

# L'EAU ET L'EMPLOI



## WWDR 2016

Rapport mondial des Nations Unies sur la mise en valeur des ressources en eau 2016

# L'EAU ET L'EMPLOI

Publié en 2016 par l'Organisation des Nations Unies pour l'éducation, la science et la culture,  
7, place de Fontenoy, 75352 Paris 07-SP

© UNESCO 2016  
Tous droits réservés

Le présent rapport est publié par l'UNESCO pour ONU-Eau. La liste des membres et partenaires d'ONU-Eau est disponible à l'adresse suivante : <http://www.unwater.org>

Chapitre 9, Europe et Amérique du Nord, par Annukka Lipponen et Nicholas Bonvoisin, © Nations Unies

Chapitre 10, Amérique latine et Caraïbes, © Nations Unies 2015

ISBN 978-92-3-200091-0

ePub ISBN 978-92-3-200098-9



*Citation suggérée :*

WWAP (Programme mondial pour l'évaluation des ressources en eau). 2016. Rapport mondial des Nations Unies sur la mise en valeur des ressources en eau 2016 : l'eau et l'emploi. Paris, UNESCO.

Titre original : *The United Nations World Water Development Report 2016 - Water and Jobs.*

Cette publication est disponible en libre accès sous la licence Attribution-ShareAlike 3.0 IGO (CC-BY-SA 3.0 IGO) (<http://creativecommons.org/licenses/by-sa/3.0/igo/>). En utilisant le contenu de la présente publication, les utilisateurs acceptent les conditions d'utilisation de l'Archive en libre accès de l'UNESCO (<http://www.unesco.org/open-access/terms-use-ccbysa-en>).

La présente licence s'applique exclusivement aux textes contenus dans la publication. L'utilisation de contenus n'étant pas clairement identifiés comme appartenant à l'UNESCO devra faire l'objet d'une demande préalable d'autorisation auprès de l'UNESCO : [publication.copyright@unesco.org](mailto:publication.copyright@unesco.org) ou Éditions UNESCO, 7 place de Fontenoy, 75352 Paris 07 SP France.

Les désignations employées dans cette publication et la présentation des données qui y figurent n'impliquent de la part de l'UNESCO aucune prise de position quant au statut juridique des pays, territoires, villes ou zones, ou de leurs autorités, ni quant au tracé de leurs frontières ou limites.

Les idées et les opinions exprimées dans cette publication sont celles des auteurs ; elles ne reflètent pas nécessairement les points de vue de l'UNESCO et n'engagent en aucune façon l'Organisation. Les membres et partenaires d'ONU-Eau listés sur les pages de titres des chapitres du présent Rapport ont contribué aux contenus. L'UNESCO et le Programme mondial pour l'évaluation des ressources en eau (WWAP) des Nations Unies ne sont pas responsables des erreurs présentes dans le Rapport fourni ou des contradictions dans les données et contenus entre les différents chapitres constituant ce Rapport.

Le WWAP a donné l'opportunité à des individus de figurer en tant qu'auteurs ou contributeurs ou d'être mentionnés dans les remerciements de cette publication. Le WWAP n'est pas responsable de toute omission à cet égard.

Couverture originale conçue par Phoenix Design Aid

Cette publication a été imprimée avec des encres végétales sur du papier FSC Sources Mixtes, qui soutient la gestion durable des forêts, 100 % recyclé, sans acide ni chlore.

Composé et imprimé dans les ateliers de l'UNESCO

# TABLE des MATIÈRES

---

iv	<b>Avant-propos</b> I par Ban Ki-Moon, Secrétaire général des Nations Unies
v	<b>Avant-propos</b> I par Irina Bokova, Directrice générale de l'UNESCO
vi	<b>Avant-propos</b> I par Guy Ryder, Président de l'ONU-Eau et Directeur général de l'Organisation internationale du travail
vii	<b>Préface</b> I par Stefan Uhlenbrook, Coordinateur WWAP et Richard Connor, Rédacteur en chef
ix	<b>Remerciements</b>
1	<b>Résumé</b>
9	<b>Chapitre 1 – Introduction</b>
10	1.1 Investir dans l'eau : choisir la voie vers la croissance économique et l'emploi
11	1.2 Un <i>statu quo</i> onéreux
13	1.3 Rapport entre eau et emploi
15	<b>Chapitre 2 – Perspectives mondiales sur l'eau</b>
16	2.1 État des ressources en eau douce
20	2.2 Pressions accrues et augmentation de la demande
23	2.3 Changement climatique et phénomènes extrêmes
26	2.4 Santé des écosystèmes
27	2.5 Faire face aux défis
30	<b>Chapitre 3 – Économie, emploi et eau</b>
31	3.1 Terminologie
32	3.2 Tendances mondiales de l'emploi
37	3.3 Emplois qui dépendent de l'eau
38	3.4 L'eau et l'emploi dans le secteur agro-alimentaire
39	3.4.1 Eau, alimentation et emploi
42	3.4.2 Les investissements dans l'eau et l'emploi dans le secteur agro-alimentaire
43	3.5 L'eau et l'emploi dans le secteur de l'énergie
47	3.6 L'eau et l'emploi dans l'industrie
50	<b>Chapitre 4 – Emplois des secteurs de l'eau</b>
51	4.1 Emplois dans les secteurs de l'eau
51	4.2 Besoins en ressources humaines

<b>54</b>	<b>Chapitre 5 – Eau, emploi et développement durable</b>
55	5.1 Le droit à l’eau potable et à l’assainissement
56	5.2 Le droit à un travail décent
57	5.3 Opportunités de création d’emplois dans une économie verte
58	5.4 Eau, emploi et objectifs de développement durable (ODD)
60	5.5 Combler l’écart entre les hommes et les femmes
61	5.5.1 Explorer l’écart entre les hommes et les femmes
63	5.5.2 Réponses et opportunités
<b>65</b>	<b>Chapitre 6 – Afrique</b>
66	6.1 Défis liés aux ressources en eau en Afrique
66	6.2 Eau, emploi et économie
67	6.3 Emploi dans les secteurs qui dépendent de l’eau
68	6.3.1 Agriculture
69	6.3.2 Pêche
70	6.3.3 Secteur manufacturier et industriel
70	6.4 Perspectives
70	6.5 Cadre politique de l’eau et impact sur l’emploi
<b>72</b>	<b>Chapitre 7 – Pays arabes</b>
73	7.1 Contexte
73	7.2 Emplois dans les secteurs de l’eau
74	7.3 Emplois qui dépendent de l’eau
74	7.4 Eau potable pour des emplois décents et une main-d’œuvre en bonne santé
74	7.5 Éducation pour de meilleurs emplois dans le secteur de l’eau
<b>76</b>	<b>Chapitre 8 – Asie et Pacifique</b>
77	8.1 Pallier le manque d’eau et d’assainissement en améliorant les infrastructures hydrauliques
78	8.2 Améliorer l’efficacité de l’utilisation de l’eau pour contribuer à la croissance économique
79	8.3 Se détourner du schéma sectoriel et en démontrer les valeurs et avantages à court, moyen et long terme
<b>80</b>	<b>Chapitre 9 – Europe et Amérique du Nord</b>
82	9.1 Emploi dans les services d’eau et les secteurs économiques qui dépendent de l’eau
82	9.2 Emploi dans le suivi des ressources en eau
83	9.3 Nouvelles possibilités d’emploi spécifiques

84	<b>Chapitre 10 – Amérique latine et Caraïbes</b>
88	<b>Chapitre 11 – Investir pour l’eau, c’est investir pour l’emploi</b>
92	<b>Chapitre 12 – Répondre aux besoins de développement des capacités et améliorer le dialogue</b>
93	12.1 L’évolution des besoins en matière de capacités
93	12.2 Approches visant à répondre aux besoins de développement des capacités
95	12.3 Stratégies nationales de développement des capacités dans le secteur de l’eau et au-delà
99	<b>Chapitre 13 – Améliorer la productivité et l’efficacité de l’utilisation de l’eau</b>
101	13.1 Améliorer la productivité et l’efficacité de l’utilisation de l’eau dans les zones rurales
104	13.2 Améliorer la productivité et l’efficacité de l’utilisation de l’eau dans les zones urbaines
105	13.3 Augmentation de l’efficacité de l’utilisation de l’eau industrielle
107	<b>Chapitre 14 – L’emploi au service de l’eau, de l’assainissement et de l’hygiène</b>
108	14.1 Mécanismes financiers et institutionnels pour l’accès universel
110	14.2 Accélération de l’accès universel grâce des approches centrées sur l’individu
112	<b>Chapitre 15 – Les possibilités de diversification des sources d’eau</b>
113	15.1 Sources d’eau alternatives
114	15.2 L’utilisation des eaux usées comme ressources
116	<b>Chapitre 16 – Innovation scientifique et technologique</b>
121	<b>Chapitre 17 – Surveillance, évaluation et communication de l’information</b>
122	17.1 Défis
124	17.2 Opportunités
125	<b>Chapitre 18 – Réponses politiques</b>
126	18.1 Assurer la durabilité des ressources en eau et des écosystèmes
127	18.2 Développer, exploiter et entretenir les infrastructures d’eau
127	18.3 Planifier, consolider et gérer les capacités des ressources humaines
128	18.4 Accroître les connaissances et innover
128	18.5 Conclusion
130	<b>Bibliographie</b>
145	<b>Abréviations et acronymes</b>
146	<b>Liste des encadrés, figures et tableaux</b>
148	<b>Crédits photographiques</b>

