mondiale. Claudia Sadoff et Edoardo Borgomeo ont dirigé les travaux en collaboration avec Dambudzo Muzenda, Anders Jägerskog, Sandy Ruckstuhl et les collègues du Pôle mondial d'expertise en Eau pour la région Moyen-Orient et Afrique du Nord (MENA) et des Unités de gestion régionale et nationale. Steven Schonberger (chef de service au Pôle mondial d'expertise en Eau pour la région MENA), Franck Bousquet (directeur des programmes et partenariats régionaux à MENA), Guangzhe Chen (directeur principal du Pôle mondial d'expertise en Eau) et Shanta Devarajan (directeur principal, Économie du développement) ont fait bénéficier le rapport de leur soutien et de leurs conseils.

Parmi les collègues de la Banque mondiale qui ont contribué au rapport figurent Richard Abdulnour, Naif Abu-Lohom, Abdulhamid Azad, Daniel Camos Daurella, Stephane Dahane, Mouhamed Fadel Ndaw, Adnan Ghosheh, Osama Hamad, Gabriella Izzi, Philippe Marin, Alex McPhail, Yogita Mumssen, François Onimus, Iyad Rammal, Amal Talbi, Maheen Zehra et Sally Zgheib. L'équipe souhaite aussi exprimer ses plus sincères remerciements aux chefs de programme travaillant sur le développement durable dans la région — Suhail Jme'An, Ashish Khanna, Andrea Liverani, Bjorn Philipp et Maria Vagliasindi — pour leur contribution au projet.

Une équipe du World Resources Institute, composée de Betsy Otto, Charle Iceland, Tianyi Luo et Rutger Hofste, a contribué à un document d'information sur le stress hydrique et la demande d'eau dans la région. Rens van Beek de l'Université d'Utrecht a rédigé un document d'information sur l'utilisation durable de l'eau dans la région. Le présent rapport s'inspire aussi d'une analyse géospatiale réalisée par Deltares (Sheila Ball, Marta Faneca Sanchez et Marijn Kuijper) pour mesurer le stress et la vulnérabilité des eaux souterraines de la région MENA. Nous remercions Jarrah AlZubi et Ali Karnib pour leurs recommandations pertinentes au sujet des ensembles de données OMD+.

Nous avons reçu des contributions particulières de la part de Matar Hamed Al Neyadi (sous-secrétaire au ministère de l'Énergie des Émirats arabes unis), Rachael McDonnell (International Centre for Biosaline Agriculture) et Dale Whittington (Université de Caroline du Nord à Chapel Hill).

L'équipe est très reconnaissante à Claudia Ringler et Tingju Zhu (International Food Policy Research Institute) de lui avoir communiqué des données sur l'amélioration du bien-être due à l'amélioration des prestations de services d'eau d'irrigation à partir du modèle IMPACT. Franziska Gaupp (Université d'Oxford), Jim Hall et Guy Hutton (UNICEF) et Kevin Wheeler ont fourni des données sur le coût économique des carences des services d'approvisionnement en eau et d'assainissement

L'équipe souhaite remercier aussi les réviseurs du rapport — et d'autres collègues que nous n'avons pas encore mentionnés —, qui ont formulé de précieuses observations durant le processus d'examen : Ghazi Abu Rumman, Omer Karasapan, Claire Kfoury, Julian Lampietti, Pilar Maisterra, Sajjad Shah, Caroline van den Berg, Dorte Verner, Marcus Wijnen et William Young.

L'équipe est particulièrement reconnaissante à Shawki Barghouti pour ses conseils, ses commentaires détaillés et son soutien constant durant la préparation du rapport.

Le rapport a bénéficié également des commentaires, des idées et des données communiquées par des universitaires et des patriciens. L'équipe de projet souhaite remercier Marta Antonelli (Institut fédéral suisse de recherche sur l'eau et les milieux aquatiques), Malin Falkenmark (Institut international de l'eau

de Stockholm), Michael Gilmont (Université d'Oxford), Matti Kummu (Université Aalto) et Michael Talhami (Comité international de la Croix-Rouge).

Les conclusions préliminaires de ce rapport ont été présentées à la Semaine arabe de l'eau organisée à Amman (Jordanie) du 19 au 23 mars 2017. L'équipe de projet tient à remercier les participants pour les observations qu'ils ont formulées pendant et après le séminaire de consultation. Des consultations ont été engagées également en Jordanie ainsi qu'en Cisjordanie et à Gaza en mars 2017, puis au Caire en juillet 2017 à la réunion du comité technique du Conseil ministériel arabe de l'eau de la Ligue des États arabes. Les nombreuses et utiles observations et suggestions recueillies durant ces consultations ont contribué à améliorer le présent rapport.

Enfin, l'équipe voudrait saluer l'énorme travail de l'équipe de production : Pascal Saura, Erin Barrett, Susan Graham, Patricia Katayama et Jewel McFadden ont dirigé le processus de révision/correction et de production ; Bruno Bonansea a conçu les cartes ; Sharon Faulkner et Lalima Maskey ont soutenu les équipes en permanence et Francis Gagnon de la société Voilà Information Design a dispensé des conseils très pertinents en matière de conception de l'information.

Le Pôle mondial d'expertise en Eau

Créé en 2014, le Pôle mondial d'expertise en Eau du Groupe de la Banque mondiale rassemble sur une même plateforme des financements, des connaissances et des activités de mise en œuvre. En combinant les connaissances de la Banque à l'échelle mondiale avec les investissements à l'échelon national, ce modèle produit davantage de puissance de feu pour apporter des solutions porteuses de transformations permettant aux pays de croître durablement. Veuillez nous rendre visite à l'adresse www.worldbank.org/water ou suivre l'activité de notre pôle mondial sur Twitter à @WorldBankWater.

Avant-propos

La sécurité de l'eau (ou « sécurité hydrique ») constitue un aspect fondamental du développement et de la stabilité de la région du Moyen-Orient et de l'Afrique du Nord – un enjeu qui revêt de l'importance bien au-delà du secteur de l'eau. Nous espérons donc que les conclusions de ce rapport susciteront un débat au niveau non seulement des spécialistes, mais aussi de toute une palette d'intervenants et de responsables régionaux, notamment les représentants des pouvoirs publics, du secteur privé, de la société civile et des services d'utilité publique.

En raison de sa rareté relative, l'eau a de tout temps été source d'avantages et de risques au Moyen-Orient et en Afrique du Nord. Depuis des millénaires, les investissements et les innovations dans la gestion des eaux contribuent au développement social et économique et à des réalisations extraordinaires facilitées par un approvisionnement en eau sûr et une agriculture irriguée. On peut se demander pourquoi les enjeux actuellement associés à l'eau diffèrent de ceux qui existaient il y a dix ans ou même un siècle. On peut se demander aussi comment la sécurité hydrique peut contribuer au bien-être économique, social et environnemental de la région et à son évolution vers la paix et la stabilité.

La réponse à ces questions tient à l'évolution rapide du contexte socioéconomique, environnemental et politique des pays du Moyen-Orient et d'Afrique du Nord. La région affiche un taux de croissance démographique élevé, de l'ordre de 2 % par an, et se caractérise par un processus d'expansion urbaine qui devrait se traduire par un doublement de la population des villes de la région à l'horizon 2050, qui compteront alors près de 400 millions d'habitants.

L'augmentation de la consommation des ressources, conjuguée à la sous-valorisation de l'eau, aux carences des procédures de gouvernance et au manque de rigueur dans l'application de la réglementation, conduit à l'épuisement des ressources en eau — s'agissant notamment des eaux souterraines — à un rythme sans précédent. L'absence de gestion des arbitrages requis dans le trinôme eau-alimentation-énergie contribue aussi à la surexploitation des ressources hydriques.

Dans ce contexte en rapide évolution, par ailleurs, le changement climatique exerce des pressions supplémentaires. Les effets négatifs du dérèglement climatique sur les volumes d'eau disponibles exigent que l'on agisse au plus vite pour répartir et utiliser les ressources en eau de façon plus judicieuse. Le changement climatique, en outre, provoque des phénomènes météorologiques extrêmes plus fréquents et plus graves qui augmenteront les risques de sécheresse et d'inondations — dont les populations pauvres souffriront de façon disproportionnée.

Il est malheureusement vrai que les pays les plus fragiles sont aussi souvent ceux qui souffrent des niveaux de stress hydrique les plus élevés. La région du Moyen-Orient et de l'Afrique du Nord est regrettamment en proie à des troubles depuis déjà plusieurs années. Les conflits et l'aggravation du stress hydrique mettent en évidence les faiblesses des systèmes existants de gestion des ressources en eau,

qui desservait naguère les populations et qui ne parviennent plus à répondre aux besoins au moment où leurs services sont plus que jamais nécessaires.

Le problème des ressources restera considérable, mais le Moyen-Orient et l'Afrique du Nord ont la possibilité d'utiliser davantage les innovations institutionnelles et technologiques. Comme le souligne ce rapport, le recours à des mécanismes améliorés d'évaluation et d'allocation des ressources en eau permet d'utiliser ces ressources de façon plus productive dans de nombreuses régions du monde, mais cette démarche reste relativement peu suivie au Moyen-Orient et en Afrique du Nord. Cette région pourrait remédier à la pénurie d'eau, qui constitue un obstacle à sa croissance et à son bien-être, et renforcer sa résistance aux chocs et aux crises prolongées, tels que la variabilité du climat et la sécheresse ou l'afflux d'immigrés, tout en répondant aux besoins humanitaires immédiats comme la sécurité hydrique et alimentaire.

En raison de la complexité et de l'évolution rapide du contexte social, le présent rapport montre aussi que la sécurité de l'eau est loin de se limiter aux mesures qui peuvent être prises pour faire face aux pénuries. Elle implique l'approvisionnement systématique de la population en eau de qualité à un coût abordable de manière à renforcer les relations entre les prestataires de services et leurs clients et promouvoir un nouveau contrat social exigeant plus de transparence et de redevabilité.

La sécurité de l'eau implique aussi la gestion des répercussions des migrations sur les ressources en eau pour permettre — dans un contexte caractérisé par des déplacements d'une ampleur sans précédent — tant aux populations d'accueil qu'aux communautés de réfugiés de bénéficier d'un accès équitable et fiable aux ressources en eau sans entraîner leur dégradation.

Pour faire progresser ce programme crucial, il faut agir sur trois niveaux. Les réseaux régionaux existants de représentants des pouvoirs publics, tels que les programmes et conseils soutenus par la Ligue des États arabes et l'Organisation des Nations unies pour l'alimentation et l'agriculture, sont essentiels à la formulation d'un engagement politique en faveur de la mise en œuvre des réformes nécessaires et de la réalisation d'investissements publics et privés. Sur le plan technique, ensuite, les pouvoirs publics doivent travailler avec le secteur privé et participer à des échanges régionaux entre spécialistes de l'eau, tels que l'association des services d'eau des pays arabes (Arab Countries Water Utility Association). Pour les participants, ces échanges sont l'occasion d'améliorer leurs connaissances sur les bonnes pratiques appliquées au problème de l'eau et de faciliter leur mise en commun. Enfin, la société civile, notamment la jeunesse de la région, a un rôle essentiel à jouer pour accroître la prise de conscience de la valeur de l'eau et de la nécessité de prendre des mesures pour assurer un avenir viable.

Les enjeux sont considérables. La région devra redoubler d'efforts pour relever, en cette époque de pénurie aiguë, les défis que pose la question de l'eau depuis la nuit des temps. La Banque mondiale est prête à travailler avec les autorités nationales,

la société civile, le secteur privé et les organisations régionales et internationales pour renforcer la sécurité de l'eau dans la région.

Hafez Ghanem
Vice-président
Région Moyen-Orient et Afrique du Nord
Banque mondiale

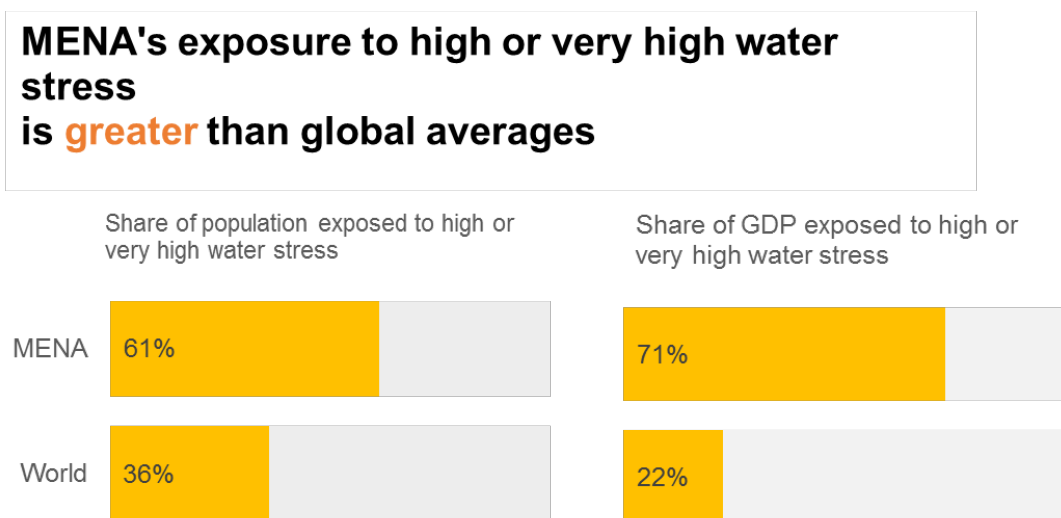
Guangzhe Chen
Directeur principal
Pôle mondial d'expertise en Eau
Banque mondiale

Les problèmes associés à l'eau dans la région – et les mesures prises par cette dernière en la matière – sont loin de se limiter aux seules pénuries d'eau

De tous les problèmes auxquels est confrontée la région du Moyen-Orient et de l'Afrique du Nord, ce sont les crises liées à l'eau auxquelles elle est le moins prête à faire face. Lorsqu'il a été demandé aux spécialistes et aux dirigeants de la région, lors du Forum économique mondial, quels étaient les risques mondiaux auxquels la région était la moins prête à faire face, la majorité des personnes interrogées ont fait valoir que la menace la plus grave pour la région — plus encore que l'instabilité politique où le chômage — est une crise liée à l'eau (Forum économique mondial 2015).

La région du Moyen-Orient et de l'Afrique du Nord est, de toutes les régions du monde, celle où les ressources en eau sont les plus rares¹. Plus de 60 % de la population de la région vit dans des régions affichant un stress hydrique élevé ou très élevé au niveau des eaux de surface, contre environ 35 % à l'échelle mondiale (graphique ES.1). Plus de 70 % du PIB de la région émane de zones caractérisées par un très fort stress hydrique, contre environ 22 % en moyenne à l'échelle mondiale.

Graphique ES.1. Proportions du PIB et de la proportion de la population vivant dans des zones souffrant d'un stress hydrique élevé ou très élevé : comparaison des chiffres pour la région du Moyen-Orient et de l'Afrique du Nord et des moyennes mondiales



Source : estimations de la Banque mondiale pour la région du Moyen-Orient et de l'Afrique du Nord. Les moyennes mondiales proviennent de Veolia Water et d'IFPRI 2011.

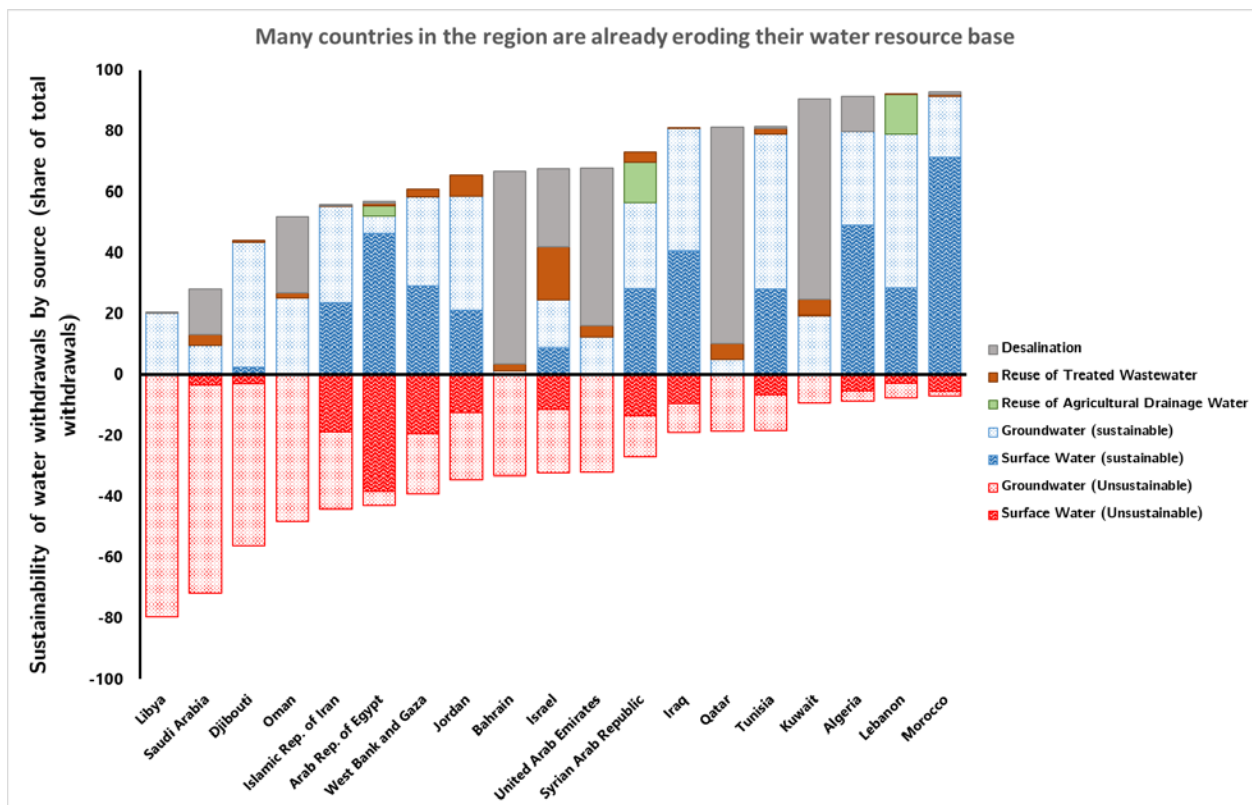
¹ Il se produit un stress hydrique lorsque les prélèvements d'eau effectués pour la consommation humaine, agricole et industrielle sont relativement importants par rapport au volume des ressources en eau renouvelables ; en d'autres termes, le rapport entre les prélèvements et les volumes des ressources en eau disponibles est élevé.

MENA's exposure to high or very high water stress is greater than global averages	L'exposition de MENA à un stress hydrique élevé ou très élevé et supérieur à la moyenne mondiale
Share of population exposed to high or very high water stress	Part de la population exposée à un stress hydrique élevé ou très élevé
Share of GDP exposed to high or very high water stress	Part du PIB exposé à un stress hydrique élevé ou très élevé
MENA	MENA
World	Monde

Les problèmes actuellement soulevés par les ressources en eau dans la région sortent largement du cadre des contraintes imposées de longue date par les pénuries. Bien que la région manque d'eau depuis des millénaires, de nouvelles difficultés se posent, qui accroissent les risques et la complexité des problèmes. Les interconnexions entre les ressources hydriques, alimentaires et énergétiques, le changement climatique, les épisodes de sécheresse et d'inondation, la qualité de l'eau, la gestion des eaux transfrontières et la gestion des ressources en eau dans des situations de fragilité, de conflit et de violence ne font que renforcer les défis soulevés par la pénurie d'eau. L'apport de solutions en ces domaines dépendra tout autant de l'amélioration de la gouvernance de l'eau que de l'accroissement des volumes et de la qualité des ressources disponibles, de la réalisation d'investissements dans l'infrastructure ou des technologies.

De nombreux pays de la région érodent déjà leur base de ressources en eau. La gestion des eaux dans l'ensemble de la région fait, depuis des millénaires, l'objet d'investissements et d'innovations dans la région. Ces efforts sont toutefois loin de suffire à présent dans de nombreux pays par suite de l'accélération de la croissance économique et de la croissance démographique et d'une médiocre gouvernance. L'eau est prélevée à un rythme insoutenable, qui a pour effet de dégrader les écosystèmes et les aquifères (graphique ES.2). Un pays qui extrait trop d'eau des rivières et des aquifères vit en fait au-dessus de ses moyens – car il épuise ou déprécie son capital naturel et compromet son patrimoine et sa résilience à long terme.

Graphique ES.2. Viabilité des prélèvements retraits d'eau, par source, en pourcentage du total des prélèvements dans différents pays du Moyen-Orient et d'Afrique du Nord



Sources : calcul des services de la Banque mondiale. Les données sur les capacités de dessalement proviennent de Global Water Intelligence 2016a. Les données sur toutes les autres catégories sont tirées d'AQUASTAT de la FAO.

Note : le pourcentage de prélèvements non viables d'eaux souterraines et de surface a été estimé aux fins de la présente étude au moyen de l'indice de viabilité de l'utilisation des ressources en eau bleue. Aucune donnée n'est disponible pour la République du Yémen sur le degré de viabilité de la consommation d'eau. Il importe de faire preuve de prudence dans le cadre de la comparaison des données sur les prélèvements annuels d'eau douce, car ces données ont été établies par différentes méthodes de collecte et d'estimation.

Many countries in the region are already eroding their water resource base	De nombreux pays de la région érodent déjà leur base de ressources en eau
Sustainability of water withdrawals by source (share of water withdrawals)	Viabilité des prélèvements d'eau par source (proportion des prélèvements)
Desalination	Dessalement
Reuse of treated water waste	Réutilisation des eaux usées traitées
Reuse of agricultural drainage water	Réutilisation des eaux de drainage agricole
Groundwater (sustainable)	Eaux souterraines (durables)
Surface water (sustainable)	Eaux de surface (durables)
Groundwater (unsustainable)	Eaux souterraines (non durables)
Surface water (unsustainable)	Eaux de surface (non durables)
Libya	Libye
Saudi Arabia	Arabie Saoudite
Djibouti	Djibouti
Oman	Oman

Islamic Republic of Iran	République islamique d'Iran
Arab republic of Egypt	République arabe d'Égypte
West Bank and Gaza	Cisjordanie et Gaza
Jordan	Jordanie
Barain	Bahreïn
Israel	Israël
United Arab Emirates	Émirats Arabes unis
Syrian Arab republic	République arabe syrienne
Iraq	Iraq
Qatar	Qatar
Tunisia	Tunisie
Algeria	Algérie
Kuwait	Koweït
lebanon	Liban
Morocco	Maroc

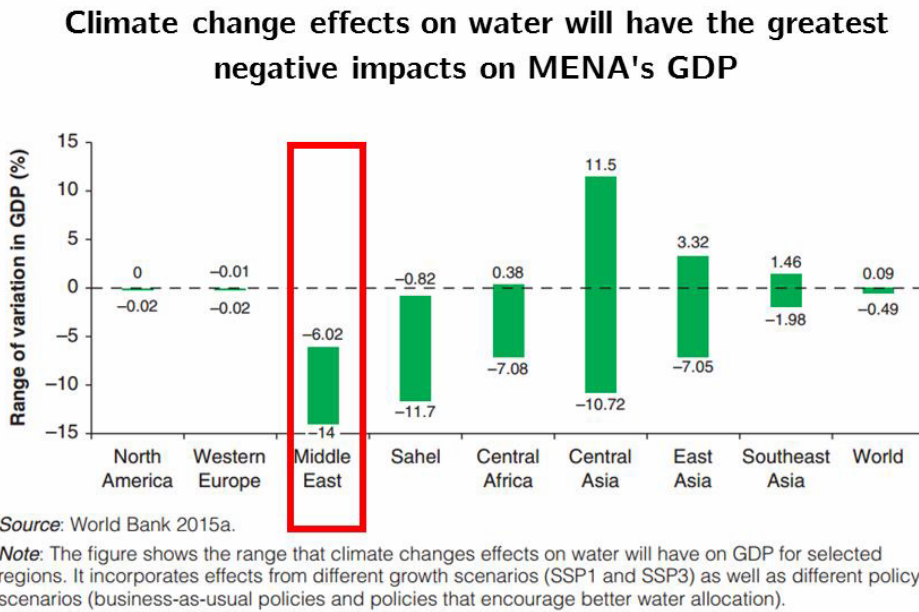
L'un des défis fondamentaux que doit relever la région dans le domaine du développement consiste à prendre les mesures nécessaires pour suivre des trajectoires durables permettant d'assurer la sécurité de l'eau. Pour être durables, les trajectoires doivent être établies compte tenu des aggravations inévitables des pénuries et des risques associés à l'eau et de la nécessité de les gérer – dans un contexte caractérisé par le changement climatique, l'urbanisation, l'alourdissement des contraintes budgétaires, des conflits et une fragilité généralisés. Il importe de planifier et de prendre des mesures pour renforcer la résilience des pays et des sociétés et leur permettre de se protéger des risques liés à l'eau. Il importe aussi de planifier et de gérer la fourniture de services d'eau à un coût abordable aussi bien pour les utilisateurs que pour l'État, et d'atténuer les coûts et les perturbations sociales qui résulteront à l'évidence de pénuries d'eau extrêmes, de soudaines ruptures d'approvisionnement, de contaminations des eaux, d'inondations ou de sécheresses.

Les risques liés à l'eau peuvent aggraver les instabilités existantes ou nouvelles et être source de troubles et de conflits. Ne pas agir face aux défis que pose l'eau au Moyen-Orient et en Afrique du Nord pourrait avoir d'importantes répercussions défavorables aussi bien dans la région qu'en dehors de celle-ci.

La sécurité de l'eau est assurée lorsque les ressources sont gérées de manière efficace et durable, non seulement pour exploiter leur potentiel productif, mais aussi pour atténuer leur pouvoir destructeur. La sécurité de l'eau est définie par « *la disponibilité d'eau en quantité suffisante et de qualité acceptable pour assurer les besoins sanitaires, les moyens de subsistance, la survie des écosystèmes et la production, en même temps que le maintien des risques posés par l'eau aux membres de la population, à l'environnement et aux pays à un niveau acceptable* » (Grey et Sadoff 2007). Le concept de sécurité de l'eau est plus vaste que celui de la pénurie d'eau, car il prend en compte non seulement les ressources en eau dont dispose un pays, mais aussi les mesures de production et de protection que ce pays peut prendre pour avoir ces ressources. Certains des pays qui sont le plus privés de ressources en eau au monde comptent, de fait, parmi les pays jouissant de la plus grande sécurité de l'eau – tandis que certains des pays qui disposent de très abondantes ressources en eau peinent à protéger leur population de catastrophes liées à l'eau et/ou à élargir l'accès à l'eau potable.

Les pays qui ne parviennent pas à assurer la sécurité de l'eau ne peuvent pas pleinement exploiter leur potentiel de croissance, accroissent leur exposition à des chocs hydrologiques et peuvent même aggraver la fragilité sociale et politique. Les pertes économiques qui devraient résulter des pénuries d'eau liées au climat sont plus importantes dans la région du Moyen-Orient et de l'Afrique du Nord que partout ailleurs et devraient représenter, selon les estimations, de 6 % à 14 % du PIB à l'horizon 2050, comme indiqué dans le graphique ES.3 (Banque mondiale 2016). Les impacts des pénuries d'eau et de chocs hydrologiques, tels que sécheresses et inondations, sont plus marqués lorsque les systèmes de prévision et d'alerte sont précaires, la gestion des eaux de pluie et des inondations est inadéquate, les infrastructures d'irrigation sont très limitées et les quantités d'eau stockées dans les réservoirs et dans les aquifères sont insuffisantes. L'incapacité des pouvoirs publics à assurer des services d'eau de base et à atténuer les impacts des risques liés à l'eau peut éroder leur légitimité et aggraver la fragilité sociale et politique.

Graphique ES.3. Impacts économiques des pénuries d'eau induites par le changement climatique au Moyen-Orient et en Afrique du Nord à l'horizon 2050.



Source : Banque mondiale 2016.

Note : la gamme des impacts est déterminée par le type de mesures prises pour faire face aux pénuries d'eau, qui vont de politiques de statu quo (-14 %) à une politique de réallocation des ressources en eau vers les utilisations les plus productives (-6 %).

Climate change effects on water will have the greatest negative impacts on MENA's GDP	Les impacts négatifs sur le PIB des effets du changement climatique sur les ressources en eau seront plus marqués dans la région MENA que partout ailleurs
Range of variation in GDP (%)	Intervalle de variation du PIB (%)
North America	Amérique du Nord
Western Europe	Europe de l'Ouest
Middle East	Moyen-Orient
Sahel	Sahel
Centra Africa	Afrique centrale

Central Aisa	Asie centrale
East Aisa	Asie de l'Est
Southeast Aisa	Asie du Sud-Est
World	Monde
Source: World bank 2015a.	Source : Banque mondiale 2015a.
Note: The figure shows the range that climate changes effects on water will have on GDP for selected regions. It incorporates effects from different growth scenarios (SSP1 and SSP3) as well as different policy scenarios (Business-as-usual policies and policies that encourage better water allocation).	Note : le graphique indique la variation du PIB entraînée par les effets du changement climatique sur l'eau dans différentes régions. Il prend en compte les effets de différents scénarios de croissance (SSP1 et SSP3) et de différents scénarios d'action publique (politique du statu quo et politique encourageant une meilleure allocation des ressources en eau).

Les risques et les possibilités associés à la sécurité de l'eau dans la région n'ont jamais été aussi importants. La région ayant toujours connu des pénuries d'eau, il serait possible de ne pas prendre suffisamment au sérieux les contraintes que ces dernières imposent, ou d'accepter de dépendre de mesures progressives ou traditionnelles pour faire face aux défis qu'elles soulèvent. Étant donné la rapidité de la croissance économique et démographique dans la région, il est de moins en moins souhaitable et de plus en plus coûteux de prendre des mesures progressives. Il faut en revanche saluer les nombreux pays qui sont parvenus à mettre en place des programmes novateurs pour réduire les quantités d'eau non génératrices de revenus (c'est-à-dire les quantités d'eau produites, mais perdues avant d'atteindre le client), à accroître la productivité de l'eau, et à produire des ressources en eau non conventionnelles par des procédures de recyclage des eaux usées ou de dessalement. L'efficacité par rapport au coût de ces technologies s'accroît rapidement, de sorte qu'une nouvelle gamme d'options sera disponible pour la prochaine génération de méthodes de gestion des eaux.

Pour assurer la sécurité de l'eau au Moyen-Orient et en Afrique du Nord, il est nécessaire de considérer la gestion des eaux sous un autre angle. Par suite des carences qui caractérisent les politiques, les incitations et les institutions de nombreux pays, l'eau est utilisée de manière inefficace et elle a une faible valeur ajoutée, les services d'eau ne sont pas fiables, et ni la consommation d'eau ni l'évacuation des eaux usées ne sont réglementées. Malgré les pénuries, les tarifs de l'eau dans la région sont très bas et les subventions effectives au titre de l'eau sont parmi les plus élevées au monde (Kochhar *et al.* 2015). Ces politiques favorisent la dégradation des ressources, aggravent les déficits budgétaires et renforcent les facteurs de vulnérabilité. Les modes de fourniture, d'allocation, de tarification et de gestion des ressources en eau auront de profondes répercussions sur la croissance économique de la région. Ils détermineront la structure des économies et la viabilité environnementale, ainsi que l'inclusion sociale et la stabilité régionale.