# AVANT-PROPOS

par **Ban Ki-moon**

Secrétaire général des Nations Unies

---

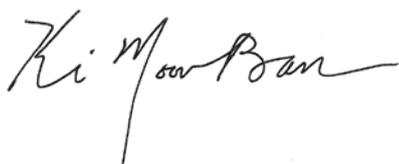
Développement durable, migration humaine, conflits et catastrophes naturelles : l'eau est impliquée dans ces questions et dans de nombreuses autres à l'échelle mondiale. L'emploi est un facteur clé dans les mouvements de population, les troubles sociaux et la durabilité environnementale.

L'édition 2016 du Rapport mondial des Nations Unies sur la mise en valeur des ressources en eau, qui a été coordonnée par le Programme mondial pour l'évaluation des ressources en eau de l'UNESCO en collaboration avec des membres de l'ONU-Eau et d'autres partenaires, illustre comment le lien entre l'eau et l'emploi recèle un potentiel de croissance économique inclusive et durable pour tous les pays. Ses conclusions peuvent aider à atteindre les Objectifs de développement durable, qui sont tous interdépendants, y compris l'Objectif 6, visant l'accès de tous à l'eau et à l'assainissement, et l'Objectif 8, se rapportant à l'emploi décent pour tous.

Ce rapport explique notamment que, au niveau mondial, de nombreux emplois dépendent de l'eau. Il démontre que le stress hydrique et la pénurie d'emplois décents peuvent exacerber les problèmes de sécurité. Il établit également le lien entre la pénurie d'eau ou l'eau de mauvaise qualité, les écosystèmes dégradés et l'instabilité pouvant conduire à la migration forcée.

Le principal message du rapport est clair : l'eau est essentielle aux emplois décents et au développement durable. Il est à présent temps d'accroître les investissements en protection et réhabilitation des ressources en eau, notamment potable, et en assainissement, tout en visant la création d'emplois.

Je recommande ce rapport à tous ceux qui souhaitent nous rejoindre pour réaliser notre programme audacieux en faveur d'un développement durable destiné à créer un avenir où chacun vivra dignement sur une planète en bonne santé et en paix.



**BAN KI-MOON**

# AVANT-PROPOS

par **Irina Bokova**

Directrice générale de l'UNESCO

---

L'eau et l'emploi sont inextricablement liés à différents niveaux, que ce soit du point de vue économique, environnemental ou social. Cette édition du Rapport mondial sur la mise en valeur des ressources en eau innove en abordant comme aucun autre rapport les liens étroits entre l'eau et l'emploi.

On y découvre que plus d'un milliard d'emplois, soit plus de 40 % de la population active mondiale, dépendent fortement de l'eau. Ces emplois sont concentrés dans l'agriculture, la sylviculture, la pisciculture, l'exploitation minière et l'extraction des ressources, la production d'énergie et l'approvisionnement et l'assainissement, ainsi que dans plusieurs secteurs de la fabrication et de la transformation, dont l'industrie alimentaire, les produits pharmaceutiques et le textile. Un autre milliard d'emplois, soit plus du tiers de la population active mondiale, dépendraient modérément de l'eau. Parmi les secteurs offrant des emplois qui dépendent modérément de l'eau, citons la construction, les loisirs, le transport et les secteurs de la fabrication/transformation comme les industries du bois, du papier, du caoutchouc/plastique et des métaux.

Autrement dit, près de 80 % des emplois de la population active dépendent de l'accès à un approvisionnement en eau adéquat et à des services liés à l'eau, y compris l'assainissement. Ainsi, l'emploi dans les secteurs de l'eau (y compris la gestion intégrée des ressources en eau et la restauration et la remise en état des écosystèmes ; la construction et l'entretien des infrastructures hydrauliques ; et la prestation de services liés à l'eau, comme les activités d'approvisionnement en eau, d'assainissement, de gestion des déchets et de dépollution) contribue à l'instauration d'un environnement favorable à la création et au maintien d'emplois décents dans la plupart des autres secteurs de l'économie mondiale.

L'augmentation de la concurrence concernant les ressources en eau douce et l'impact des changements climatiques sur l'approvisionnement exigent que les gouvernements élaborent et adoptent des politiques de l'emploi qui tiennent compte des obstacles que la disponibilité de l'eau impose, ainsi que des droits fondamentaux à l'eau, à l'assainissement et à un emploi décent, en fonction de la base de ressources, du potentiel et des priorités de chaque pays. Pour assurer la durabilité sociale, économique et environnementale à long terme, il est indispensable d'atteindre un équilibre sectoriel approprié et de générer les meilleurs résultats possibles en matière d'emplois décents et productifs, sans compromettre la capacité de support des ressources en eau et des écosystèmes.

Les mesures visant à répondre aux défis liés à l'eau consistent pour une large part à s'entourer de suffisamment d'experts et de professionnels de l'eau pour guider et faciliter la résolution de ces défis.

Comme le souligne le présent rapport, les décideurs doivent répondre rapidement au déficit actuel et croissant en matière de ressources humaines dans certains secteurs liés à l'eau. La transition vers une économie verte dans les secteurs comme l'agriculture, la sylviculture, la pêche, l'énergie, les industries manufacturières qui mobilisent des ressources considérables, le recyclage, la construction et les transports modifie notamment l'éventail des tâches et les compétences requises pour de nombreux emplois, du fait de l'évolution des technologies, des procédés et des pratiques.

Il incombe à tous, y compris aux États, au secteur privé, aux banques de développement et à la société civile, de participer aux efforts mondiaux et locaux pour améliorer les conditions de vie de millions de personnes en mettant en place une gestion durable de l'eau et en fournissant un accès pour tous à l'eau potable et à l'assainissement ainsi qu'aux emplois décents. Ce rapport appelle à une prise de décisions concertée et intégrée à long terme pour répondre aux enjeux qui résultent de l'interaction entre l'eau et l'emploi. La communauté internationale a déjà montré le chemin à suivre en définissant des objectifs à long terme dans les domaines de l'eau, de l'assainissement, de l'emploi décent et du développement durable.

Nous sommes certains qu'en s'appuyant sur les Objectifs de développement durable récemment adoptés et sur le présent rapport, les décideurs du monde entier relèveront le défi et prendront les mesures nécessaires afin de maximiser les avantages du lien eau-emploi pour la société et afin d'éviter le coût de l'inaction.



**Irina Bokova**

# AVANT-PROPOS

par **Guy Ryder**

Président de l'ONU-Eau et directeur général de l'Organisation internationale du travail

---

L'eau et l'emploi ont de nombreux dénominateurs communs : l'eau est essentielle à la survie humaine, à l'environnement et à l'économie, et un emploi décent est un moteur de développement et d'amélioration du niveau de vie.

L'eau et l'emploi ont tous deux le pouvoir de transformer la vie des individus.

L'année dernière, les Nations Unies ont adopté l'Agenda 2030 pour le développement durable. Nous disposons désormais d'une opportunité sans précédent de transformer notre monde. Nous nous sommes engagés à travailler sans relâche sur les 15 années à venir pour éradiquer la pauvreté, renforcer la paix dans le monde et emprunter une voie résiliente et durable qui ne laissera personne à la traîne.

Pour cela, nous devons promouvoir la justice sociale à travers le monde tout en développant des moyens d'action et des politiques appropriées. Selon le présent rapport, près de la moitié de la population active mondiale (soit 1,5 milliard d'individus) travaille dans des secteurs liés à l'eau et presque tous les emplois dépendent de l'eau et des individus assurant son approvisionnement en toute sécurité.

Pourtant, ces millions d'individus ne sont souvent pas reconnus ni protégés par les droits fondamentaux du travail. Cela doit changer. La première étape consiste à reconnaître ces travailleurs, à changer leurs conditions et à organiser le travail.

Le rapport montre que la disponibilité, la qualité et la quantité d'eau peut avoir des conséquences sur la vie des travailleurs. Il indique comment les investissements dans le secteur de l'eau et de l'assainissement peuvent créer des emplois rémunérés et décents et ainsi contribuer à une économie plus verte.