Il importe de commencer dès à présent à considérer, examiner et utiliser une plus large gamme d'outils, de technologies et de politiques. Il sera nécessaire d'investir dans des infrastructures, des systèmes d'information, des institutions et des technologies hydriques. Les sociétés ne pourront plus se contenter de gérer les pénuries d'eau en augmentant l'offre, comme à l'accoutumée, mais devront envisager des solutions controversées. Il pourrait s'agir, par exemple, de créer des incitations à réaliser des économies d'eau et à accroître l'efficacité de la consommation, notamment par le biais de l'imposition de droits, d'amendes, de permis et de tarifs, et à recycler et réutiliser les eaux usées; ou encore de procéder à une réallocation de ressources en eau des utilisateurs ruraux au profit des utilisateurs urbains et du secteur agricole au secteur industriel. Il importera également que le souci d'assurer l'inclusion sociale caractérise la fourniture des services d'eau et de protections contre les risques liés à l'eau aux populations pauvres et marginalisées.

Ce rapport présente une évaluation de la sécurité de l'eau dans la région du Moyen-Orient et de l'Afrique du Nord, décrit les défis actuellement liés à l'eau et expose les possibilités qui se dessinent.
Il examine trois questions essentielles pour la sécurité de l'eau :

1. Les ressources en eau de la région sont-elles gérées de manière durable et efficace ?
2. Les services fournis dans le domaine de l'eau sont-ils assurés de manière fiable et à un coût abordable ?
3. Les risques liés à l'eau sont-ils bien compris et atténués ?

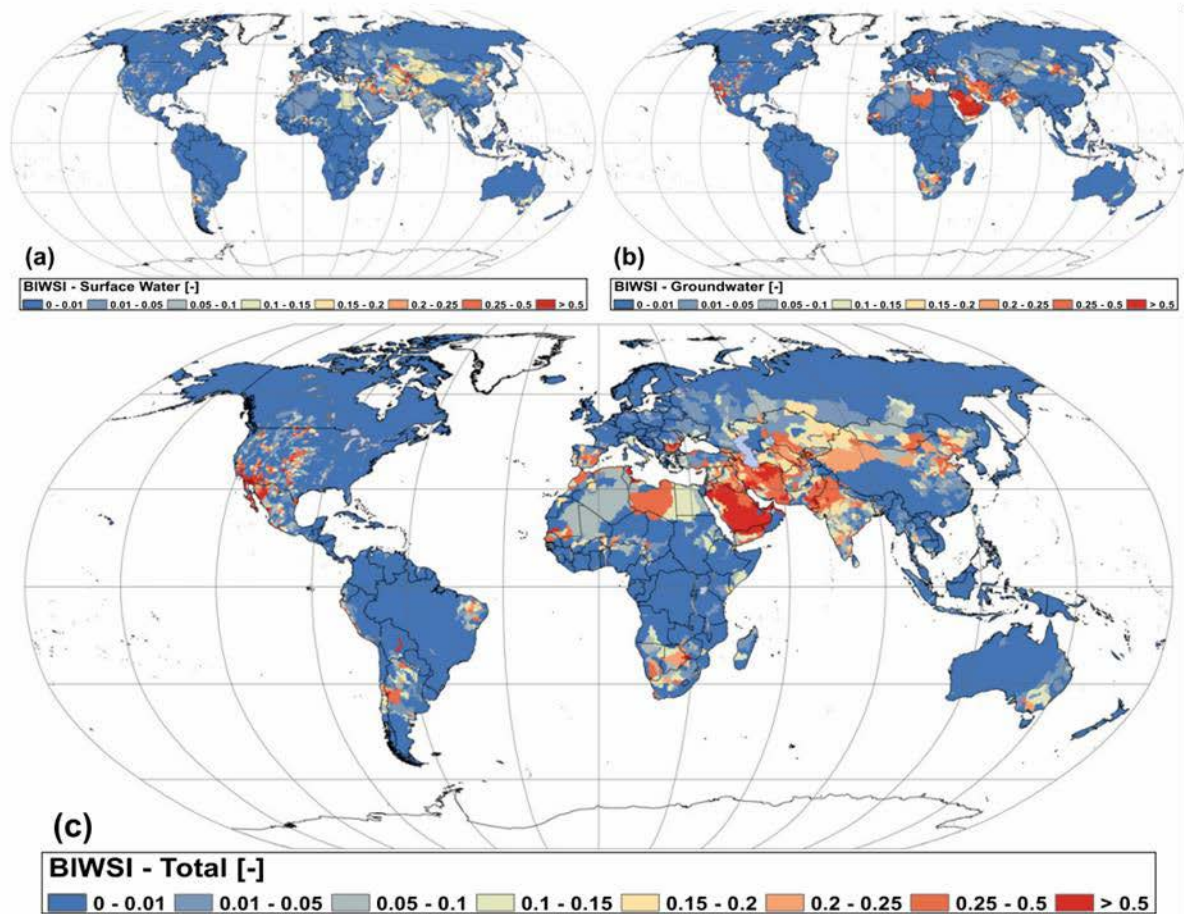
Cette évaluation de portée régionale réunit les éléments nécessaires à la détermination des questions liées à l'eau les plus importantes et à la formulation des mesures qui pourraient être prises dans la région du Moyen-Orient et de l'Afrique du Nord. Elle vise à encourager la réalisation d'évaluations détaillées de la sécurité de l'eau à l'échelle nationale et à promouvoir le dialogue sur la sécurité de l'eau.

Question 1. Les ressources en eau de la région sont-elles gérées de manière durable et efficace ?

La région du Moyen-Orient et de l’Afrique du Nord est l’une des zones sensibles du monde caractérisé par une consommation d’eau non durable : dans certains pays, plus de la moitié des prélèvements actuels sont supérieurs aux niveaux limites durables. La région utilise actuellement des quantités d’eau bien supérieures aux ressources renouvelables disponibles (voir la carte ES.1). Ne pas agir pour remédier à cette consommation d’eau excessive pourrait entraîner l’épuisement et la dégradation aussi bien des eaux de surface que des eaux souterraines et, ce faisant, compromettre les moyens de subsistance et les possibilités de développement des générations à venir.

Carte ES.1. Indice mondial de viabilité des ressources en eau bleue, eaux de surface, eaux souterraines et eaux de surface et souterraines, moyenne pour la période 1960–2010

MENA is a global hotspot of unsustainable exploitation of freshwater resources



Source : Wada et Bierkens 2014.

Note : l'indice de viabilité de l'utilisation des ressources en eau bleue mesure la proportion de la consommation d'eau qui n'est pas durable. L'indice a une valeur numérique adimensionnelle comprise entre 0 et 1, qui représente la proportion de l'utilisation des ressources en eau à des fins de consommation qui est satisfaite par des ressources en eau non durables. Bleu = utilisation durable ; rouge = utilisation non durable. Les estimations de l'utilisation d'*eaux de surface* non durable correspondent à la quantité des flux environnementaux nécessaires non satisfaits par suite de prélèvements excessifs d'eaux de surface. Les estimations de l'utilisation d'*eaux souterraines* non durable correspondent à la différence entre les prélèvements d'eau souterraine et la somme de la recharge naturelle des eaux souterraines et de la recharge due au reversement des eaux d'irrigation.

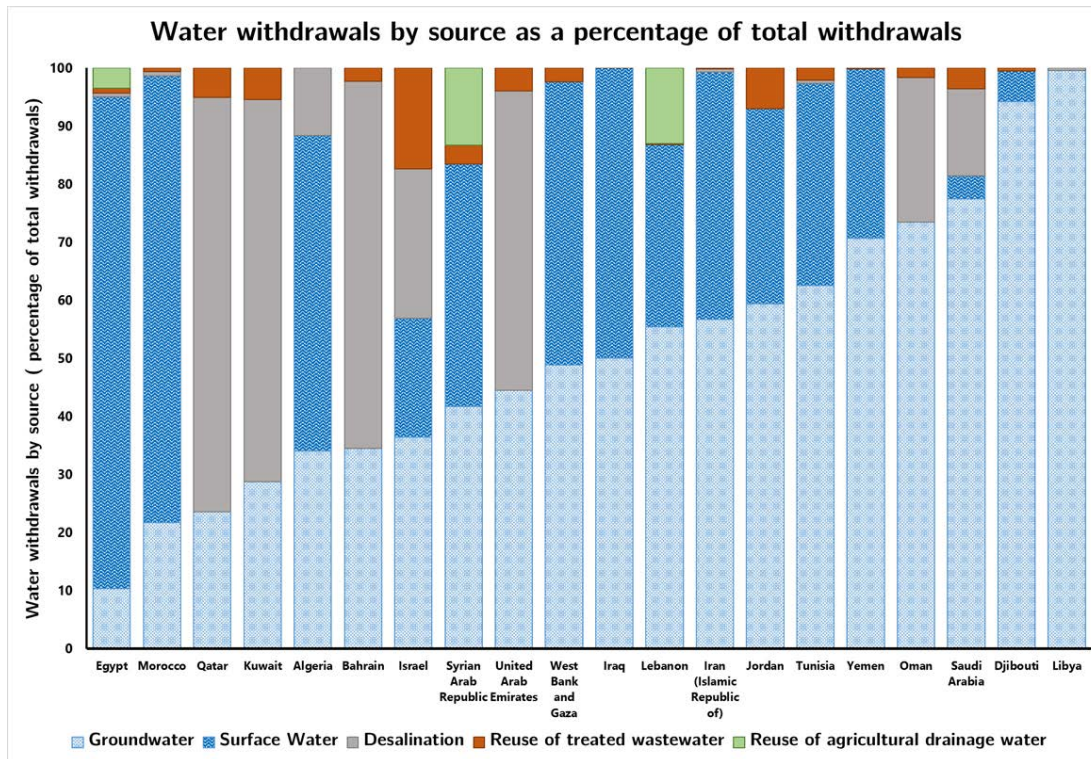
MENA is a global hotspot of unsustainable exploitation of fresh water resources

MENA est l'une des zones critiques du monde caractérisée par une exploitation non durable des ressources en eau douce

La région dans son ensemble est confrontée à d'extrêmes pénuries, mais chaque pays est doté de différentes ressources en eau qui définissent les défis de plus vaste portée qu'il rencontre. Certains

pays ont très largement recours aux eaux souterraines, comme le montre le graphique ES.4. D'autres utilisent dans une plus large mesure les eaux des grandes rivières transfrontières. Les pénuries d'eau sont tellement graves dans les États du Golfe que ces derniers privilégient l'utilisation de ressources en eau non conventionnelles comme celles produites par un processus de dessalement (voir le graphique ES.5), et par le recyclage des eaux usées pour les besoins en eau non potable, plutôt que de continuer à prélever des ressources en eau « fossiles » non renouvelables. Il est essentiel de comprendre et de diversifier la gamme des ressources en eaux auxquelles il est possible de faire appel dans la région.

Graphique ES.4. Prélèvements d'eau, par source, en pourcentage du volume total des prélèvements pour la région du Moyen-Orient et de l'Afrique du Nord, par pays et économie, 2010.



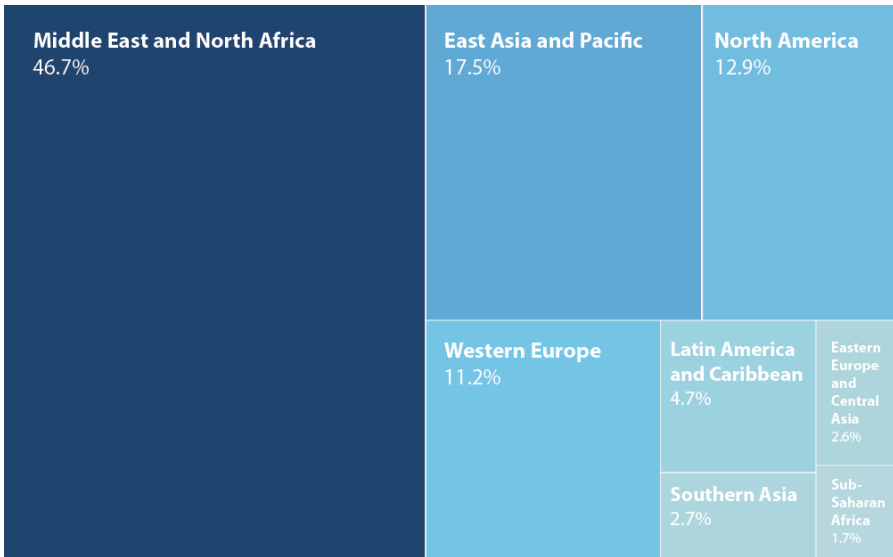
Sources : les données relatives à la capacité de dessalement sont tirées de Bushnak 2010, sauf dans le cas d'Israël pour lequel les données sont tirées de *MIT Technological Review*. Les données relatives à toutes les autres catégories proviennent de la série de données d'AQUASTAT de l'Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture (FAO).

Note : la ventilation des prélèvements entre eaux de surface et eaux souterraines n'étant pas disponible pour la Cisjordanie et Gaza, l'Iraq et la Syrie, les prélèvements ont été répartis également entre ces deux catégories. En valeur absolue, l'Égypte réutilise le volume le plus élevé d'eaux de drainage agricole et l'Arabie Saoudite a les capacités de dessalement les plus importantes. Il importe de faire preuve de prudence lors de la comparaison des données sur les prélèvements annuels d'eau douce, car celles-ci ont été établies par différentes méthodes de collecte et d'estimation.

Water withdrawals by source as a percentage of total withdrawals	Prélèvements d'eau par source en pourcentage du total des prélèvements
--	--

Water withdrawals by source (percentage of total withdrawals)	Prélèvements d'eau par source (pourcentage du total des prélèvements)
Egypt	Égypte
Morocco	Maroc
Qatar	Qatar
Kuwait	Koweït
Algeria	Algérie
Bahrain	Bahreïn
Israel	Israël
Syria Arab Republic	République arabe syrienne
United Arab Emirates	Émirats Arabes unis
West Bank and Gaza	Cisjordanie et Gaza
Iraq	Iraq
Lebanon	Liban
Iran (Islamic republic of)	Iran (République islamique d')
Jordan	Jordanie
Tunisia	Tunisie
Yemen	Yémen
Oman	Oman
Saudi Arabia	Arabie Saoudite
Djibouti	Djibouti
Libya	Libye
Groundwater	Eaux souterraines
Surface water	Eaux de surface
Desalination	Dessalement
Reuse of treated water	Réutilisation des eaux traitées
Reuse of agricultural drainage water	Réutilisation des eaux de drainage agricole

Graphique ES.5. Capacités de dessalement par région du monde, 2016



Source : données de Global Water Intelligence 2016a.

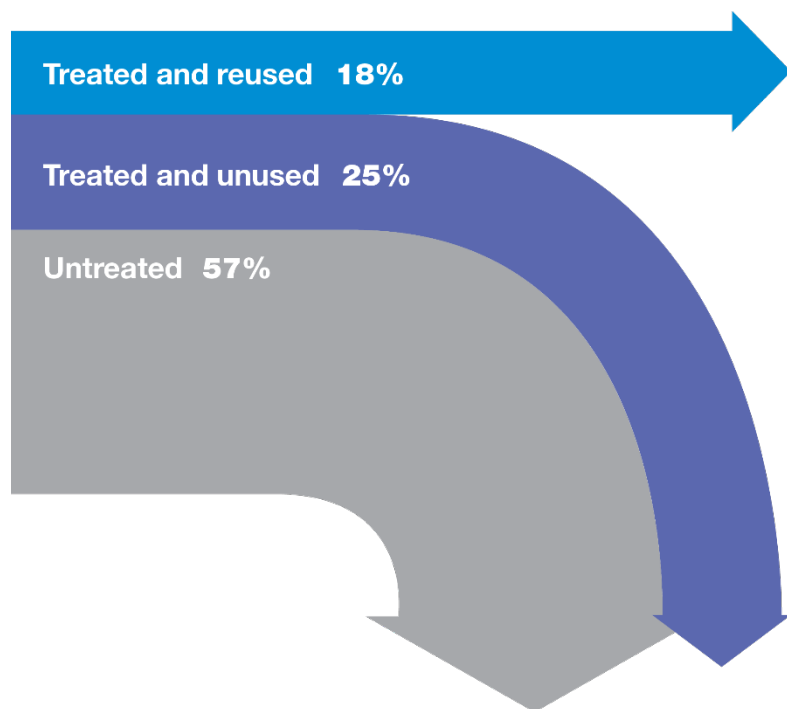
Middle East and North Africa 46.7%	Moyen-Orient et Afrique du Nord 46,7 %
East Asia and Pacific 17.5%	Asie de l'Est et Pacifique 17,5 %
North America 12.9%	Amérique du Nord 12,9 %
Western Europe 11.2%	Europe occidentale 11,2 %
Latin Ameica and carebean 4.7%	Amérique latine et caraïbe 4,7 %
Southern Asia 2.7%	Asie du Sud 2,7 %
Eastern Europe and Central Asia 26%	Europe orientale et Asie centrale 26 %
Sub-saharan Africa 1.7%	Afrique subsaharienne 1,7 %

Les eaux souterraines sont fréquemment utilisées en l'absence d'autres sources d'approvisionnement ou en cas de sécheresse, et le moment auquel ces ressources essentielles peuvent disparaître n'est pas évident a priori . Les prélèvements excessifs d'eaux souterraines actuellement effectués pourraient atteindre un stade critique se caractérisant par l'épuisement des aquifères fossiles (non renouvelables) et la réduction des ressources des aquifères renouvelables au point qu'il ne sera plus rentable de poursuivre ces prélèvements. Lorsqu'un aquifère est pratiquement épuisé, la qualité de l'eau se dégrade et devient impropre à la consommation humaine. Il est difficile de prévoir le moment auquel un aquifère peut être compromis en raison des fortes incertitudes dont est entaché le volume total des eaux souterraines (Richey *et al.* 2015).