Toutefois, pour réussir, nous avons besoin de davantage de travailleurs qualifiés, et qui occupent un emploi décent leur assurant dignité, égalité, revenu juste et conditions de travail sûres. Nous devons aider les pays à garantir l'accès à l'eau et à l'assainissement pour tous, à améliorer la qualité, à accroître la gestion efficace, à améliorer la protection et à développer la coopération.

En tant que nouveau président de l'ONU-Eau, je suis fier de cette édition du Rapport mondial sur la mise en valeur des ressources en eau. J'espère qu'il permettra de mieux comprendre au niveau politique tout l'enjeu que constituent l'eau et l'emploi pour le développement durable, à l'heure de travailler ensemble à la transformation de notre monde



**Guy Ryder**

# PRÉFACE

par **Stefan Uhlenbrook**, Coordinateur WWAP et  
**Richard Connor**, Rédacteur en chef

---

Troisième d'une série de rapports annuels sur le même thème, l'édition 2016 du Rapport mondial des Nations Unies sur la mise en valeur des ressources en eau (WWDR) aborde un sujet qui n'a jusqu'alors bénéficié que de peu d'attention, notamment au niveau international : le lien entre l'eau et l'emploi.

Il est largement reconnu que l'eau est à la base du développement économique et du bien-être social. L'eau est essentielle à la production de nourriture et d'énergie, et constitue un intrant nécessaire et souvent irremplaçable de nombreuses chaînes de valeur industrielles. Par conséquent, l'emploi dans ces secteurs dépend clairement de l'eau. Toutefois, le lien entre l'eau et l'emploi ne s'arrête pas là. En fait, ce n'est même que le début. L'eau n'est pas tant un « créateur » d'emplois qu'un « moteur » de l'emploi. Par exemple, l'accès à des services d'approvisionnement en eau potable et d'assainissement adéquats, tant dans les foyers que sur les lieux de travail, est essentiel pour préserver la santé et la productivité de la main-d'œuvre. La prestation de ces services dépend d'individus occupant toutes sortes d'emplois dans les compagnies d'eau. De même, les emplois dans la gestion des ressources en eau et dans le développement, la maintenance et l'exploitation des infrastructures d'eau sont tout aussi nécessaires pour s'assurer que de l'eau est disponible pour la création d'emplois dans les divers secteurs dépendant de l'eau.

Décrire la nature et la portée de cette relation circulaire entre l'eau et l'emploi en termes généraux s'est avéré une tâche ardue. Lors de la préparation de ce rapport, il est vite devenu évident que très peu d'informations, et encore moins de statistiques, étaient disponibles pour étudier et comprendre les interdépendances entre l'eau et l'emploi ainsi que l'importance de ce lien pour le développement économique et social durable. Heureusement, dans une large mesure grâce à l'aide et la créativité de notre personnel et de nos partenaires, nous avons réussi à produire un rapport complet qui, nous l'espérons, servira de base solide à d'autres études et analyses. Nous espérons que ce rapport suscitera la volonté de pallier le manque de connaissances et sensibilisera au fait qu'une gestion adéquate et des politiques tournées vers l'avenir concernant le lien entre l'eau et l'emploi sont la promesse d'une vie et d'un avenir meilleurs pour tous.

Comme les éditions précédentes, le rapport 2016 est principalement destiné aux gestionnaires des ressources en eau et aux décideurs de niveau national ainsi qu'aux universitaires et à la communauté d'aide au développement dans son ensemble. En outre, nous espérons que ce rapport sera particulièrement bien reçu par les ministères nationaux de l'Emploi, les organisations syndicales, les conseils d'entreprise et les autres personnes et institutions du domaine de l'emploi dont les décisions et les mesures quotidiennes ont des conséquences sur l'eau (et subissent les conséquences de l'eau).

Cette dernière édition du Rapport mondial des Nations Unies sur la mise en valeur des ressources en eau est le fruit des efforts concertés entre le WWAP et les agences chefs de file (FAO, OIT, CEE-ONU, CEPALC, PNUE, CESAP, UNESCO, CESA, ONUDI, OMM) qui ont apporté leur point de vue sur l'eau et l'emploi.

Le rapport a également bénéficié de la participation et de la contribution de plusieurs partenaires et membres de l'ONU-Eau, et de dizaines de scientifiques, professionnels et ONG qui ont fourni de nombreux documents pertinents. Les membres du Comité consultatif technique du WWAP ont été particulièrement actifs et généreux dans les conseils et les connaissances qu'ils ont fournis à l'équipe de production du rapport. À l'instar des publications précédentes du WWAP, ce rapport intègre la dimension de genre grâce au soutien de l'ONU Femmes, du Comité consultatif sur l'égalité des genres du WWAP et de la Division pour l'égalité des genres de l'UNESCO.

Nous nous sommes efforcés de dresser un compte rendu neutre, équilibré et fondé sur les faits de l'état actuel des connaissances, couvrant les développements les plus récents en matière d'eau et d'emploi. Nous espérons sincèrement que ce rapport factuel sera perçu comme un outil utile, informatif et crédible qui appuiera et alimentera les discussions proactives concernant notre avenir commun et, en fin de compte, permettra d'identifier et d'adopter des réponses appropriées aux défis liés à l'eau et à l'emploi, que ce rapport décrit comme souvent inséparables.

Au nom du Secrétariat du WWAP, nous souhaiterions remercier vivement les agences chefs de file, les membres et les partenaires de l'ONU-EAU ainsi que les auteurs, rédacteurs, réviseurs et autres contributeurs pour avoir produit collectivement ce rapport unique faisant autorité. Nous souhaitons particulièrement remercier l'OIT, qui a fourni aide et conseils avisés dès le début de l'élaboration du rapport et jusqu'à la révision finale.

Nous remercions tout spécialement Irina Bokova, directrice générale de l'UNESCO, pour le soutien crucial qu'elle a apporté au WWAP et à la production du rapport WWDR.

Nous faisons part de notre profonde gratitude au gouvernement italien pour avoir financé le Programme et à la Regione Umbria pour héberger le Secrétariat du WWAP à la Villa La Colombelle à Pérouse. Leur contribution s'est avérée essentielle pour la production du rapport WWDR.

Nous remercions vivement tous nos collègues du Secrétariat du WWAP, dont les noms sont cités dans les remerciements. Ce rapport n'aurait pas pu être réalisé sans leur dévouement et leur professionnalisme.

Enfin, nous adressons nos sincères et profonds remerciements à Michela Miletto, qui a assuré la fonction de coordinatrice du WWAP de septembre 2013 à octobre 2015, et qui a joué un rôle fondamental dans la conception et l'élaboration de ce rapport.



**Stefan Uhlenbrook**



**Richard Connor**

# REMERCIEMENTS

---

Le Secrétariat du Programme mondial pour l'évaluation des ressources en eau (WWAP) des Nations Unies souhaiterait remercier toutes les organisations, les institutions et les individus ayant rendu la préparation de ce Rapport possible.

Le WWAP reconnaît la précieuse contribution, les révisions utiles et les approbations opportunes des membres et partenaires d'ONU-Eau. Nous remercions tout particulièrement l'OIT pour son aide et sa coopération dans le développement de la structure et des principaux messages du Rapport et pour avoir accueilli l'Atelier sur le développement pour l'édition 2016 du Rapport mondial des Nations Unies sur la mise en valeur des ressources en eau (WWDR 2016) à Genève, en Suisse.

Le WWDR 2016 a bénéficié des révisions, observations et directives significatives du Comité consultatif technique du WWAP.

Nous tenons à remercier sincèrement Irina Bokova, directrice générale de l'UNESCO, dont le soutien a été déterminant dans la préparation du Rapport.

Nous aimerions également souligner le soutien de Blanca Jiménez-Cisneros, directrice de la Division des sciences de l'eau et Secrétaire du Programme Hydrologique International (PHI) ainsi que les collaborateurs du PHI.

Le WWAP remercie vivement l'Organisation Internationale du Travail (OIT) pour sa contribution financière aux fins de la traduction en espagnol du WWDR 2016, ainsi que la Direction du développement et de la coopération suisse (DDC) pour la traduction en français. L'impression dans ces langues a été effectuée par l'OIT, la DDC et Itaipu Binacional.

Nous aimerions également exprimer toute notre gratitude à l'égard de nombreux Bureaux hors siège de l'UNESCO, de multiples agences de l'ONU, pays partenaires ainsi que d'institutions pour l'organisation d'événements promotionnels nationaux et régionaux destinés à diffuser largement le Rapport et ses conclusions.