La qualité de l'eau dans la région se dégrade par suite de modes de consommation non durables, du rejet des eaux salées produites par le processus de dessalement, de la pollution et du déversement d'eaux usées non traitées. Le coût de la mauvaise qualité de l'eau dans la région représente chaque année, selon les estimations, entre 0,5 % et 2,5 % du PIB (Banque mondiale 2007). Cette mauvaise gestion de l'eau a des impacts divers, qui vont de problèmes sanitaires à la propagation de maladies à vecteur hydrique en passant par la perte de services d'écosystèmes et de pêche de la pollution des plans d'eau douce et de la mer. D'après les estimations de l'Union internationale pour la conservation de la nature, 17 % des espèces d'eau douce sont menacées d'extinction uniquement dans la péninsule arabe (García *et al.* 2015). Le fait que le Golfe soit semi-fermé signifie également que les eaux usées non traitées qui y sont déversées s'accumulent pour former un « piège de pollution » qui menace les écosystèmes marins de même que les activités et les moyens de subsistance des membres de la population qui dépendent des ressources de la mer (Van Lavieren *et al.* 2011).v

Plus de la moitié des eaux usées produites dans la région du Moyen-Orient et de l'Afrique du Nord sont reversées dans la nature sans avoir été traitées, ce qui non seulement crée des risques sanitaires, mais aussi provoque un gaspillage de ressources en eau. Il existe des possibilités notables d'utiliser l'eau recyclée pour répondre à la demande d'eau grandissante dans la région. Plus de la moitié des eaux usées ne sont pas collectées, et 57 % des eaux usées collectées sont rejetées dans l'environnement sans avoir été traitées (voir le graphique ES.6). L'Égypte, la Jordanie et la Tunisie traitent une forte proportion de leurs eaux usées, mais n'ont pas encore entrepris de réutiliser ces eaux dans une mesure notable (voir le graphique ES.7). Elles se privent ainsi d'une possibilité de faire face aux besoins d'arrosage et aux besoins des secteurs industriel et agricole à un coût relativement faible. Les études récemment consacrées à cette question dans la région font également ressortir la visibilité économique d'une gestion de la recharge des aquifères au moyen d'eaux usées traitées dans le cadre d'une stratégie de plus grande envergure visant à diversifier l'offre (Zekri *et al.* 2014).

Graphique ES.6. Pourcentages des eaux usées collectées non traitées, traitées, et réutilisées dans l'irrigation dans la région du Moyen-Orient et de l'Afrique du Nord

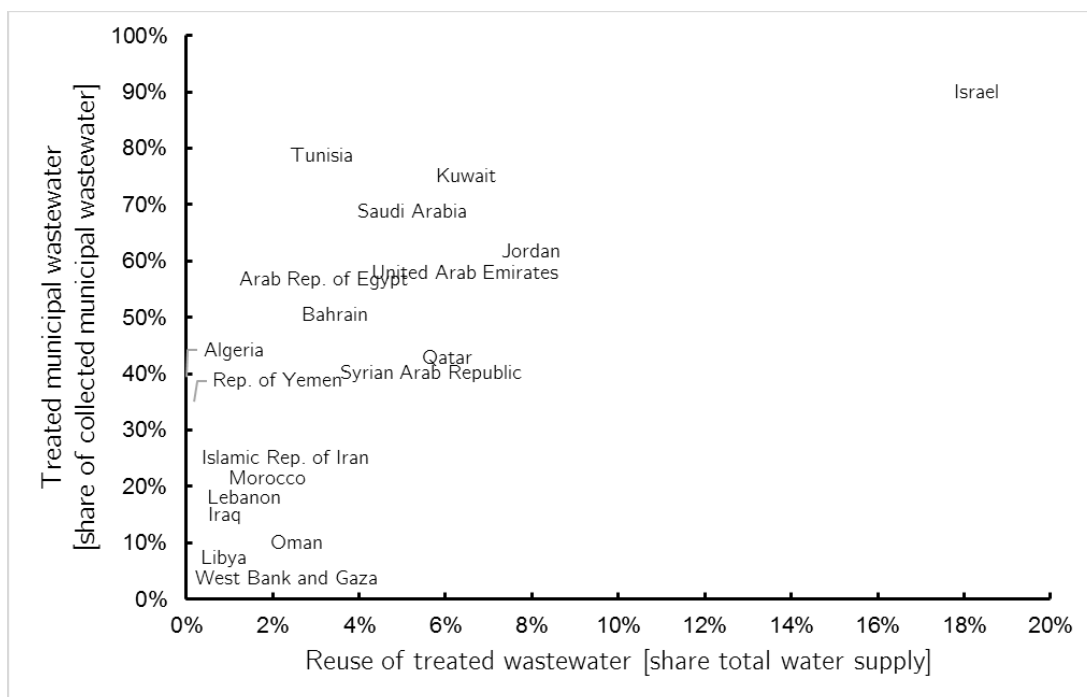


Source : Banque mondiale à partir des données d'AQUASTAT de la FAO.

Note : le graphique a été établi à partir des données obtenues en faisant la somme des données par pays sur les eaux usées traitées et réutilisées tirées d'AQUASTAT de la FAO. Les données par pays sont basées sur des estimations communiquées par les autorités nationales et résultent de l'application de différentes méthodes d'estimation et d'informations correspondant à des années différentes.

Treated and reused	18%	Traitées et réutilisées	18 %
Treated and unused	25%	Traitées et non réutilisées	25 %
Untreated	57%	Non traitées	57 %

Graphique ES.7. Comparaison des pourcentages des eaux usées réutilisées et des pourcentages des eaux usées traitées



Source : AQUASTAT de la FAO.

Note : les données sur les eaux usées produites, traitées et réutilisées au Moyen-Orient et en Afrique du Nord sont tirées d'AQUASTAT de la FAO. Les données par pays sont basées sur des estimations communiquées par les autorités nationales et résultent de l'application de différentes méthodes d'estimation et d'informations correspondant à des années différentes. Aucune donnée n'est disponible pour Djibouti.

Treated Municipal wastewater [share of collected municipal wastewater]	Eaux usées municipales traitées [proportion des eaux usées municipales collectées]
Reuse of treated wastewater [share total water supply]	Eaux usées traitées réutilisées [proportion de l'approvisionnement total en eau]
Tunisia	Tunisie
Kuwait	Koweït
Saudi Arabia	Arabie Saoudite
Jordan	Jordanie
United Arab Emirates	Émirats arabes unis
Arab Republic of Egypt	République arabe d'Égypte
Bahrain	Bahreïn
Algeria	Algérie
Qatar	Qatar
Syrian Arab Republic	République arabe syrienne
Islamic republic of Iran	République islamique d'Iran
Republic of Yemen	République du Yémen
Morocco	Maroc
lebanon	Liban
Iraq	Iraq
Oman	Oman

Libya	Libye
West Bank and Gaza	Cisjordanie et Gaza

La productivité totale des ressources en eau dans la région du Moyen-Orient et de l’Afrique du Nord ne représente qu’environ la moitié de la moyenne mondiale. Il existe des différences frappantes entre la productivité totale des ressources en eau dans différentes parties de la région, qui compte certains des pays exploitant leurs ressources en eau de la manière la plus productive, mais aussi certains des pays enregistrant la productivité des ressources en eau la plus faible au monde. Près de 80 % de la consommation d’eau dans la région est imputable à l’agriculture, soit un pourcentage légèrement supérieur à la moyenne mondiale qui est d’environ 70 %. L’agriculture est l’activité qui affiche généralement les plus faibles rendements économiques de l’eau. Selon les moyennes à l’échelle mondiale, le rendement économique de l’eau agricole est égal à environ la moitié de celui des eaux urbaines et à un tiers de celui des eaux industrielles (Aylward *et al.* 2010).

La région enregistre les pertes de ressources en eau douce par habitant le long de la chaîne d’approvisionnement alimentaire parmi les plus élevées au monde. Certains pays du Moyen-Orient et d’Afrique du Nord perdent entre 80 et 177 m³ par habitant et par an de ressources en eau douce entre « le champ et le consommateur » (Kummu *et al.* 2012). Les pertes au niveau des cultures, des processus de traitement et des activités de distribution et de consommation contribuent à ce gaspillage. L’Organisation des Nations Unies pour l’alimentation et l’agriculture estime que, au seul stade de la consommation, le gaspillage alimentaire est de 32 % au Moyen-Orient et en Afrique du Nord (FAO 2011). Cette proportion est de l’ordre de 60 % pour les fruits et les légumes qui exigent beaucoup d’eau.

L’ampleur des subventions à l’eau et l’insuffisance des mécanismes de suivi et d’application font obstacle aux incitations à utiliser l’eau de manière efficace. Les subventions encouragent la surexploitation et, dans de nombreux pays, perpétuent des utilisations à faible valeur ajoutée et une faible productivité de l’eau. Pour relever les défis posés par l’eau dans la région du Moyen-Orient et de l’Afrique du Nord, il importe notamment de gérer la demande et de mettre en place de bonnes incitations pour promouvoir les économies d’eau. Si ce sont là des points qui peuvent être sensibles, il est néanmoins essentiel de gérer les ressources de manière à améliorer les services et la productivité de l’eau. Les redevances au titre des services d’eau peuvent fournir une indication du degré de pénurie et encourager les économies d’eau. Elles peuvent aussi contribuer au financement de la protection des ressources, de l’entretien des infrastructures et de la fourniture des services.

La gestion des ressources en eau souffre, partout au Moyen-Orient et en Afrique du Nord, de problèmes de gouvernance – en particulier l’absence d’incitations qui reflètent des situations de pénurie d’eau extrême et encouragent les économies d’eau. Une consommation excessive et l’épuisement des ressources sont les conséquences prévisibles de la sous-valorisation de l’eau, des carences de la gouvernance et de l’insuffisance des efforts d’application des réglementations. L’absence de cadre juridique, l’application imparfaite des réglementations et le manque de coordination des institutions empêchent la région de tirer parti des progrès technologiques accomplis dans le domaine du traitement et de la réutilisation des eaux usées.

Il existe de vastes possibilités de renforcer la viabilité et l’efficacité de la gestion des eaux dans la région. Fondamentalement, trois stratégies, qui ne sont pas mutuellement exclusives, peuvent être adoptées pour améliorer la gestion des ressources en eau dans la région et assurer un équilibre durable

entre l'offre et la demande d'eau et, partant, renforcer la sécurité de l'eau :

1. Utiliser (ou perdre) moins d'eau, pour réduire la demande

- Parmi les stratégies de gestion de la demande figurent la perception de redevances au titre des services d'eau et l'établissement d'une tarification en fonction du degré de pénurie, qui encourage les économies d'eau ; des incitations et des technologies permettant d'accroître la productivité et l'efficacité des ressources en eau ; la limitation des pertes et des fuites.

2. Réaffecter l'eau pour ajuster la demande

- Au nombre des réglementations et des instruments du marché figurent la planification et l'établissement de l'ordre de priorité des utilisations des ressources en eau ayant une valeur ajoutée en même temps que l'application de mesures de sauvegarde pour assurer l'équité sociale et la stabilité ; les droits, les subventions et les politiques de tarification de l'eau ; l'application de réglementations pour limiter une surexploitation non planifiée.

3. Fournir (créer) davantage de ressources en eau pour répondre à la demande

- Parmi les mesures qui peuvent être prises au niveau de l'offre figurent la constitution d'un portefeuille diversifié de ressources en eau conventionnelles et non conventionnelles ; l'utilisation coordonnée d'eaux de surface et d'eaux souterraines ; la capture des eaux de pluie, le recyclage et l'utilisation des eaux usées.

Question 2. Les services fournis dans le domaine de l'eau sont-ils assurés de manière fiable et à un prix abordable ?

La proportion des ressources en eau imputable aux services d'approvisionnement en eau et d'assainissement est très élevée dans certains pays du Moyen-Orient et Afrique du Nord, bien qu'elle soit faible (environ 10 %) à l'échelle mondiale. Dans les États du Golfe ainsi qu'en Cisjordanie et Gaza, la demande d'eau urbaine est à l'origine de près de la moitié de tous les prélèvements. Cette demande augmente sous l'effet de la croissance démographique et des migrations vers les centres urbains indiquées par les projections dans toute la région (Tropp et Jägerskog 2006).

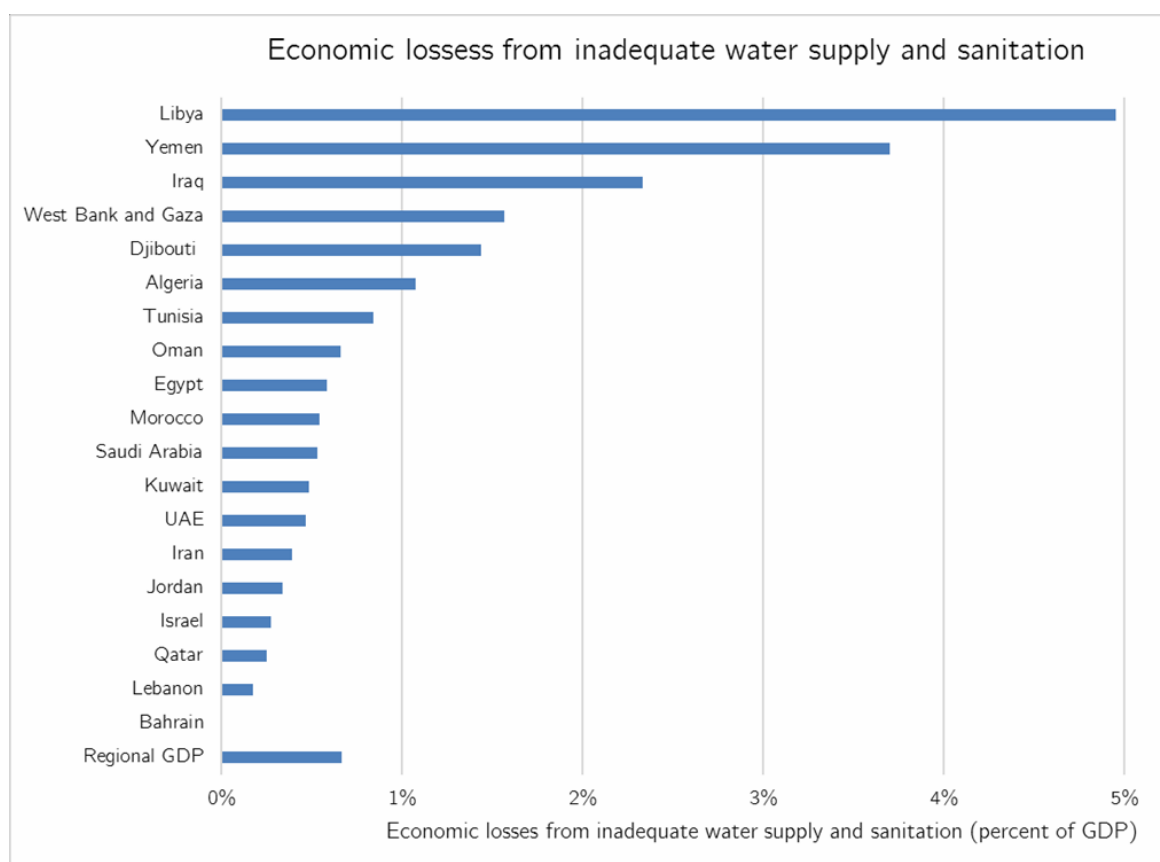
Les progrès les plus importants réalisés au niveau de l'accès à des services d'approvisionnement en eau et d'assainissement améliorés depuis 1990 ont été affichés, notamment, par la région du Moyen-Orient et de l'Afrique du Nord; les conflits inversent toutefois cette évolution dans de nombreux pays. Selon les statistiques de l'UNICEF et de l'Organisation mondiale de la santé, les progrès réalisés dans le domaine de l'approvisionnement en eau et de l'assainissement ont peine à suivre le rythme de la croissance démographique, en particulier dans les zones urbaines (UNICEF et OMS 2015, 17). Les sites ruraux isolés et les zones touchées par un conflit n'ont toujours pas accès à ces services. Les gains obtenus sont anéantis par les conflits armés et les migrations qui se poursuivent actuellement dans la région et qui causent d'indicibles souffrances, endommagent les infrastructures et réduisent les capacités institutionnelles.