Nous apprécions sincèrement l'aide généreuse apportée par les Bureaux hors siège de l'UNESCO à Almaty, à Brasilia, au Caire, à New Delhi et à Pékin, pour la traduction du Rapport de synthèse en russe, portugais, arabe, hindi et chinois, respectivement. Grâce à la précieuse collaboration entre l'Agence brésilienne de l'eau et le Bureau hors siège de l'UNESCO au Brésil, la traduction portugaise a également pu être incluse dans la série de traductions.

Le WWAP est particulièrement reconnaissant pour la généreuse contribution financière du gouvernement italien, et pour le lieu et les installations mis à disposition par la Regione Umbria.

# WWDR 2016 ÉQUIPE

## **Directeurs des Éditions**

Stefan Uhlenbrook et Michela Miletto

## **Rédacteur en chef**

Richard Connor

## **Coordinateur de processus**

Engin Koncagül

## **Responsable de publications**

Diwata Hunziker

## **Assistante de publications**

Valentina Abete

## **Mise en page**

Marco Tonsini

## **Travail éditorial (édition anglaise)**

Elizabeth Kemf

## **Comité consultatif technique du WWAP**

Uri Shamir (président), Dipak Gyawali (vice-président), Fatma Abdel Rahman Attia, Anders Berntell, Elias Fereres, Mukuteswara Gopalakrishnan, Daniel P. Loucks, Henk van Schaik, Yui Liong Shie, Lászlo Somlyódy, Lucio Ubertini et Albert Wright

## **Comité consultatif sur l'égalité des genres du WWAP**

Gülser Çorat et Kusum Athukorala (co-présidents), Marcia Brewster, Joanna Corzo, Irene Dankelman, Manal Eid, Atef Hamdy, Deepa Joshi, Barbara van Koppen, Vasudha Pangare, Kenza Robinson, Buyelwa Sonjica et Theresa Wasike

## **Secrétariat du Programme mondial pour l'évaluation des ressources en eau (WWAP)**

*Coordinateur :* Stefan Uhlenbrook

*Coordinatrice adjointe :* Michela Miletto

*Programmes :* Barbara Bracaglia, Richard Connor, Simone Grego, Angela Renata Cordeiro Ortigara, Engin Koncagül, Lucilla Minelli, Léna Salamé et Laurens Thuy

*Publications :* Valentina Abete, Diwata Hunziker et Marco Tonsini

*Communications :* Tiziano Agabitini et Simona Gallese

*Genre :* Francesca Greco, Roselie Schonewille et Jim Thompson

*Administration :* Lucia Chiodini, Arturo Frascani et Lisa Gastaldin

*IT :* Michele Brensacchi

*Sécurité :* Fabio Bianchi et Francesco Gioffredi

# RÉSUMÉ



Cultiveurs du riz non loin de Yogyakarta (Indonésie)  
Photo : © Alexander Mazurkevich/Shutterstock.com

L'eau est un élément essentiel pour l'économie, au niveau national comme au niveau local. Elle est également nécessaire pour la création et le maintien d'emplois dans tous les secteurs de l'économie. La moitié de la main d'œuvre mondiale travaille dans huit industries tributaires de l'eau et des ressources naturelles, à savoir : l'agriculture, la sylviculture, la pêche, l'énergie, les industries d'exploitation des ressources naturelles, le recyclage, la construction et le transport.

La gestion durable de l'eau, l'infrastructure en eau, et l'accès sûr, fiable et abordable à l'eau et aux services d'assainissement améliorent les conditions de vie, développent l'économie locale, et mènent à la création d'un plus grand nombre d'emplois décents et à une meilleure inclusion sociale. La gestion durable de l'eau est aussi un moteur essentiel pour la croissance verte et le développement durable.

À l'inverse, négliger des questions liées à l'eau risque d'avoir des effets fort préjudiciables sur l'économie, les moyens de subsistance et les populations, menant potentiellement à des conséquences catastrophiques et extrêmement coûteuses. La gestion non durable de l'eau et des autres ressources naturelles peut causer des dommages considérables à l'économie et à la société, perdant ainsi le progrès âprement acquis en termes de réduction de la pauvreté, de création d'emplois et de développement.

Renforcer les liens entre l'eau et l'emploi, notamment par des politiques et des investissements coordonnés, est donc une condition préalable au développement durable – dans les pays développés comme dans les pays en voie de développement.

## L'emploi dans le secteur de l'eau

Les emplois dans les secteurs de l'eau se regroupent en trois catégories fonctionnelles : i) la gestion des ressources en eau, notamment la gestion intégrée des ressources en eau (GIRE) et la remise en état et l'assainissement des écosystèmes ; ii) la construction, l'utilisation et le maintien de l'infrastructure en eau ; et iii) la prestation de services liés à l'eau, y compris l'approvisionnement en eau, l'assainissement, et la gestion des eaux usées.

Ces emplois forment les éléments fondamentaux pour un vaste ensemble d'opportunités d'emploi tributaires de l'eau, telles que l'agriculture (y compris la pêche et l'aquaculture), l'énergie et l'industrie.

Plus spécifiquement, les investissements dans l'innocuité de l'eau potable et dans l'assainissement ont eu des effets positifs sur la croissance économique, avec des taux de retour élevés. Un accès sûr et fiable à l'eau et aux services d'assainissement, au domicile comme au travail, associé à un niveau d'hygiène approprié, est primordial dans la garantie d'une main d'œuvre en bonne santé, éduquée et productive.

Plusieurs emplois indirects sont également créés dans les secteurs tributaires de l'eau, y compris dans les institutions de régulation au sein des administrations publiques, ainsi que dans le financement de l'infrastructure, dans le secteur immobilier, dans le commerce de gros et de détail, et dans la construction.

Les emplois, directs et indirects, dans les secteurs de l'eau créent l'environnement propice et le soutien nécessaire aux activités ou au fonctionnement de nombreuses organisations, institutions, industries et systèmes, et aux emplois que ceux-ci génèrent à leur tour. En estimant le nombre potentiel d'emplois créés par les investissements dans la conservation, le traitement et l'approvisionnement de l'eau, les gouvernements peuvent déterminer les investissements et les politiques d'emploi qui augmenteront le nombre et la qualité des emplois sur l'ensemble de l'économie.

## L'eau, l'économie et l'emploi

Si l'approvisionnement en eau n'est pas suffisamment adéquat et fiable pour soutenir les secteurs qui en dépendent fortement, ceci engendrera la perte ou la disparition d'emplois (ainsi, le manque d'eau a pour conséquence le manque d'emploi). Les inondations, les sécheresses et les autres risques liés à l'eau peuvent avoir des répercussions économiques et d'emploi qui vont bien au-delà des zones directement touchées.

Outre les emplois dans l'agriculture et l'industrie, d'autres secteurs dépendent fortement de l'eau, tels que la sylviculture, la pêche dans les eaux intérieures et l'aquaculture, l'industrie minière et l'extraction de ressources, l'approvisionnement en eau et l'assainissement, ainsi que la majorité des techniques de production d'énergie. Cette catégorie inclut des emplois dans des secteurs comme les soins de santé, le tourisme et la gestion des écosystèmes. Les analyses faites dans ce Rapport ont permis d'estimer que plus de 1,4 milliards d'emplois, soit 42% de l'ensemble de la main d'œuvre active du monde, sont fortement tributaires de l'eau.

De plus, il a été estimé que 1,2 milliards d'emplois, soit 36% de toute la main d'œuvre active du monde, sont modérément dépendants de l'eau. Il s'agit de secteurs qui ne requièrent pas d'avoir accès à des quantités considérables d'eau pour réaliser la plupart de leurs activités, mais pour qui l'eau est néanmoins un élément nécessaire dans (une partie de) la chaîne de valeur. Des secteurs modérément dépendants de l'eau incluent par exemple la construction, l'industrie des loisirs et le transport.

En résumé, 78% des emplois dans le monde dépendent de l'eau.

### L'industrie agroalimentaire

L'approvisionnement insuffisant ou irrégulier en eau influe sur la qualité et la quantité des emplois dans l'industrie agroalimentaire, en ralentissant la productivité agricole et en compromettant la stabilisation des revenus, avec des résultats dramatiques pour les ménages les plus pauvres, qui manquent de moyens et de filets de sécurité pour faire face aux risques. De plus, l'agriculture joue un rôle primordial en soutenant les moyens d'existence, particulièrement pour les plus pauvres, qui vivent pour beaucoup de l'agriculture de subsistance. La production agricole, y compris la pêche et la sylviculture, est aussi créatrice d'emplois et d'activités indépendantes dans l'approvisionnement d'intrants, de machines et d'infrastructure rurale, ainsi que dans la transformation de produits agricoles, et dans la distribution aux consommateurs finaux. Bien que, souvent, les investissements dans l'agriculture augmentent la productivité agricole et améliorent la qualité de l'emploi, ils le font parfois au détriment du nombre d'emplois disponibles. Dans ce cas, des politiques appropriées sont nécessaires pour limiter les impacts sur les travailleurs délocalisés.

### Le secteur de l'énergie

La demande en énergie augmente, particulièrement en matière d'électricité, dans les économies émergentes ou en développement. Le secteur de l'énergie prélève des quantités croissantes d'eau, correspondant aujourd'hui à 15% du total mondial. Cependant, il crée aussi des emplois directs. La production d'énergie est une condition pour le développement et permet la création d'emplois directs et indirects dans tous les secteurs de l'économie. La croissance du secteur de l'énergie renouvelable mène également à une croissance dans le

nombre d'emplois verts et d'emplois qui ne dépendent pas de l'eau.

### Le secteur de l'industrie

L'industrie est une source importante d'emplois décents dans le monde entier, représentant un cinquième de la main d'œuvre mondiale. L'industrie et les manufactures représentent environ 4% des prélèvements d'eau dans le monde. Il a été prévu qu'en 2050, l'utilisation d'eau par les manufactures pourrait augmenter de 400%. À mesure que la technologie industrielle avance, de même que la compréhension du rôle essentiel de l'eau dans l'économie et des pressions environnementales sur cette ressource, l'industrie prend des mesures pour réduire l'eau utilisée pour chaque unité produite, améliorant ainsi la productivité de l'eau dans le secteur industriel. Une attention accrue est apportée à la qualité de l'eau, particulièrement en aval. L'industrie fait également des efforts pour réutiliser et recycler l'eau, harmonisant la qualité de l'eau pour chaque type d'utilisation et progressant vers une production plus propre, avec des bénéfices possibles en termes de rémunération (pour les employés avec une formation plus élevée) dans l'industrie et au sein des fournisseurs de l'équipement pour le traitement.

### Perspectives globales sur l'eau

Le prélèvement d'eau douce au niveau mondial a augmenté d'environ 1% par an depuis les années 1980, surtout à cause de la demande croissante dans les pays en voie de développement. Dans la plupart des pays les plus développés, les prélèvements d'eau se sont stabilisés ou ont légèrement reculé.

L'urbanisation accélérée, l'amélioration des niveaux de vie, ainsi que la demande croissante en eau, nourriture (surtout la viande) et énergie par une population mondiale en augmentation constante, mènera inévitablement à la création d'emplois dans certains secteurs (par exemple, le traitement d'eaux usées à l'échelle municipale) et à la perte d'emplois dans d'autres secteurs.

Les pénuries d'eau limiteront probablement les opportunités pour la croissance économique et pour la création d'emplois décents dans les années et décennies à venir. À moins qu'il existe l'infrastructure suffisante pour gérer et stocker l'eau (comme c'est le cas dans beaucoup de pays développés), la disponibilité de l'eau peut varier considérablement, ce qui peut causer une situation de pénurie d'eau au niveau régional ou national

sur de longues périodes. La disponibilité de l'eau dépend aussi fortement de la qualité de l'eau. Une mauvaise qualité de l'eau peut être inadaptée pour plusieurs types d'utilisation, et les coûts du traitement nécessaire peuvent être prohibitifs, ce qui renforce la question de la pénurie d'eau dans l'économie.

Une disponibilité réduite de l'eau intensifiera encore plus la compétition pour l'eau parmi les utilisateurs, y compris dans l'agriculture, la gestion des écosystèmes, les établissements humains, l'industrie, et la production énergétique. Ceci nuira à la sécurité hydrique, énergétique et alimentaire dans la région, voire à la sécurité géopolitique, incitant aux migrations à diverses échelles. Les impacts potentiels sur les activités économiques et sur le marché du travail sont réels et possiblement sévères. De nombreuses économies en voie de développement sont situées dans des régions de fortes tensions liées à l'eau, particulièrement en Afrique, Asie, Amérique latine et au Moyen-Orient.

Le changement climatique aggrave les menaces sur la disponibilité de l'eau. Il est prévu que ce phénomène augmente la fréquence, l'intensité et la sévérité des événements météorologiques extrêmes. Le changement climatique mènera inévitablement à la perte d'emplois dans certains secteurs. Une approche proactive à l'adaptation, à travers les politiques d'emploi, peut compenser certaines de ces pertes. En parallèle, le changement climatique crée également des opportunités d'emploi, sous la forme d'activités d'atténuation et d'adaptation.

L'adoption d'une approche de gestion intégrée des bassins hydrologiques, fondée sur les écosystèmes, incluant l'évaluation économique des services écosystémiques, est une des façons de quantifier les bénéfices pour les moyens de subsistance et pour l'emploi. À cet égard, le marché émergent des mécanismes de Paiement des Services rendus par les Écosystèmes (PSE) peut donner aux populations à faible revenu l'occasion de créer un nouveau type d'entrepreneuriat (avec les emplois liés), dans lequel les pratiques de restauration et de conservation génèrent des revenus accrus.

## Investir dans l'eau, c'est investir dans l'emploi

Investir dans l'eau est une condition préalable pour la croissance économique, pour l'emploi et pour

la réduction des inégalités. Inversement, l'absence d'investissements dans la gestion de l'eau ne représente pas seulement une occasion ratée, mais peut aussi entraver la croissance économique et la création d'emplois.

Etablir une estimation des relations entre l'eau, la croissance économique et l'emploi est particulièrement difficile. Néanmoins, une forte corrélation positive a été démontrée à niveau des pays entre les investissements liés à l'eau et le revenu national, ainsi qu'entre la capacité de stockage de l'eau et la croissance économique.

Les investissements dans l'infrastructure et dans la gestion des services liés à l'eau peuvent fournir un rendement élevé en termes de croissance économique et de création d'emplois directs et indirects. Investir dans l'eau peut aussi mener à des systèmes de production qui exigent une plus forte intensité de main-d'œuvre, et un élargissement du marché de travail. Le développement vert peut notamment augmenter les opportunités de travail, à travers les emplois verts, les pratiques de plus forte intensité de main-d'œuvre, et les paiements des services rendus par les écosystèmes (PES).

Il est essentiel que les investissements liés à l'eau soient conçus conjointement avec les secteurs connexes, tels que l'agriculture, l'énergie et l'industrie, afin de maximiser les résultats positifs en termes de croissance et d'emploi. Dans un cadre réglementaire adéquat, les partenariats public-privé (PPP) offrent un potentiel pour les investissements indispensables dans les secteurs liés à l'eau, y compris dans la construction et l'exécution de l'infrastructure d'irrigation et l'infrastructure pour l'approvisionnement, la distribution et le traitement de l'eau. Afin de promouvoir la croissance économique, la réduction de la pauvreté et la viabilité environnementale, il est nécessaire d'évaluer quelles méthodes atténueraient la perte ou la délocalisation d'emplois dûs à la mise en œuvre d'une approche intégrée dans la gestion de l'eau.

## Perspectives régionales

En Afrique, la demande d'emploi est un des principaux problèmes à résoudre, dans un continent déjà marqué par des taux élevés de chômage et de sous-emploi qui sont à l'origine de migrations tant à l'intérieur de la région que vers l'extérieur. Afin de maintenir la croissance impressionnante des dernières 10 années, une

condition préalable est la présence de l'infrastructure de bases en ce qui concerne l'eau et l'électricité, infrastructure sans laquelle les économies africaines risquent de perdre leur élan, ce qui engendrerait la perte d'emplois directement liés à l'eau, et dans les secteurs tributaires de l'eau.

Dans la région arabe, le chômage s'est aggravé au cours des dernières années, suite à une chute des revenus ruraux causée par la faible productivité agricole, la sécheresse, la dégradation des terres et l'épuisement des ressources des nappes phréatiques. Ces tendances ont alimenté l'exode rural, l'expansion des zones d'habitation informelle, et les troubles sociaux. Étant donné que la rareté de l'eau est généralisée dans la région arabe, l'emploi dans de nombreux secteurs dépend de l'eau. Les investissements dans l'efficacité de l'utilisation de l'eau et dans la conservation sont des voies acceptables sur le plan politique pour les gouvernements qui se voient face à l'obligation d'envisager un compromis entre la durabilité des ressources hydriques et les objectifs en matière d'emploi.

En Asie et dans le Pacifique, la plupart des industries qui entraînent la croissance économique dépendent d'un approvisionnement fiable en eau douce pour une grande part de leurs processus de production. Les économies en expansion feront face à un besoin croissant en énergie, ce qui conduira alors à un besoin accru en eau. De nombreuses perspectives d'emploi pourraient être créées dans la région si le secteur agricole obtient un meilleur accès à l'eau. En outre, dans les secteurs de l'industrie et des services, des perspectives de création et de maintien des emplois tributaires de l'eau existent, particulièrement dans les activités liées à l'amélioration de l'efficacité de l'utilisation de l'eau, le contrôle de la pollution et l'utilisation des eaux usées.