Si l'accès aux services d'approvisionnement en eau est essentiel, il n'est que l'un des aspects de ces services. Les repères internationaux que sont les objectifs de développement durable (ODD) fixent des

cibles plus ambitieuses pour la région, qui couvrent également la fiabilité des services et la qualité de l'eau. La fiabilité, le coût et la qualité des services d'approvisionnement en eau et d'assainissements sont très variables dans la région, de même que la qualité de l'eau. Les statistiques ne font pas ressortir le caractère intermittent de l'offre. L'ampleur des subventions ne permet pas d'établir ce que serait un coût abordable au regard non seulement de la capacité contributive des ménages, mais aussi de la capacité des pouvoirs publics à poursuivre le financement de subventions. Il est essentiel d'améliorer la qualité des services d'eau pour assurer la satisfaction des clients et leur consentement à payer pour obtenir ces derniers et, par conséquent, la viabilité financière de la fourniture des services en question.

Les carences des services d'approvisionnement en eau et d'assainissement engendrent des pertes économiques de l'ordre de 21 milliards de dollars par an dans la région. La mortalité due à une eau insalubre et à un assainissement déficient dans quelques pays du Moyen-Orient et de l'Afrique du Nord dépasse la moyenne mondiale. Les carences des services d'approvisionnement en eau et d'assainissement ont un coût annuel représentant environ 1 % du PIB de la région, mais qui peut atteindre 2 % à 4 % par an dans les pays touchés par un conflit (voir le graphique ES.8).

Graphique ES.8. Pertes économiques dues aux carences des services d'approvisionnement en eau et d'assainissement, par pays et économie, Moyen-Orient et Afrique du Nord, 2010



Source : Sadoff *et al.* 2015 ; Hutton 2013.

Note : aucune donnée n'est disponible pour la Syrie.

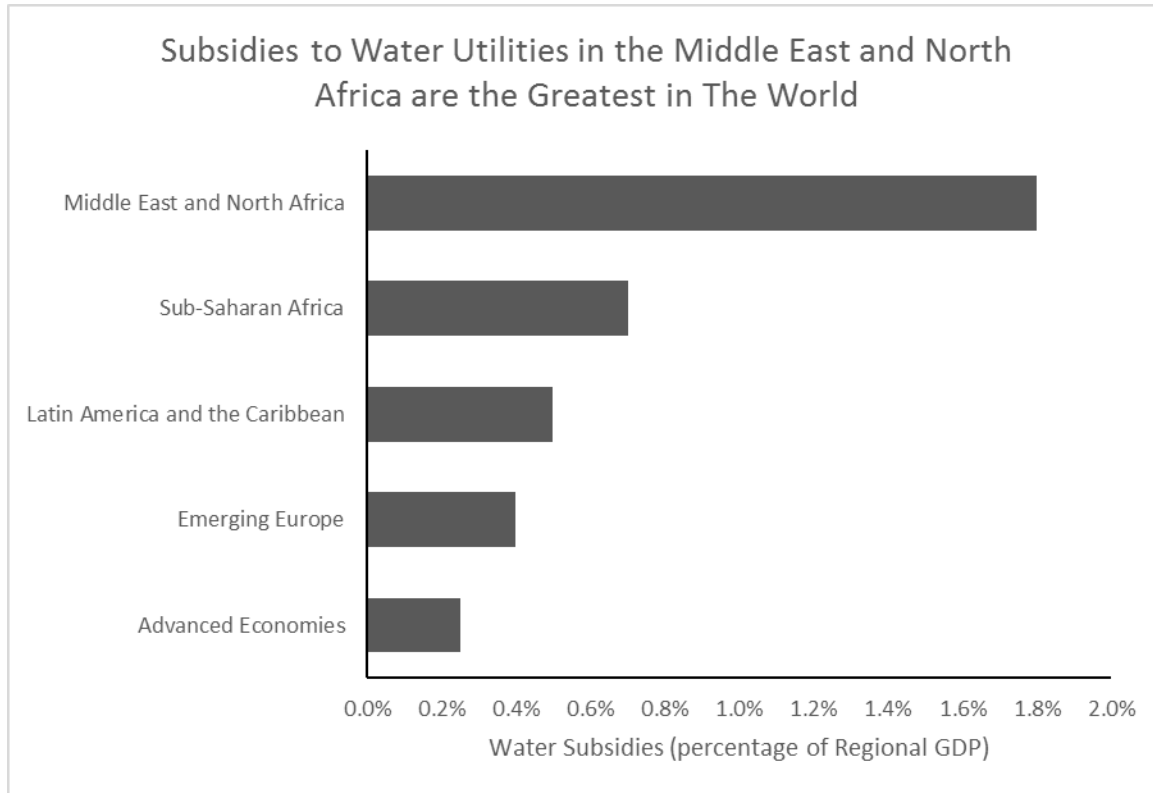
Economic losses from inadequate water supply and sanitation	Pertes économiques dues aux carences de l'approvisionnement en eau et de l'assainissement
Economic losses from inadequate water supply and sanitation (Percent of GDP)	Pertes économiques dues aux carences de l'approvisionnement en eau et de l'assainissement (pourcentage du PIB)
Tunisia	Tunisie
Kuwait	Koweït
Saudi Arabia	Arabie Saoudite
Jordan	Jordanie
United Arab Emirates	Émirats arabes unis
Arab Republic of Egypt	République arabe d'Égypte
Bahrain	Bahreïn
Algeria	Algérie
Qatar	Qatar
Syrian Arab Republic	République arabe syrienne
Islamic republic of Iran	République islamique d'Iran
Republic of Yemen	République du Yémen
Morocco	Maroc
Lebanon	Liban
Iraq	Iraq
Oman	Oman
Libya	Libye
West Bank and Gaza	Cisjordanie et Gaza
Regional GDP	PIB régional

Améliorer la manière dont l'eau est stockée et livrée aux utilisateurs à des fins d'irrigation pourrait, selon les estimations, permettre de réaliser un gain de bien-être annuel équivalent à 10 milliards de dollars. Si toutes les eaux de surface disponibles qui sont utilisées dans l'agriculture au Moyen-Orient et en Afrique du Nord pouvaient être stockées et livrées de manière efficace pour irriguer des cultures, la production agricole augmenterait de 1 % à 8 % et la variabilité de la production de certaines denrées diminuerait. Les pays susceptibles de tirer le plus d'avantages relatifs d'une telle amélioration sont la République arabe d'Égypte, la République islamique d'Iran et la République arabe syrienne, ce qui n'est guère surprenant puisque la proportion de terres irriguées est plus élevée dans ces pays que dans le reste de la région. En valeur absolue, les avantages les plus importants reviendraient à la République arabe d'Égypte et à la République islamique d'Iran où l'agriculture irriguée est une composante essentielle de l'économie.

Malgré la rareté de l'eau, la région applique les tarifs les plus faibles du monde et consacre une proportion du PIB (2 %) plus élevée que partout à l'octroi de subventions au titre de l'eau. Il s'ensuit une consommation excessive de ressources en eau extrêmement rares (voir le graphique ES.9). Les tarifs de l'eau au Moyen-Orient et en Afrique du Nord, en particulier dans le secteur agricole, ne reflètent pas la valeur de rareté de l'eau ni le coût de son acheminement (AWC 2011). Les tarifs de l'irrigation appliqués dans la région sont parmi les plus faibles au monde, et permettent aux agriculteurs

de pratiquer des cultures nécessitant de grandes quantités d'eau tout en décourageant l'adoption de technologies d'irrigation économes en eau (Berglöf et Devarajan 2015). Les tarifs de l'eau potable sont également très bas, les tarifs perçus dans certaines municipalités étant sept à huit fois plus faibles que ceux imposés dans d'autres parties de la région et du monde (voir le graphique ES.10).

Graphique ES.9. Subventions à l'eau accordées aux compagnies des eaux urbaines en pourcentage du PIB de la région, par groupe de pays et région du monde



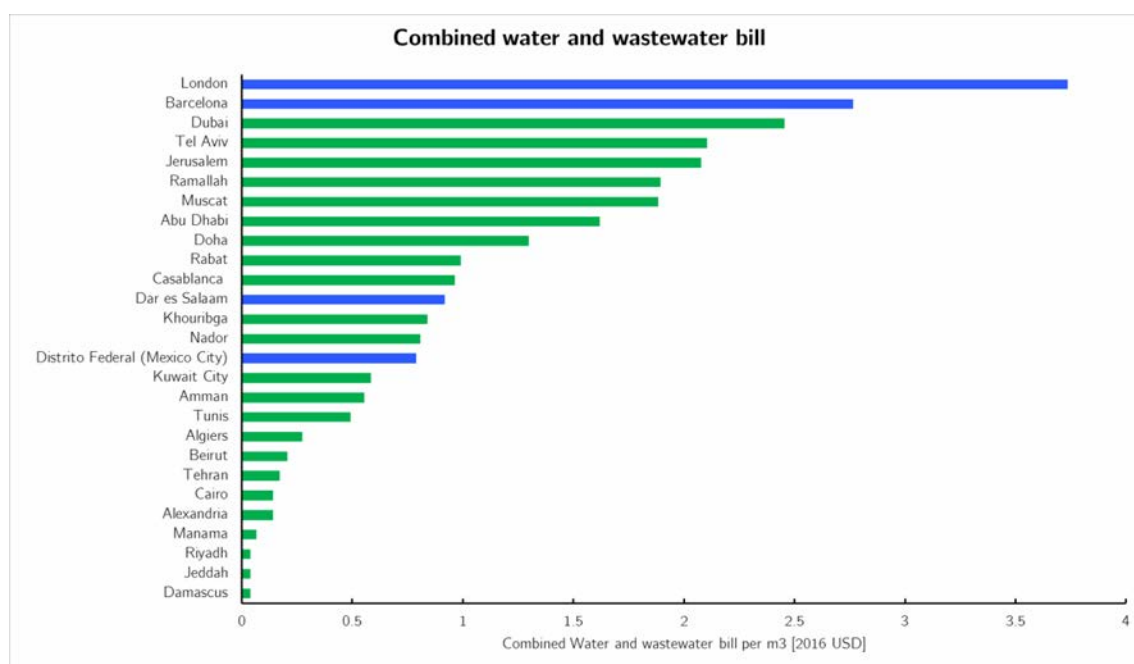
Source : Kochhar *et al.* 2015.

Note : les subventions représentent la différence entre les montants effectivement facturés aux consommateurs d'eau et un prix de référence qui permettrait de couvrir l'intégralité des coûts associés à la fourniture de cette eau.

Subsidies to water utilities in the Middle East and North Africa are the Greatest in the World	Les subventions aux compagnies des eaux sont plus élevées au Moyen-Orient et en Afrique du Nord que partout ailleurs dans le monde
Water Subsidies (percentage of Regional GDP)	Subventions à l'eau (pourcentage du PIB de la région)
Middle East and North Africa	Moyen-Orient et Afrique du Nord
Sub-Saharan Africa	Afrique subsaharienne
Latin America and the Caribbean	Amérique latine et caraïbe
Emerging Europe	Pays émergents d'Europe
Advanced Economies	Pays avancés

La fiabilité des services d'eau est compromise par la fixation des tarifs à des niveaux inadéquats. Le coût moyen de ces services est supérieur aux tarifs moyens perçus à leur titre dans la plupart des pays du Moyen-Orient et d'Afrique du Nord (ACWUA 2014, tableau 14), de sorte que ces derniers ne permettent pas de recouvrer les coûts. Le prix de l'eau dans les pays arabes correspond, en moyenne, à approximativement 35 % de son coût lorsque cette eau provient de sources conventionnelles. Seulement 10 % des coûts de l'eau obtenue par un processus de dessalement sont couverts par les tarifs prélevés (Gelil 2014). Il est essentiel de recouvrer les coûts pour assurer la viabilité à long terme des services d'eau et éviter de gravement compromettre la capacité des compagnies des eaux à traiter les eaux usées et, ce faisant, provoquer une détérioration de la qualité de l'eau et la dégradation des écosystèmes d'eau douce.

Graphique ES.10. Facture totale de l'eau potable et des eaux usées, au mètre cube, différentes villes du Moyen-Orient et Afrique du Nord (en vert) et d'autres régions (en bleu), 2016



Source : Global Water Intelligence 2016b.

Note : taux de change au 1^{er} juillet 2016. La consommation d'eau moyenne des ménages varie selon les ménages et les compagnies des eaux ; le niveau retenu ici est de 15 m³ par mois.

Combined water and wastewater bill	Facture totale, eau potable et eaux usées
London	Londres
Barcelona	Barcelone
Dubai	Dubaï
Tel Aviv	Tel-Aviv
Jerusalem	Jérusalem
Ramallah	Ramallah
Muscat	Muscat

Abu Dhabi	Abu Dhabi
Doha	Doha
Rabat	Rabat
Casablanca	Casablanca
Dar es Salaam	Dar-es-Salaam
Khouribga	Khouribga
Nador	Nador
Distrito Fedral (Mexico city)	Distrito Federal (Mexico)
Kuwait City	Ville de Koweït
Amman	Aman
Tunis	Tunis
Algerie	Algérie
Beirut	Beyrouth
Tehran	Téhéran
Cairo	Le Caire
Alexandria	Alexandrie
Manama	Manama
Riyad	Riyad
Jeddah	Djeddah
Damascus	Damas
Combined water and wastewater bill per m3 [2016 USD]	Facture totale pour l'eau et les eaux usées au m ³ [USD de 2016]

Les subventions profitent généralement davantage aux ménages les plus aisés qu'aux ménages pauvres. Les quartiers aisés profitent parfois davantage des subventions accordées au titre de l'eau que les quartiers pauvres (Berglöf et Devarajan 2015). Certains ménages pauvres peuvent même habiter dans des lieux non desservis par la compagnie des eaux, ce qui les force à acheter de l'eau de qualité douteuse à des vendeurs du secteur informel à des prix beaucoup plus élevés que ceux acquittés par les riches. Même lorsque les ménages pauvres ont accès à l'eau sous conduite, ils ne bénéficient que d'une faible part des avantages conférés par les subventions parce qu'ils consomment moins d'eau (Whittington *et al.* 2015). Selon les données disponibles pour différents pays du monde entier, les 20 % les plus pauvres de la population reçoivent moins de 10 % des subventions des compagnies des eaux nationales, tandis que les 20 % les plus riches profitent de plus de 30 % de ces subventions (Fuente *et al.* 2016).

La dépendance des prestataires de services envers les subventions de l'État réduit la mesure dans laquelle ils s'emploient à servir leur clientèle. Les compagnies sont en effet encouragées à améliorer en priorité les services qui ont la préférence des milieux politiques, ce qui peut avoir des répercussions diverses aussi bien sur la qualité des services que sur l'inclusion.

La valorisation et la tarification de l'eau constituent un problème délicat sur le plan politique, mais il est essentiel de le résoudre. Tous les pays devraient s'efforcer de formuler des politiques de tarification et de subvention de l'eau d'un coût abordable, équitables et durables. De nombreux pays pourraient, de fait, être obligés de le faire à brève échéance. Selon une récente étude d'Arab Forum for Environment and Development, 77 % des personnes interrogées se sont déclarées prêtes à payer plus cher l'eau qu'elles utilisent si cela permet d'améliorer leurs avantages sociaux. Il importe de considérer la valorisation de l'eau pour ce qu'elle est, c'est-à-dire un moyen de recouvrer le coût de la fourniture des services d'eau et de réaliser des économies d'eau au profit des générations à venir en incitant les générations actuelles à établir leur consommation à un niveau durable.

L'amélioration des services d'eau pourrait également contribuer à renforcer le pacte social entre les pouvoirs publics et les citoyens. La confiance des citoyens dans les institutions diminue lorsque les pouvoirs publics n'assurent pas les services d'eau. Pour remédier à ce problème, il importe de s'employer à améliorer la qualité des services, à accroître la responsabilisation des compagnies des eaux et à mieux comprendre les services qu'attendent les citoyens de ces dernières.

Trois innovations majeures peuvent contribuer à améliorer la qualité et la fiabilité des services d'eau dans les villes et dans le secteur agricole : la gestion intégrée des eaux urbaines, la mise en valeur de ressources en eau non conventionnelles et l'utilisation d'eaux usées traitées pour les cultures ou la recharge des aquifères. Le secteur privé mène les efforts débouchant sur de nombreuses innovations qui permettent d'accroître les quantités d'eau disponibles et l'efficacité de leur utilisation. Il existe par ailleurs de vastes possibilités de l'associer aux efforts d'amélioration de la qualité des services d'eau.

L'amélioration de la qualité des services d'eau passe également par l'amélioration de la collecte et du suivi des données. Il est difficile d'obtenir une image détaillée de la qualité et de la fiabilité des services d'eau dans la région, surtout des services axés sur les utilisateurs agricoles et industriels. Le suivi des cibles fixées pour les nouveaux objectifs de développement durable (en particulier l'ODD 6 relatif à l'eau) offre une occasion exceptionnelle de faire un bilan plus précis et fondé sur les faits des services d'eau au Moyen-Orient et en Afrique du Nord.

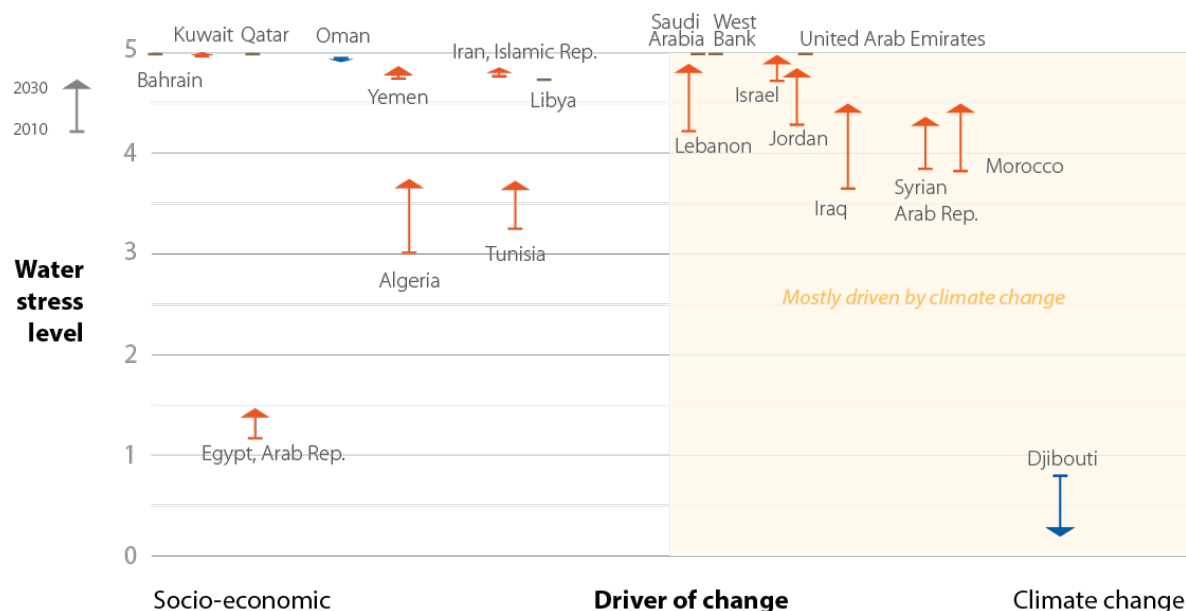
Question 3. Les risques liés à l'eau sont-ils bien compris et atténués ?

Bien que la croissance démographique et la croissance économique doivent entraîner une augmentation de la demande d'eau, le changement climatique sera le principal facteur des modifications du stress hydrique dans toute la région. Le changement climatique accroît le stress hydrique par différents mécanismes, notamment la réduction des précipitations et la hausse des températures (GIEC 2014), l'accroissement des taux d'évapotranspiration et des besoins d'irrigation des cultures (Verner 2012), et des périodes de chaleur extrême (Lelieveld *et al.* 2016). Il accroîtra le stress hydrique au niveau des eaux de surface dans de nombreuses régions et intensifiera la variabilité des précipitations.

Les pays confrontés à des situations fragiles sur le plan politique et dans le domaine de l'environnement enregistreront un stress hydrique associé aux eaux de surface par suite du changement climatique. Selon les projections, l'Iraq, le Liban, la Jordanie, le Maroc et la République arabe syrienne subiront tous une forte augmentation de leur stress hydrique par suite du changement climatique (voir le graphique ES.11). Les transformations socioéconomiques accroîtront aussi le stress hydrique associé aux eaux de surface dans des pays comme l'Algérie, la Tunisie, la République du Yémen et la République islamique d'Iran, bien que dans une mesure plus limitée.

Graphique ES.11. Futurs facteurs de stress hydrique associé aux eaux de surface au Moyen-Orient et en Afrique du Nord

CLIMATE CHANGE is predicted to be the **primary driver** of the **most pronounced changes** in water stress level between 2010 and 2030



Source : World Resources Institute.

Note : le stress hydrique est représenté par le ratio des prélèvements d'eau annuels aux quantités moyennes d'eaux de surface disponibles sur une base annuelle dans un scénario d'émissions élevées (RCP 8.5) et un scénario de laisser-faire au niveau des trajectoires socioéconomiques (SSP2). La position de chaque pays sur l'axe horizontal correspond au pourcentage de variation du stress hydrique engendré par le changement climatique (plage de gauche) et par les transformations socioéconomiques (plage de droite). Le changement climatique aux périodes futures est modélisé à partir d'un ensemble de modèles climatiques pour un scénario d'émissions élevées (RCP 8.5). Les transformations socioéconomiques sont modélisées au moyen d'un scénario intermédiaire dans le cadre duquel les trajectoires socioéconomiques ne se modifient pas sensiblement par rapport aux tendances historiques (ce qui correspond au scénario du laisser-faire dans les domaines économique et démographique) (O'Neill *et al.* 2015). Les estimations du stress hydrique associé aux eaux de surface ne prennent pas en compte les prélèvements d'eau souterraine ni les approvisionnements en eau d'origine non conventionnelle.

Climate change is predicted to be the primary driver of the most pronounced changes in water stress level between 2010 and 2030	Selon les prévisions, le changement climatique sera le principal facteur des modifications du degré de stress hydrique entre 2000 et 2030
Water stress level	Degré de stress hydrique
Bahrain	Bahreïn
Kuwait	Koweït
Qatar	Qatar
Oman	Oman
yemen	Yémen
Islamic rep. of Iran	Rép. Islamique d'Iran

Libya	Libye
Saudi Arabia	Arabie Saoudite
West Bank	Cisjordanie
Lebanon	Liban
Israel	Israël
Jordan	Jordanie
Unioted Arab Emirates	Émirats arabes unis
Iraq	Iraq
Morocco	Maroc
Syria	Syrie
Tunisia	Tunisie
Algeria	Algérie
Arab Republic of Egypt	Rép. Arabe d'Égypte
Djibouti	Djibouti
Mostly driven by climate change	Dû essentiellement au changement climatique
Socio-economic	Socioéconomique
Driver of change	Facteur de changement
Climate change	Changement climatique

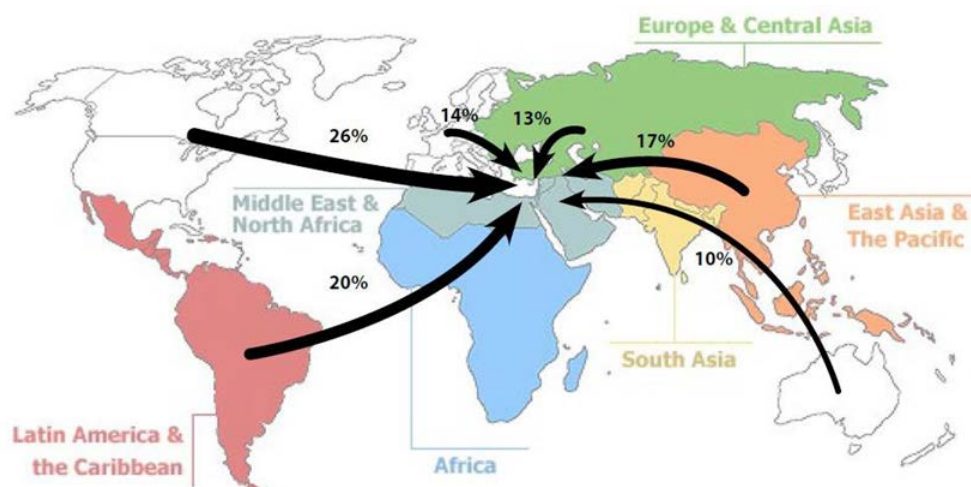
Le changement climatique contribue à l'élévation du niveau de la mer, qui accroît le risque d'inondation et la salinisation des deltas et des aquifères des zones côtières de la région. Les deltas situés à basse altitude comme celui du Nil et du Chatt al-Arab sont considérés être exposés à des risques liés aux impacts du changement climatique (Tessler *et al.* 2015), à l'instar des zones côtières peu élevées du Maroc situées en bordure de la Méditerranée (Snoussi, Ouchani et Niazi 2008). Le niveau moyen des pertes annuelles dues aux inondations à Alexandrie, sur le delta du Nil, pourrait être deux fois plus élevé 2050 qu'en 2005 si les normes de protection contre les inondations ne sont pas modifiées (Hallegatte *et al.* 2013). L'élévation du niveau de la mer provoque également l'intrusion d'eau salée dans les aquifères d'eau douce et les systèmes fluviaux. Les zones côtières dont les eaux souterraines sont surexploitées sont particulièrement exposées à une telle intrusion parce que l'extraction de quantités excessives d'eau des aquifères d'eau douce dégage l'espace requis pour l'entrée d'eau salée (Mabrouk *et al.* 2013). Dans les deltas et les systèmes fluviaux tels que le Shatt-al-Arab en Iraq, l'élévation du niveau de la mer conjuguée à la baisse des débits des rivières permet à l'eau saumâtre de remonter plus en amont avec la marée. Les eaux fluviales et les eaux souterraines qui y sont connectées peuvent alors devenir saumâtres, et avoir des effets catastrophiques sur l'écologie riveraine.

Les risques d'inondation et de sécheresse augmentent et auront vraisemblablement des impacts disproportionnés sur les populations pauvres. Au Moyen-Orient et en Afrique du Nord, les populations les plus pauvres sont les plus exposées aux chocs climatiques (Hallegatte *et al.* 2016 ; Wodon *et al.* 2014). Les inondations sont les catastrophes naturelles les plus fréquentes observées dans la région : le pourcentage du PIB de la région produit dans des zones exposées à des inondations a triplé entre 1979 et 2009. Il faut s'attendre à ce que les épisodes de sécheresse s'aggravent et s'intensifient avec l'évolution du climat. Les récentes sécheresses ont été exceptionnelles au regard de la variabilité naturelle observée au cours du dernier millénaire (Cook *et al.* 2016), ce qui ne peut que confirmer les craintes que les sécheresses soient encore exacerbées par le changement climatique.

La rareté de l'eau donne lieu à des arbitrages très difficiles au niveau de l'eau, de l'énergie et de l'alimentation dans la région du Moyen-Orient et de l'Afrique du Nord. Les interconnexions entre les secteurs de l'eau, de l'alimentation et de l'énergie créent des arbitrages difficiles qui peuvent avoir des conséquences inattendues. L'eau est nécessaire à la production d'aliments, et l'énergie est nécessaire à la production d'eau (pour dessaler les ressources ou pomper les eaux souterraines), ce qui explique l'importance que revêtent les interconnexions entre ces secteurs pour la sécurité de l'eau. Il importe de poursuivre des démarches intégrées à l'échelle du trinôme eau-aliments-énergie pour atténuer les risques liés à l'eau et atteindre les cibles des ODD. La Ligue des États arabes a noté dans son Cadre stratégique pour un développement durable l'importance que présente la poursuite de démarches multisectorielles axées sur ce trinôme pour la résolution des problèmes complexes que pose la gestion des ressources (Gelil 2014).

Pratiquer le commerce de l'eau intégrée dans les produits de base (commerce de l'eau virtuelle) permet de transférer des ressources en eau émanant d'autres régions au Moyen-Orient et en Afrique du Nord où l'eau est rare. La région importe de l'eau virtuelle du monde entier (voir la carte ES.2). Les États-Unis sont le plus important exportateur d'eau virtuelle à destination du Moyen-Orient et de l'Afrique du Nord, suivis par l'Argentine, l'Australie et le Brésil (Antonelli et Tamea 2015). La région du Moyen-Orient et de l'Afrique du Nord constitue le plus gros importateur de blé, et 7 pays de cette région figurent parmi les 30 principaux pays importateurs de denrées alimentaires au monde. Le commerce de l'eau virtuelle pourrait permettre au Moyen-Orient et à l'Afrique du Nord de réaffecter ses ressources en eau de l'agriculture irriguée à d'autres secteurs ayant une plus haute valeur ajoutée et, par conséquent, d'accroître la productivité économique globale de l'eau dans la région.

Carte ES.2. Commerce de l'eau virtuelle avec le Moyen-Orient et l'Afrique du Nord sur une base nette, par région du monde, 2015



Source : Banque mondiale à partir de données tirées d'Antonelli et Tamea 2015.