En Europe et en Amérique du Nord, l'emploi dans les secteurs de la gestion de l'eau et des services qui y sont liés, de même que les qualifications requises, ont été fortement influencés par certains développements, parmi lesquels, dans l'Union Européenne et en Amérique du Nord : l'utilisation accrue de l'automatisation, la télédétection et la standardisation ; en Europe de l'Est et dans les pays de la CEI: les investissements dans la résolution des difficultés d'infrastructure et de ressources, mais également la mise en place de réformes au niveau des systèmes administratifs nationaux. Des opportunités de travail émergent grâce au potentiel pas encore développé dans la production d'énergie

hydroélectrique (dans une partie de la région) et d'autres énergies renouvelables. D'autres opportunités de travail pourraient également être créées par la nécessité de réparer, moderniser et construire les différents types d'infrastructure de l'eau.

Les économies de l'Amérique latine et des Caraïbes reposent fortement sur l'exploitation des ressources naturelles telle que l'eau, particulièrement pour l'exploitation minière, l'agriculture (y compris les biocarburants), la sylviculture, la pêche et le tourisme. Ceci requiert une attention constante de la part des responsables publiques, en vue de maximiser la contribution de l'eau dans le développement et dans la création d'emploi, en commençant par des arrangements institutionnels forts, transparents et efficaces pour la gestion intégrée de l'eau et pour la mise à disposition de services liés à l'eau et à l'assainissement. Ces actions protègent l'intérêt public, promeuvent l'efficacité économique, et fournissent la stabilité et la flexibilité nécessaires pour attirer les investissements pour le développement des ressources hydriques et des services associés d'utilité générale.

## **Droits de l'homme, développement durable et égalité entre les sexes**

Les droits de l'homme, l'économie verte, le développement durable et l'égalité entre les sexes font partie des cadres légaux et de politiques essentiels qui doivent être pris en considération par les responsables publiques lors de l'évaluation des liens entre l'eau et l'emploi.

Le droit à l'eau potable et à l'assainissement est une condition préalable et intégrale en vue de la réalisation des autres droits de l'homme, particulièrement les droits à la vie et à la dignité, à une alimentation suffisante et à un logement décent, ainsi que le droit à la santé et au bien-être, y compris le droit aux conditions de vie et de travail salubres. Le droit à un travail décent est aussi un droit de l'homme internationalement reconnu. Le droit au travail est énoncé dans la Déclaration universelle des droits de l'homme (Nations Unies, 1948), dans la catégorie des droits économiques, sociaux et culturels, comme suit : « Toute personne a droit au travail, au libre choix de son travail, à des conditions équitables et satisfaisantes de travail et à la protection contre le chômage ».

Malgré ces droits universellement reconnus, 2,3 millions de décès par an sont liés au travail. Les maladies

transmissibles dans le cadre du travail en représentent 17%, et dans cette catégorie, les principaux facteurs déterminants et évitables incluent la mauvaise qualité de l'eau potable, les mauvaises conditions d'assainissement et d'hygiène et, associé à ces facteurs, le manque de connaissances. Ces statistiques soulignent que les pays doivent accélérer les efforts pour garantir l'accès à l'eau potable et à l'assainissement pour tous, y compris sur le lieu de travail.

En septembre 2015, la communauté internationale a adopté les Objectifs de Développement Durable (ODD). L'objectif numéro 6 vise à garantir l'accès à l'eau et l'assainissement pour tous, et à assurer une gestion durable des ressources en eau. L'objectif numéro 8 aborde quant à lui la promotion de la croissance économique soutenue, inclusive et durable, le plein emploi productif, et le travail décent pour tous. Les préoccupations liées à l'eau et à l'emploi sont aussi d'importance pour plusieurs autres ODD, notamment l'objectif 1 sur la pauvreté et l'objectif 3 sur la santé. Ces préoccupations sont donc au cœur de la réalisation des ODD.

L'étude de plusieurs secteurs de l'économie démontre que les femmes peuvent apporter une contribution importante dans des postes de responsabilité aux plus hauts niveaux, et des analyses quantitatives démontrent que la participation des femmes dans la gestion des ressources hydriques et dans l'infrastructure de l'eau peut améliorer l'efficacité et accroître la production. Néanmoins, les femmes continuent d'être confrontées à la discrimination et à l'inégalité sur le lieu de travail. Dans de nombreuses régions du monde, les femmes occupent des emplois sous-évalués et sous-payés, tout en assumant la responsabilité pour la plupart des tâches domestiques non rémunérées. Afin d'améliorer la participation et la contribution des femmes dans la main d'œuvre liée à l'eau, plusieurs mesures peuvent être prises, y compris l'adoption de politiques et de mesures d'égalité des chances ; la répartition par sexe des ensembles de données sur la main d'œuvre ; la lutte contre les barrières culturelles, les normes sociales et les stéréotypes sexuels ; et l'expansion de l'accès aux services publics et aux investissements dans l'infrastructure, qui permettent d'économiser du temps et du travail.

## Innovation

Les innovations contribuent à l'amélioration continue de la gestion de l'eau, bénéficiant au développement économique et à un emploi décent. Outre les

améliorations potentielles de l'efficacité, de l'efficacité et de la performance, les innovations peuvent avoir des implications importantes, en termes quantitatifs et qualitatifs, concernant les opportunités de travail dans le secteur de l'eau, ou dans les secteurs qui en sont tributaires. Les innovations qui résultent d'une réorientation vers une économie plus verte modifient la gamme des tâches associées aux différents types de travail, en raison des nouvelles technologies, et des processus et pratiques récents. Les innovations modifieront le nombre et le caractère des emplois, ainsi que les qualifications et compétences requises. Des mécanismes de politiques doivent être mis en place afin d'utiliser les études pertinentes sur les opportunités de création d'emploi, qui naissent grâce aux innovations dans le domaine de l'eau, et afin d'assurer la capacité requise pour l'élaboration et la diffusion des innovations liées à l'eau.

## Augmenter l'efficacité et la productivité de l'eau

L'efficacité et la productivité de l'utilisation de l'eau peuvent contribuer à un renforcement du développement socioéconomique et créer des opportunités d'emplois décents dans des secteurs tributaires de l'eau, particulièrement dans des conditions de pénurie d'eau (dans lesquelles l'insuffisance de l'approvisionnement en eau peut entraver le développement). Des nouvelles technologies fondées sur une utilisation efficace des ressources, de même que des niveaux plus élevés de compétitivité et d'innovation, conduisent aussi à une réorientation de l'emploi et à des changements dans la main d'œuvre du monde entier.

Les gouvernements peuvent créer les cadres des politiques, afin de permettre, soutenir et récompenser les améliorations dans l'efficacité et la productivité des ressources, qui mènent à des niveaux plus élevés de compétitivité, résilience et fiabilité, ainsi qu'à des nouvelles sources d'emploi et de croissance. Ce faisant, les coûts peuvent être considérablement réduits pour les différents agents, grâce à des niveaux d'efficacité et de productivité améliorés, à la commercialisation des innovations, et à une gestion améliorée de l'eau sur tout le cycle de vie des produits. Néanmoins, il est essentiel pour la bonne gestion, et pour satisfaire les objectifs généraux de la durabilité, que les compromis à faire entre l'eau, l'énergie, la nourriture, les écosystèmes et d'autres questions soient compris et pris en considération.

## Opportunités pour la diversification des sources d'eau

La demande accrue en eau, dans les zones où cette ressource est rare ou dans les zones où existe une forte compétition pour l'eau, entraîne la nécessité d'utiliser ce que l'on appelle les « sources d'eau non-conventionnelles », tels que les puits à faible rendement, les eaux de pluie et d'orage, l'eau de ruissellement urbain, et les eaux usées recyclées. Ceci créera des emplois, à travers le développement technologique mais aussi parce que de nouvelles formes d'utilisation intensive à petite échelle seront possibles, comme les cultures à forts rendements sur de petites parcelles, et dans l'exécution et le maintien des usines de récupération des eaux usées.

La diversification des sources d'eau créera, dans un premier temps, des emplois au niveau de la recherche, ce qui mènera à de nouveaux emplois créés dans l'utilisation, la surveillance, le maintien et le réglage des systèmes intelligents. Outre les emplois que la réutilisation d'eau créera dans les secteurs de l'eau, de l'agriculture et de la santé publique, des emplois seront probablement aussi créés dans la recherche, la vulgarisation agricole, la commercialisation des produits, et les cultures non alimentaires. Ces évolutions exigeront un autre ensemble de compétences et soulignent, par conséquent, l'importance du renforcement des capacités et du développement professionnel continu.

## Répondre aux besoins de développement de compétences et améliorer le dialogue

Les compétences, qualifications et capacités des ressources humaines employées sont essentielles pour la bonne performance des secteurs liés à l'eau, et pour l'utilisation, l'adaptation et le développement durable des innovations scientifiques et technologiques. Ceci est particulièrement important compte tenu de la croissance des domaines d'expertises requis par ces secteurs, qui incluent la gestion des ressources hydriques, la construction et la gestion de l'infrastructure de l'eau, et la prestation de services liés à l'eau.

Le manque des compétences et les défis auxquels les secteurs de l'eau sont confrontés exigent la conception d'outils adéquats de formation ainsi que de méthodes d'apprentissage novatrices, afin de consolider les compétences du personnel et de renforcer la capacité institutionnelle. Ceci s'applique aux gouvernements et à

ses organismes, aux organisations en charge des bassins hydrologiques, et à d'autres groupes, y compris les organismes du secteur privé. Les solutions pour combler ces lacunes incluent : la création d'un environnement de politiques propice à des cadres de collaboration entre le secteur de l'éducation, les employeurs (du secteur public ou privé, ou des ONG), les syndicats, et les employés ; le développement des mesures incitatives pour attirer et retenir le personnel ; le renforcement de la formation technique et professionnelle ; et le développement des compétences des ressources humaines dans les zones rurales. Des compétences nouvelles et transversales doivent être inculquées afin de répondre à des nouveaux besoins.

## Le suivi, l'évaluation et l'établissement de rapports

Quand elle n'est pas absente, l'information fiable et objective sur l'état des ressources hydriques laisse souvent à désirer, tant en termes de quantité, de qualité et de rigueur au niveau local et des bassins. Ceci est aussi le cas des paramètres spécifiques de la demande et de l'utilisation d'eau par les différents secteurs de l'économie. Au niveau mondial, les réseaux d'observation et de contrôle de l'eau sont en déclin et le financement est insuffisant. Le développement de la technologie et l'utilisation accrue de la télédétection peuvent participer à réduire ces lacunes, mais jusqu'à un certain point uniquement.

Les données statistiques qui reflètent la réalité actuelle en termes d'emploi sont peu nombreuses. Il existe une tendance à simplifier la situation générale (souvent à cause des objectifs, des méthodes de mesure, et des cadres conceptuels choisis), ce qui aboutit à une couverture partielle, un degré de détail insuffisant, et une analyse incomplète de questions complexes. L'un des principaux défis à relever est la collecte des données et de l'information relatives au travail informel, à temps partiel et/ou non rémunéré. Un autre défi concerne l'identification du niveau de la « dépendance en eau » d'un poste déterminé.

Les données provenant de la base de données World Input-Output pourrait être analysées afin de démontrer à quel point l'économie mondiale dépend de l'approvisionnement en eau, et combien d'emplois sont créés quand un gouvernement l'augmente ou l'améliore. Pour ce faire, les liens en aval et en amont de l'approvisionnement en eau et les secteurs associés

peuvent être estimés, afin de calculer tous les effets multiplicateurs d'un investissement potentiel dans un secteur déterminé.

## Réponses en termes de politiques

La gestion de l'eau et les opportunités d'emploi sont étroitement et essentiellement liées dans tous les pays, à chaque niveau de développement. La gestion durable de l'eau, combinée à l'accès à une source d'eau sûre et fiable et à des services appropriés d'assainissement, crée un environnement propice au développement et à la création de nouvelles opportunités d'emploi dans tous les secteurs de l'économie.

Il est essentiel qu'une volonté politique existe afin de définir et mettre en œuvre les objectifs des politiques, qui soutiennent mutuellement le développement et la création d'emploi. Néanmoins, il arrive souvent que les risques élevés et les potentiels impacts sérieux de la négligence des questions de l'eau ne sont pas reconnus, fréquemment avec des résultats catastrophiques et extrêmement coûteux. La création d'emplois décents et les objectifs généraux du développement durable bénéficieront d'une amélioration des connaissances et de la compréhension, particulièrement parmi les politiciens et les décideurs, concernant le rôle multiforme des ressources hydriques, de l'infrastructure de l'eau et des services liés à l'eau, dans l'économie et dans la création d'emplois.

La réalisation des objectifs sociétaux requiert une certaine cohérence et une vision partagée, notamment parmi les politiques relatives à l'eau, l'énergie, l'alimentation, l'environnement, la société et l'économie, afin de garantir que les mesures incitatives concordent entre elles pour toutes les parties prenantes, et afin d'atténuer les impacts négatifs, en garantissant, par exemple, qu'une diminution d'emploi dans certains secteurs soit suivie par une création d'emploi pour ces travailleurs délocalisés. Dans les années à venir, les gouvernements et leurs partenaires devront développer et mettre en œuvre des stratégies économiques et d'emploi qui soient durables, intégrées et qui se renforcent mutuellement, afin de répondre aux défis qui surviennent des risques et des opportunités de la relation entre l'eau et l'emploi, soulignés dans ce rapport.

Il est important que chaque pays, conformément à sa base de ressources, son potentiel et ses priorités, identifie et promeuve des stratégies, plans et politiques

spécifiques et cohérents, afin d'atteindre l'équilibre sectoriel approprié et de générer les meilleurs résultats possibles en termes d'emplois décents et productifs, sans compromettre la durabilité des ressources hydriques et environnementales. La communauté internationale montre déjà la voie à suivre, ayant défini les objectifs à long terme dans les domaines de l'eau, de l'assainissement, de l'emploi décent et du développement durable, objectifs qui offrent un cadre d'action pour les objectifs de développement de chaque pays.

L'allocation des ressources en eau et la prestation de services relatifs à l'eau dans les différents secteurs de l'économie déterminera en grande partie le potentiel de croissance pour les emplois de haute qualité aux niveaux national et local. La clé d'un tel succès réside dans la priorisation des secteurs économiques pertinents en termes de durabilité environnementale et de création d'emplois.

# INTRODUCTION

WWAP | Marc Paquin

Avec les contributions de Catherine Cosgrove et de Katherine Manchester



Voies navigables et activité économique – Port de Hambourg (Allemagne)

Photo : © SergiyN/Shutterstock.com

*Cette introduction expose le cadre du rapport en présentant les relations cruciales qui existent entre l'eau, l'emploi et le développement durable de tel ou tel pays, et en insistant sur l'importance politique et stratégique d'accorder une attention particulière à ces relations. Ce chapitre souligne également les avantages d'investir dans l'eau et l'emploi et d'éviter une inaction coûteuse.*

L'eau est omniprésente dans tous les aspects de la vie sur Terre. Tout comme l'air que nous respirons, l'eau est indispensable à la vie humaine, animale et végétale. Elle fournit des services essentiels à la vie des hommes, à leurs moyens de subsistance ainsi qu'à leur bien-être et contribue à la durabilité des écosystèmes.

L'eau est une composante fondamentale de nos économies et est nécessaire à la création et à la préservation d'emplois dans tous les secteurs de l'économie : dans le secteur primaire (agriculture, élevage, pêche continentale, aquaculture, exploitation minière et extraction d'autres ressources naturelles, etc.) ; dans le secteur secondaire (industrie lourde, transformation des marchandises, production d'électricité et de combustibles, par exemple) ; et dans le secteur des services (tourisme et loisirs, entre autres) (PNUD, 2006 ; OCDE, 2012a). Nombre de ces secteurs exigent de très grandes quantités d'eau à une ou plusieurs étapes de leur chaîne de valorisation.

La moitié de la population active mondiale travaille dans huit industries dépendantes de l'eau et des ressources naturelles : agriculture, foresterie, pêche, énergie, industries manufacturières exigeantes en ressources, recyclage, construction et transport. Plus d'un milliard de personnes exercent dans les seuls secteurs de la pêche, de l'agriculture et de la foresterie, ces deux derniers représentant certains des secteurs les plus menacés par des perturbations de l'eau douce (OIT, 2013a).

Par conséquent, une gestion durable des ressources en eau – au sens le plus large du terme, qui comprend la protection et la restauration des écosystèmes, la gestion intégrée des ressources en eau (GIRE) ainsi que le développement, l'exploitation et la maintenance des infrastructures, combinés à l'accès à des services d'assainissement adéquats et à un approvisionnement en eau sûr, fiable et pour un coût abordable – crée un environnement favorable aux possibilités d'emploi à long terme, ainsi qu'au développement et à la croissance dans différents secteurs économiques (EMG, 2011 ; OIT, 2013a).