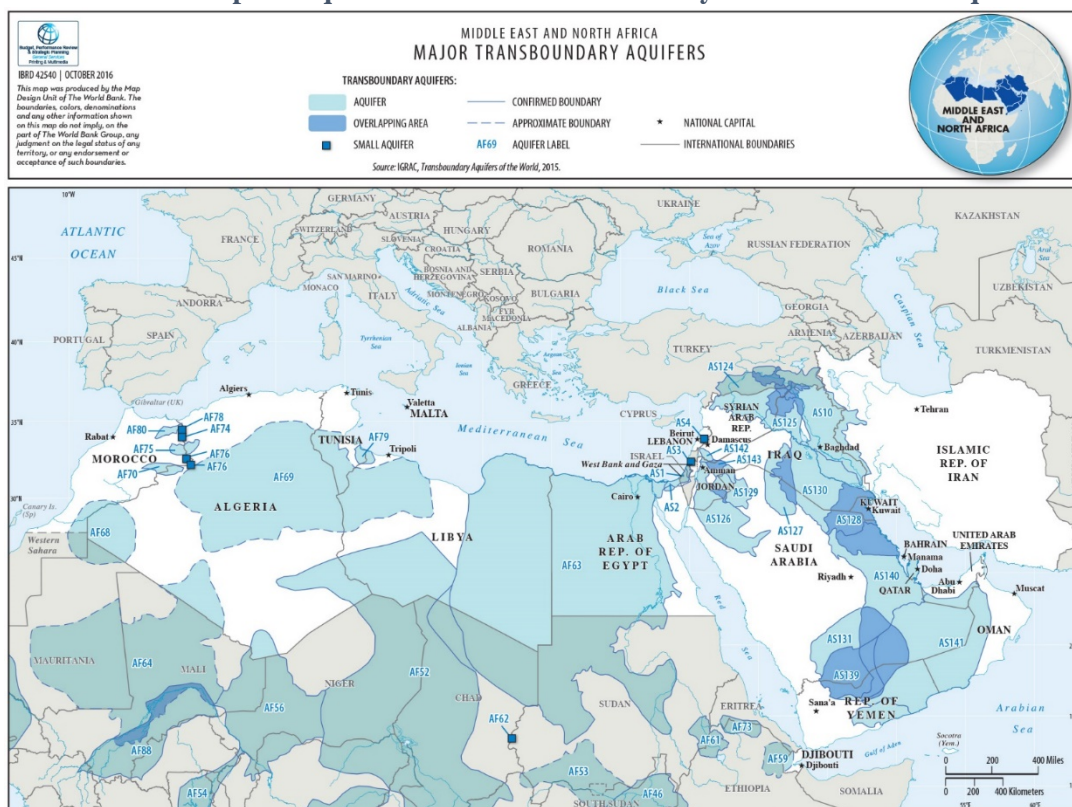
Note : l'épaisseur des flèches indique l'ampleur relative des quantités d'eau importées par le Moyen-Orient et l'Afrique du Nord à partir de cette région.

Africa	Afrique
South Asia	Asie du Sud
Europe & Central Asia	Europe et Asie centrale
Middle East and North Africa	Moyen-Orient et Afrique du Nord
Latin America & the Caribbean	Amérique latine et Caraïbes
East Asia and the Pacific	Asie de l'Est et Pacifique

Le commerce de l'eau virtuelle peut contribuer à renforcer simultanément la sécurité de l'eau et la sécurité alimentaire à condition que les risques correspondants soient dûment gérés. Il importe, pour commencer, de gérer l'orientation du commerce net de l'eau virtuelle. Les importations d'eau virtuelle de la région ont augmenté de plus de 150 % entre 1986 et 2010 (Antonelli, Laio et Tamea 2017), mais ses exportations ont augmenté de plus de 300 % durant la même période, bien qu'elles diminuent depuis 2010 par suite de l'adoption de nouvelles politiques et de l'imposition de limites aux exportations (Antonelli et Tamea 2015). Les pays doivent donc, à l'évidence, aligner les politiques agricoles et commerciales d'un pays sur ses objectifs de sécurité de l'eau. Certains États ne souhaitent pas devenir trop tributaires des importations parce qu'aussi bien les aliments que l'eau sont considérés comme des composantes de la sécurité nationale (Swain et Jägerskog 2016). Les chocs exercés au niveau des prix des aliments, les perturbations des transports et d'autres risques systémiques peuvent aussi avoir des répercussions sur le commerce de l'eau virtuelle. Les pays devront, de surcroît, gérer certains risques sociaux posés par ce commerce, car de vastes segments de population tirent leurs moyens de subsistance de l'agriculture.

Le recours à des eaux transfrontières communes crée des incertitudes supplémentaires et pose des risques au niveau de la planification et de la gestion des ressources en eau dans la région. Une grande partie des ressources en eaux de surface et en eaux souterraines sont situées de part et d'autre de frontières dans la région du Moyen-Orient et de l'Afrique du Nord, et certains pays sont largement tributaires de ces ressources partagées (voir la carte ES.3). Environ 60 % des eaux de surface de la région sont traversés par une frontière, et tous les pays partagent au moins un aquifère avec un autre pays. Les risques sont à leur maximum lorsqu'une forte proportion des ressources en eau d'un pays émane d'un autre pays et lorsque le premier pays dépend dans une large mesure de ces ressources partagées. Le changement climatique crée des difficultés supplémentaires parce que les accords transfrontières sont souvent établis sur la base de moyennes pluriannuelles et non en termes de pourcentages de débit. Les accords peuvent donc faire l'objet d'intenses pressions lorsque les volumes d'eau disponibles diffèrent des normes historiques. Il est essentiel de forger des relations constructives, transparentes et équitables pour pouvoir traiter les questions relatives aux ressources en eaux transfrontières.

Carte ES.3. Principaux aquifères transfrontières au Moyen-Orient et en Afrique du Nord



Source : International Groundwater Resource Assessment Centre.

La fragilité et l'instabilité politique peuvent ralentir ou inverser des gains accomplis dans le domaine de la sécurité de l'eau, et l'insécurité en ce domaine peut à son tour aggraver la fragilité. D'après les estimations, la région du Moyen-Orient et de l'Afrique du Nord compte 3 millions de réfugiés et 4,8 millions de personnes déplacées dans leur propre pays, de sorte qu'il est devenu beaucoup plus difficile d'assurer la sécurité de l'eau. Les entrées de réfugiés peuvent exacerber les pressions démographiques exercées sur des ressources en eau limitées et, par conséquent, engendrer des tensions sociales et accroître la fragilité aussi bien au sein des communautés de réfugiés qu'entre les réfugiés et les communautés d'accueil. Il existe, en particulier, des risques de violence sexiste et sexuelle à l'encontre des femmes qui doivent utiliser les équipements sanitaires, les installations destinées à la préparation des repas et les points d'eau dans les camps de réfugiés. Les investissements dans la sécurité de l'eau pourraient contribuer à rompre le cercle vicieux de l'insécurité de l'eau et de l'instabilité et promouvoir la stabilité et la résilience.

Transformer le problème de l'eau : possibilités et options relatives à la sécurité de l'eau

Les innovations dans les domaines de la technologie et de la gouvernance – dans la région et à l'échelle mondiale – sont de plus en plus rapides et répondent à un besoin pressant de passer à l'action. L'une des meilleures innovations au monde dans le domaine de la gestion des ressources en eau est mise en application au Moyen-Orient et en Afrique du Nord. Cette innovation donne lieu à la poursuite d'efforts extraordinaires pour accroître l'efficacité de l'utilisation de l'eau parallèlement au recours à des équipements de pointe pour recycler l'eau et à la poursuite de politiques qui permettent de réaffecter les ressources en eau d'utilisations à faible valeur ajoutée à des utilisations plus productives.

Une large gamme de nouvelles technologies permettent de gérer les ressources en eau et d'assurer la fourniture de services d'eau de manière à promouvoir l'efficacité. Les systèmes de compteurs intelligents, notamment, offrent la possibilité d'améliorer l'exactitude des factures, d'évaluer la consommation et de faire prendre conscience aux utilisateurs des quantités qu'ils consomment. Comme on a pu le voir dans la région et à l'échelle mondiale, les compteurs intelligents aident également les prestataires de services à détecter les fuites, à réduire leurs coûts d'exploitation et à faire comprendre aux consommateurs la valeur de l'eau.

Les récents progrès accomplis dans le domaine des technologies mobiles et des sondes et capteurs contribuent à améliorer la gestion des eaux agricoles. Les technologies des sondes et capteurs sont employées dans le monde entier dans le but d'accroître l'efficacité de l'irrigation. Elles permettent d'obtenir des informations en temps réel sur les besoins en eau des plantes et leur réaction aux facteurs environnementaux. Les initiatives de cartographie et d'évaluation des ressources font appel à des données de télédétection pour suivre les besoins d'arrosage des cultures, et fournissent des informations détaillées sur la consommation d'eau des cultures à l'échelle de ces dernières.

La région a de plus en plus recours à des technologies et à des pratiques de recyclage de l'eau et de réduction des pertes. Plusieurs pays ont noté les avantages que présente le recyclage de l'eau ; certains visent à recycler l'intégralité de leurs eaux usées à l'horizon 2030. Les bons résultats obtenus par la Jordanie (As-Samra) et la Tunisie (Souhil Wadi) montrent qu'il est possible de recycler les eaux usées en toute sécurité dans le but de les utiliser pour l'irrigation et la recharge des aquifères. Les récentes baisses des coûts des opérations de dessalement et les progrès accomplis dans le domaine des technologies membranaires signifient également que le dessalement est une solution de remplacement des ressources en eau douce conventionnelles de plus en plus viable.

La technologie contribue aussi à améliorer la fourniture des services d'eau, en particulier pour les groupes de populations pauvres ou mal desservis. Les systèmes basés sur des technologies mobiles assurent un accès rapide aux informations et permettent de partager des données, en favorisant la transparence et la responsabilisation. Ils renforcent ainsi la participation de la population et encouragent une utilisation plus rationnelle des ressources. On a pu constater dans différentes régions du monde que la mise en place de possibilités de paiement des eaux par voie électronique accroît l'efficacité de la collecte des paiements et les recettes des compagnies des eaux.

Le resserrement de la coordination des institutions des secteurs de l'eau, de l'énergie et de l'agriculture renforce les efforts de gestion de l'eau. Pour pouvoir réduire la consommation d'eau et réaffecter les ressources à des utilisations ayant une plus forte valeur ajoutée, il importe d'accroître la coordination entre les différents ministères, d'établir des réglementations claires et de partager les

données. À l'échelle mondiale, les efforts fructueux de gestion des ressources en eau s'accompagnent de mesures axées sur l'énergie et l'agriculture.

L'expérience acquise dans la région montre qu'il est possible d'offrir les incitations qui conviennent pour encourager les économies d'eau et la réaffectation de ces ressources. Il est possible de concevoir ces incitations de manière à éviter de provoquer des répercussions disproportionnées sur les populations pauvres et de susciter des troubles sociaux. Parmi les incitations bien conçues figurent un ciblage exact des modifications des tarifs, axé par exemple sur les utilisateurs qui consomment le plus, et des campagnes publiques expliquant les raisons pour lesquelles les tarifs ont été modifiés et l'existence de mécanismes de compensation.

Les innovations poursuivies dans le domaine de la gestion intégrée des eaux urbaines et l'adoption d'une nouvelle optique de résilience par le biais de la diversification peuvent contribuer à améliorer la qualité, la fiabilité et la viabilité des services relatifs aux eaux urbaines et agricoles. En abandonnant les démarches « soit/soit » au profit de solutions diversifiées, il est possible d'accroître la résilience aux chocs systémiques – aussi bien climatiques qu'économiques. Il importe de commencer par « fermer la boucle des ressources en eau » et d'abandonner l'idée que l'eau passe « une seule fois par le système ». Ces démarches donnent notamment lieu à l'optimisation du stockage des eaux de surface ainsi que des eaux souterraines, à la production de ressources en eau non conventionnelles, notamment par des procédures de dessalement, de recyclage et de recharge, à la réduction des fuites et à la promotion des économies d'eau. Ces solutions ont été mises à l'essai, évaluées et adoptées à grande échelle dans nombre des régions du monde où l'eau est rare. Elles encouragent les villes à coopérer et à créer d'importantes synergies à l'intérieur ou à l'extérieur de leur bassin hydrique, par exemple en mettant en place des systèmes de réutilisation des eaux usées pour les cultures ou en collaborant aux activités de dessalement avec les industries.

Des partenariats public-privé ont également été forgés dans la région dans le but de remédier aux contraintes opérationnelles des compagnies des eaux. C'est dans la région du Moyen-Orient et de l'Afrique du Nord, ainsi qu'en Chine, que le plus grand nombre de partenariats public-privé ont été constitués dans le domaine de la gestion des eaux, partenariats qui ont permis d'améliorer les résultats des compagnies des eaux au cours des six dernières années. Au Maroc, en Algérie, en Arabie Saoudite et à Oman, près de 28 millions de personnes ont désormais accès à des services d'eau améliorés grâce à des partenariats public-privé.

Des possibilités grandissantes de financement des infrastructures de l'eau s'offrent au secteur privé. La plupart des partenariats public-privé de la région orientent leurs efforts sur l'efficacité des services. L'attention se tourne toutefois de plus en plus sur les possibilités de mobiliser des capitaux privés pour répondre aux considérables besoins de financement des infrastructures hydrauliques. Les installations de traitement des eaux usées établies à Bahreïn, en Égypte, en Jordanie et en République islamique d'Iran ainsi que les projets d'irrigation menés au Maroc montrent que le secteur privé est prêt à investir dans des infrastructures gérées par le secteur public lorsque les questions concernant les tarifs, l'octroi de subventions partielles et la garantie des paiements sont réglées.

La leçon la plus importante qui peut être tirée de l'expérience acquise à l'échelle mondiale et régionale est que, pour assurer la sécurité de l'eau, il est nécessaire que les technologies, les politiques et la gestion des institutions évoluent de concert. Les stratégies qui visent à « éliminer

l'insécurité de l'eau par le biais du dessalement » n'ont permis de réaliser que des progrès limités en ce domaine. Il s'avère, à l'échelle mondiale, que les pays et les villes que l'on peut juger avoir surmonté les obstacles liés à la pénurie d'eau y sont parvenus en procédant à une gestion intégrée des ressources (conventionnelles et non conventionnelles) et des services d'eau. Il leur a ainsi été possible de surmonter les difficultés imposées par des ressources limitées en eau naturelle. Ces méthodes d'administration novatrices alignent, en fait, la planification, la gestion des ressources, les institutions, les systèmes d'information, les infrastructures, la gestion des risques et les incitations relatives à l'eau de manière à obtenir et à stocker de plus grands volumes d'eau, allouer ces ressources de manière plus efficiente et les faire parvenir plus efficacement aux consommateurs. Ils y sont de surcroît parvenus tout en préservant la qualité et la viabilité de leurs ressources en eau.

Pour assurer la sécurité de l'eau, il est nécessaire de mener une action concertée, du niveau des ménages à celui de la région. Dans l'optique du ménage, cela signifie qu'il faut s'assurer la participation des femmes, qui sont souvent les principales responsables de l'utilisation et des économies d'eau. Il importe de reconnaître les droits des femmes, leurs représentations et leurs ressources et de prendre les mesures nécessaires à cette fin, pour promouvoir aussi bien l'inclusion sociale qu'un développement durable. Il importe également de faire participer les jeunes à la formulation des attentes et à la détermination des pratiques de la prochaine génération dans le domaine de l'eau. À l'échelle régionale, la coopération dans le domaine de l'eau peut nourrir la confiance et promouvoir la collaboration. Il sera également essentiel d'associer la société civile et de lui exposer les problèmes liés à l'eau ainsi que la nécessité d'économiser cette ressource pour obtenir des résultats, comme on a pu le constater en Jordanie et à Oman.

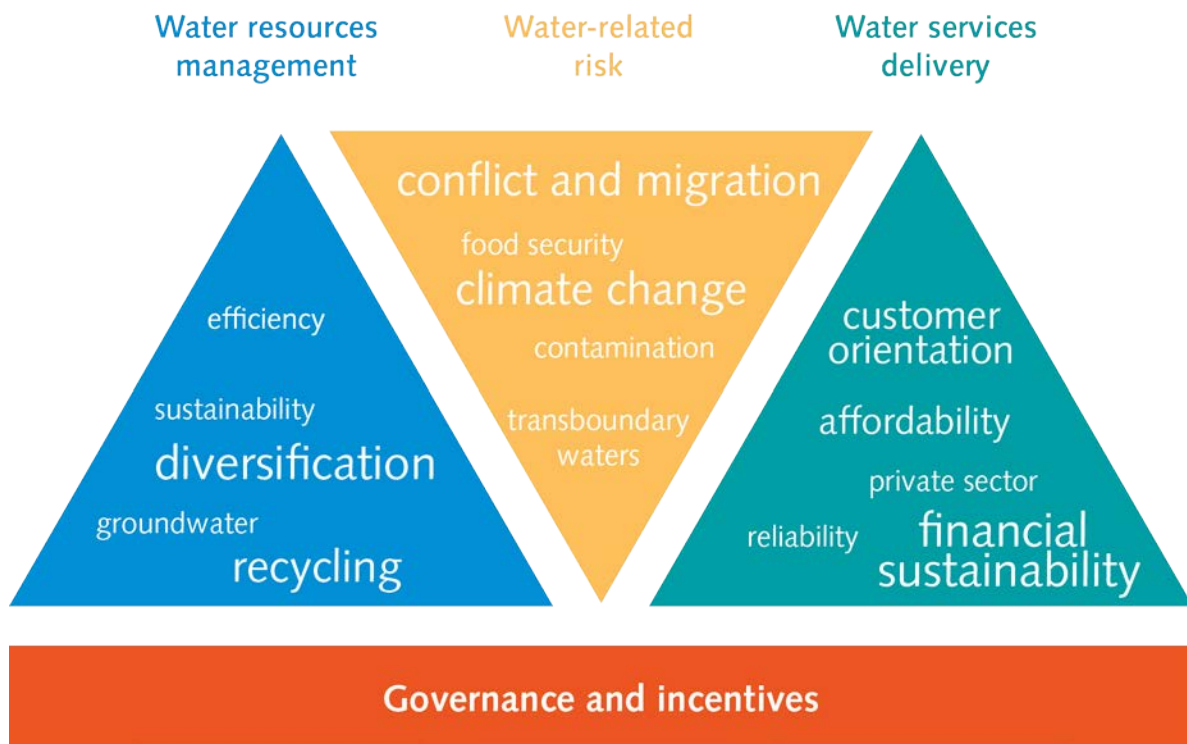
Si les possibilités et les observations présentées ici peuvent servir de point de départ à la poursuite d'une action, les options qui seront retenues devront être fonction du contexte. Il existe toute une gamme d'options technologiques, financières et institutionnelles, mais les mesures qu'il conviendra de retenir différeront selon le pays, le bassin fluvial ou la ville considérée. Les caractéristiques environnementales, économiques et sociopolitiques sont en effet très diverses. Il importera, dans les situations de crise prolongée, de donner la priorité à certaines interventions de préférence à d'autres et à des investissements qui pourront être réalisés durant les phases de développement qui suivent la fin d'un conflit. Étant donné l'ampleur des perturbations provoquées par les conflits et la persistance de certaines crises dans la région, la démarche traditionnelle qui consiste à attendre que les conflits prennent fin pour mettre en œuvre des plans de reconstruction ne produira pas de résultats (Devarajan 2015). Comme l'indique la stratégie de la Banque mondiale pour la région du Moyen-Orient et de l'Afrique du Nord, cette dernière doit adopter une démarche dynamique qui lui permet d'attirer des partenaires extérieurs, de mobiliser des financements à grande échelle et de sortir du cadre des interventions humanitaires pour promouvoir un développement à long terme dès que les conflits cessent.

La région dispose de toute une gamme d'options pour remédier aux défis qui se posent dans le domaine de la gestion de l'eau ; il lui faudra toutefois définir des incitations claires et résolues pour passer à l'action. Il est nécessaire d'offrir des incitations pour promouvoir les économies d'eau et encourager l'innovation de manière à modifier le mode de gestion des ressources en eau. Ces incitations peuvent être mises en place par le biais de mesures, de tarifs, d'allocations ou de réglementations. Si les consommateurs cessent d'avoir accès à l'eau ou si celle-ci devient trop chère, ils ne pourront que réagir. Ils innoveront. Ils trouveront de meilleurs moyens de faire plus avec moins. Ils adopteront des options ayant fait leurs preuves et les adapteront ou trouveront de nouvelles solutions.

Ne pas saisir ces opportunités pourrait avoir de graves répercussions sur la stabilité politique, économique et environnementale dans la région et au-delà de celle-ci. Comme en témoignent les conflits et la crise des migrants qui existent actuellement au Moyen-Orient et en Afrique du Nord, l'incapacité des milieux politiques à relever les défis dans le domaine de l'eau peut avoir de graves conséquences pour le bien-être des populations et la stabilité politique.

La question d'importance stratégique qui se pose pour la région se présente comme suit : les pays agiront-ils avec prévoyance et s'emploieront-ils à renforcer la sécurité de leurs ressources en eau ou attendront-ils pour passer à l'action que les perturbations qui seront inévitablement associées à l'eau se produisent.

Graphique ES.12. Nouveaux défis et nouvelles possibilités liés aux différents aspects de la sécurité de l'eau.



Risk mitigation	Atténuation des risques
Water resources	Ressources en eau
Water services	Services d'eau
Conflict and migration	Conflit et migration
Transboundary waters	Eaux transfrontières
Climate change	Changement climatique
Food security	Sécurité alimentaire
contamination	contamination

Sustainability	Viabilité
Groundwater	Eaux souterraines
diversification	diversification
Efficiency	Efficacité
recycling	recyclage
Governance and incentives	Gouvernance et incitation
Affordability	Coût abordable
reliability	fiabilité
Financial sustainability	Viabilité financière
Customer orinationation	Orientation client
Private sector	Secteur privé

Bibliographie

ACWUA (Arab Countries Water Utilities Association). 2014. [“Water Utilities Reform in the Arab Region. Lessons Learned and Guiding Principles.”](#) ACWUA, Amman, Jordanie.

Antonelli, M., F. Laio, et S. Tamea. 2017. “Water Resources, Food Security and the Role of Virtual Water Trade in the MENA Region.” Publié dans *Governance of Environmental Change within a Human Security Perspective*, sous la direction de M. Behnassi. Springer.

Antonelli, M., et S. Tamea. 2015. “Food-Water Security and Virtual Water Trade in the Middle East and North Africa.” *International Journal of Water Resources Development* 31 (3): 326–42.

AWC (Arab Water Council). 2011. “Water Reuse in the Arab World. From Principle to Practice.” A Summary of Proceedings of the Expert Consultation on Wastewater Management in the Arab World. Dubai.

-----, 2014. *3rd Arab Water Forum, Together towards a Secure Arab Water*. Final Report. Cairo: AWC.

Aylward, B., H. Seely, R. Hartwell, and J. Dengel. 2010. “The Economic Value of Water for Agricultural, Domestic and Industrial Uses: A Global Compilation of Economic Studies and Market Prices.” Prepared for the United Nations Food and Agricultural Organization (UN FAO) by Ecosystem Economics.

- Banque mondiale. 2007. *Making the Most of Scarcity: Accountability for Better Water Management Results in the Middle East and North Africa*. MENA Development Report. Washington : Banque mondiale.
- . 2016. *High and Dry: Climate Change, Water, and the Economy*. Washington : Banque mondiale.
- Berglöf, E., and S. Devarajan. 2015. “Water for Development: Fulfilling the Promise.” In *Water for Development – Charting a Water Wise Path*, edited by A. Jägerskog, T. J. Clausen, T. Holmgren, and K. Lexén.. Report No 35. Stockholm: Stockholm International Water Institute (SIWI).
- Bushnak, A. 2010. “Desalination.” In *Arab Water: Sustainable Management of a Scarce Resource*, edited by M. El-Ashry, N. Saab, and B. Zeitoon. Beirut: Arab Forum for Environment and Development.
- Cook, B. I., K. J. Anchukaitis, R. Touchan, D. M. Meko, and E. R. Cook. 2016. “Spatiotemporal Drought Variability in the Mediterranean over the Last 900 Years.” *Journal of Geophysics Research Atmospheres* 121: 2060–74.
- Devarajan, S. 2015. “An Exposition of the New Strategy, 'Promoting Peace and Stability in the Middle East and North Africa.'” Working Paper 102936, World Bank, Washington, DC.
- FAO (Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture). 2011. *Global Food Losses and Waste—Extent, Causes and Prevention*. Rome: FAO.
- Forum économique mondial. 2015. *Global Risks 2015*. Tenth Edition. Genève : Forum économique mondial.
- Fuente, D., J. Gakii Gatua, M. Ikiara, J. Kabubo-Mariara, M. Mwaura, et D. Whittington. 2016. “Water and Sanitation Service Delivery, Pricing, and the Poor: An Empirical Estimate of Subsidy Incidence in Nairobi, Kenya.” *Water Resources Research* 52: 4845–62.
- García, N., I. Harrison, N. Cox, et M. F. Tognelli. 2015. *The Status and Distribution of Freshwater Biodiversity in the Arabian Peninsula*. Gland, Switzerland, Cambridge, Royaume-Uni, and Arlington, VA: IUCN (Union internationale pour la conservation de la nature).
- Gelil, I. A. 2014. “Proposal for an Arab Strategic Framework for Sustainable Development, 2015–2025.” Arab High Level Forum on Sustainable Development, Economic and Social Commission for Western Asia (ESCWA), Nations Unies Nations, Amman, 2–4 avril. .
- GIEC (Groupe intergouvernemental sur l'évolution du climat). 2014. “Climate Change 2014: Impacts, Adaptation, and Vulnerability.” Part B: Regional Aspects, Contribution of Working Group II to the *Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*, 1327–70. Cambridge, Royaume-Uni : Cambridge University Press.

- Global Water Intelligence. 2016a. “Global Water Market 2017: Meeting the World's Water and Wastewater Needs until 2020.” Global Water Intelligence.
- , 2016b. Global Water Tariff Survey 2016. Global Water Intelligence.
- Grey, D., et C. Sadoff. 2007. “Sink or Swim? Water Security for Growth and Development.” *Water Policy* 9 (6): 545–71.
- Hallegatte, S., M. Bangalore, L. Bonzanigo, M. Fay, T. Kane, U. Narloch, J. Rozenberg, D. Treguer, et A. Vogt-Schilb. 2016. *Shock Waves: Managing the Impacts of Climate Change on Poverty. Climate Change and Development*. Washington : Banque mondiale.
- Hallegatte, S., C. Green, R. J. Nicholls, et J. Corfee-Moriot. 2013. “Future Flood Losses in Major Coastal Cities.” *Nature Climate Change* 3: 802–06.
- Hutton, G. 2013. “Global Costs and Benefits of Reaching Universal Coverage of Sanitation and Drinking-water Supply.” *Journal of Water and Health* 11 (1): 1–12.
- Kochhar, K., C. Pattillo, Y. Sun, N. Suphaphiphat, A. Swiston, R. Tchaidze, B. Clements, S. Fabrizio, V. Flamini, L. Redifer, H. Finger, and an IMF Staff Team. 2015. “Is the Glass Half Empty or Half Full? Issues in Managing Water Challenges and Policy Instruments.” Staff Discussion Note SDN/15/11, Fonds monétaire international, Washington.
- Kummu, M., H. de Moel, M. Porkka, S. Siebert, O. Varis, et P. J. Ward. 2012. “Lost Food, Wasted Resources: Global Food Supply Chain Losses and their Impacts on Freshwater, Cropland and Fertilizer Use.” *Science of the Total Environment* 438: 477–89.
- Lelieveld, J., Y. Proestos, P. Hadjinicolaou, M. Tanarhte, E. Tyrlis, et G. Zittis. 2016. “Strongly Increasing Heat Extremes in the Middle East and North Africa (MENA) in the 21st Century.” *Climatic Change* 137 (1): 245–60.
- Mabrouk, M. B., A. Jonoski, D. Solomatine, et S. Uhlenbrook. 2013. “A Review of Seawater Intrusion in the Nile Delta Groundwater System—The Basis for Assessing Impacts due to Climate Changes and Water Resources Development.” *Hydrology and Earth Systems Sciences* 10: 10873–911.
- O’Neill, B. C., E. Kriegler, K. K. Ebi, E. Kemp-Benedict, K. Riahi, D. S. Rothman, B. J. van Ruijven, D. P. van Vuuren, et J. Berkmann. 2015. “[The Roads Ahead: Narratives for Shared Socioeconomic Pathways Describing World Futures in the 21st Century.](#)” *Global Environmental Change* 42: 169–80.
- Richey, A. S., B. F. Thomas, M.-H. Lo, J. S. Famiglietti, S. Swenson, et M. Rodell. 2015. “Uncertainty in Global Groundwater Storage Estimates in a Total Groundwater Stress Framework.” *Water Resources Research* 51: 5198–5216. doi:10.1002/2015WR017351.
- Sadoff, C. W., J. W. Hall, D. Grey, J. C. J. H. Aerts, M. Ait-Kadi, C. Brown, A. Cox, S. Dadson, D. Garrick, J. Kelman, P. McCornick, C. Ringler, M. Rosegrant, D. Whittington, et D. Wiberg. 2015. *Securing Water, Sustaining Growth: Report of the GWP/OECD Task Force on Water Security and Sustainable Growth*. Oxford, Royaume-Uni : University of Oxford.

- Snoussi, M., T. Ouchani, et S. Niazi. 2008. "Vulnerability Assessment of the Impact of Sea-level Rise and Flooding on the Moroccan Coast: The Case of the Mediterranean Eastern Zone." *Estuarine, Coastal and Shelf Science* 77 (2): 206–13.
- Swain, A., et A. Jägerskog. 2016. *Emerging Security Threats in the Middle East: The Impact of Climate Change and Globalization*. Lanham, MD: Rowman and Littlefield Publishers.
- Tessler, Z. D., C. Vorosmarty, M. Grossberg, I. Gladkova, H. Aizenman, J. P. M. Syvitski, et E. Foufoula-Georgiou. 2015. "Profiling Risk and Sustainability in Coastal Deltas of the World." *Science* 349 (6248): 638–43.
- Tropp, H., et A. Jägerskog. 2006. "Water Scarcity Challenges in the Middle East and North Africa." Occasional Paper 2006/31 for the *Human Development Report 2006*. Programme des Nations Unies pour le développement.
- UNICEF et OMS (Fonds des Nations Unies pour l'enfance et Organisation mondiale de la santé). 2015. "Keeping Up with Population Growth." In *Progress on Sanitation and Drinking Water 2015. Update and MDG Assessment*. Genève : WHO Press.
- Van Lavieren, H., J. Burt, D. A. Feary, G. Cavalcante, E. Marquis, L. Benedetti, C. Trick, B. Kjerfve, et P. F. Sale. 2011. *Managing the Growing Impacts of Development on Fragile Coastal and Marine Ecosystems: Lessons from the Gulf*. A policy report. Hamilton, Ontario, Canada: UNU-INWEH (Université des Nations Unies -Institute of Water, Environment, and Health). .
- Verner, D. 2012. *Adaptation to a Changing Climate in the Arab Countries: A Case for Adaptation Governance and Leadership in Building Climate Resilience*. MENA Development Report. Washington : Banque mondiale.
- Veolia Water and IFPRI (International Food Policy Research Institute). 2011. [Sustaining Growth via Water Productivity: 2030/2050 Scenarios. http://growingblue.com/wp-content/uploads/2011/05/IFPRI_VEOLIA_STUDY_2011.pdf](http://growingblue.com/wp-content/uploads/2011/05/IFPRI_VEOLIA_STUDY_2011.pdf).
- Wada, Y., et F. Bierkens. 2014 "Sustainability of Global Water Use: Past Reconstruction and Future Projections." *Environmental Research Letters*. <http://dx.doi.org/10.1088/1748-9326/9/10/104003>.
- Whittington, D., C. Nauges, D. Fuente, et X. Wu. 2015. "A Diagnostic Tool for Estimating the Incidence of Subsidies Delivered by Water Utilities in Low- and Medium-Income Countries, with Illustrative Simulations." *Utilities Policy* 34: 70–81.
- Wodon, Q., A. Liverani, G. Joseph, et N. Bougnoux, eds. 2014. *Climate Change and Migration: Evidence from the Middle East and North Africa*. World Bank Studies. Washington : Groupe de la Banque mondiale.
- Zekri, S., M. Ahmed, R. Chaieb, et N. Ghaffour. 2014. "Managed Aquifer Recharge Using Quaternary-Treated Wastewater: An Economic Perspective." *International Journal of Water Resources Development* 30 (2): 246–61.