La fourniture de base des services adéquats liés à l'eau, l'assainissement et l'hygiène (WASH) dans les foyers ainsi que sur les lieux de travail permet de créer une économie robuste en contribuant à la santé et à la productivité de la population et de la main-d'œuvre, avec un rapport avantages/coûts qui peut aller jusqu'à 7 pour 1 pour les services d'eau et d'assainissement de base dans

- Le passage vers une économie
- durable, plus soucieuse de
- l'environnement, dans laquelle
- le rôle central de l'eau est
- pleinement reconnu, mène à la
- création de plus d'emplois, à une
- augmentation du nombre d'emplois
- décents et une intégration sociale
- bien meilleure

les pays en développement (OCDE, 2011a et 2012a) (voir également le chapitre 11). À l'inverse, les personnes ayant un accès à l'eau et à l'assainissement plus réduit ont généralement plus de risques d'avoir un accès médiocre aux soins de santé et à des emplois stables, ce qui perpétue le cycle de la pauvreté (PNUE, 2010 et 2012a). À cet égard, des inégalités persistent entre les habitants des zones urbaines et ceux des zones rurales, ainsi qu'entre les segments les plus riches et les plus pauvres de la population (UNICEF/OMS, 2015).

## 1.1 Investir dans l'eau : choisir la voie vers la croissance économique et l'emploi

Si les dynamiques de l'eau, de la croissance économique et de l'emploi sont complexes et dépendent fortement de conditions physiques, culturelles, politiques et économiques spécifiques, une bonne gouvernance publique, associée à des investissements publics et privés dans la gestion des ressources en eau et dans des infrastructures et services liés à l'eau, peut générer des postes et soutenir l'emploi dans tous les secteurs de l'économie. Les opportunités offertes comprennent aussi bien des emplois décents à temps plein<sup>1</sup> que des emplois informels plus précaires – couvrant tout un éventail de compétences (OIT, 2013a). Renforcés par des mesures appropriées régissant les conditions de travail, ces derniers peuvent se transformer en des emplois décents (OIT, 2007a). De plus, s'ils contribuent à préserver ou restaurer un environnement durable, ces emplois peuvent également favoriser la transition vers une économie respectueuse de l'environnement (OIT 2013b ; PNUE/OIT/OIE/CSI, 2008 ; SIWI/OMS, 2005). En revanche, l'absence de bonne gouvernance et le fait de ne pas

1 Par « emplois décents » ou « travail décent », il faut entendre la possibilité pour les individus d'exercer un emploi productif convenablement rémunéré, garantissant la sécurité sur le lieu de travail et une protection sociale pour la famille. Pour une définition plus détaillée, voir chapitre 3.1.

investir dans l'eau peuvent entraîner un ralentissement économique (OIT, 2012, 2014a).

En effet, le passage vers une économie durable, plus soucieuse de l'environnement, dans laquelle le rôle central de l'eau est pleinement reconnu, mène à la création de plus d'emplois, à une augmentation du nombre d'emplois décents et une intégration sociale bien meilleure (OIT, 2013a).

Les investissements dans les infrastructures – pour l'eau, l'agriculture et l'énergie – ainsi que dans la fourniture de services dans ces secteurs ont de multiples retombées positives sur l'économie et l'environnement (PNUE, 2012b). Cela inclut notamment la création d'emplois dans tous les secteurs consommateurs d'eau tels que l'industrie, l'énergie, l'agriculture, le tourisme, les loisirs, la recherche et le développement (R&D) et au sein de diverses organisations du secteur public, y compris des municipalités, des ministères, des organismes de gestion et de recherche publics, de même que des organisations internationales (ONU-Eau, 2014). « Même s'ils sont encore peu nombreux, des éléments indiquent que ces emplois ont tendance à être plus qualifiés, plus sûrs et mieux rémunérés que des emplois comparables dans des secteurs identiques ou similaires » (OIT, 2013a, p. xiv). De plus, les gains en matière d'éco-efficacité et d'accès à de nouveaux marchés et à des marchés en expansion peuvent générer une augmentation des bénéfices, des revenus et des salaires (OIT, 2013a).

En particulier, le développement d'infrastructures pour des utilisations productives de l'eau (irrigation, hydroélectricité et protection contre les inondations, par exemple) et les investissements destinés à moderniser, remplacer ou encore démanteler les ouvrages existants créent des emplois (ONU-Eau, 2014).

Dans le secteur de l'agriculture irriguée, qui représente 70 % des prélèvements d'eau douce à l'échelle mondiale, les économies d'efficacité potentielles générées par une meilleure productivité de l'eau pourraient être de l'ordre de 115 milliards de dollars américains par an (selon les prix de 2011). De plus, en mettant des technologies hydrauliques plus efficaces à disposition de quelque 100 millions d'agriculteurs pauvres, il serait possible de générer un bénéfice net direct dont le total est estimé entre 100 et 200 milliards de dollars américains (Dobbs et al. 2011).

Les investissements dans l'eau potable et l'assainissement tracent un chemin vers la croissance économique.

Ces investissements ont des taux de rendement élevés. Pour 1 dollar américain investi, l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS) estime que le retour sur investissement varie de 3 à 34 dollars américains selon la région et la technologie (WWAP, 2009). Selon le Programme des Nations Unies pour l'Environnement (PNUE), des investissements dans des projets à petite échelle qui fournissent un accès à l'eau potable et un assainissement de base en Afrique pourraient générer un gain économique total estimé à environ 28,4 milliards de dollars américains par an, soit près de 5 % du produit intérieur brut (PIB) (PNUE, non daté). Une autre étude a révélé que dans les pays pauvres disposant d'un meilleur accès à des services d'eau et d'assainissement améliorés, le taux de croissance économique annuelle atteignait 3,7 % tandis qu'il n'était que de 0,1 % dans les pays dépourvus d'un accès similaire à des services améliorés (OMS, 2001). Malgré des avantages évidents, de nombreuses régions dans le monde souffrent encore d'un sous-investissement dans ces infrastructures.

On s'attend à ce que le potentiel du marché des services d'approvisionnement en eau et d'assainissement, et la création d'emplois associée, soit significatif au cours de ces prochaines décennies. Rien qu'au Bangladesh, au Bénin et au Cambodge, près de 20 millions de personnes devraient avoir accès à des réseaux d'approvisionnement en eau courante dans les milieux ruraux d'ici 2025, soit le chiffre actuel multiplié par dix, ce qui représente un marché d'une valeur de 90 millions de dollars américains par an. En matière d'assainissement, une étude réalisée au Bangladesh, en Indonésie, au Pérou et en Tanzanie révèle que le potentiel de marché pour les services d'assainissement serait de 700 millions de dollars américains par an (Sy et al., 2014).

## 1.2 Un *statu quo* onéreux

Il est important de prendre en compte les pertes économiques, et par conséquent les pertes d'emploi, qui peuvent résulter d'une mauvaise gestion ou d'une absence d'investissement dans les secteurs de l'eau. Les risques élevés et l'impact négatif grave sur les économies, les moyens de subsistance et les populations causés par des négligences dans le traitement des questions relatives à l'eau sont fréquemment passés sous silence, ce qui se traduit souvent par des résultats catastrophiques et extrêmement coûteux. Une gestion non durable des ressources en eau et d'autres richesses environnementales cause des dommages aux économies et à la société susceptibles de compromettre les progrès réalisés au

niveau mondial dans la réduction de la pauvreté, la création d'emplois et le développement (OIT, 2013a).

Le coût de l'inaction se reflète d'ores et déjà dans les budgets des pouvoirs publics, des ménages ou des entreprises. Cette inaction a notamment pour conséquence l'augmentation des dépenses publiques de santé associées à la pollution de l'eau, la hausse des indemnités de chômage versées aux pêcheurs ou aux exploitants d'entreprises touristiques ayant perdu leur emploi ou encore l'augmentation des coûts d'assurance pour des digues de protection contre les inondations (OCDE, 2008). Par exemple, le coût total annuel de la dégradation des terres dans les zones irriguées due à une diminution de la productivité agricole, notamment en raison de la salinisation, serait compris entre 11 milliards et 27,3 milliards de dollars américains (Quadir et al., 2014 ; Postel, 1999). À un niveau régional, la Banque mondiale estime que les coûts de la dégradation de la qualité de l'eau dans les pays du Moyen-Orient et d'Afrique du Nord représentent 0,5 % à 2,5 % du PIB annuel de ces pays (Banque mondiale, 2007a).

Les inégalités socio-économiques et les effets du changement climatique exacerbent aussi les conséquences des catastrophes au-delà des capacités d'adaptation des sociétés et détruisent les moyens de subsistance tout en renforçant les inégalités. La compétition accrue entre les utilisations et les utilisateurs d'eau pourrait constituer une cause imminente de perturbation des ressources en eau. Au cours de ces prochaines décennies, la demande mondiale en eau devrait augmenter considérablement ; dans le meilleur des cas, les ressources disponibles ne connaîtront aucun changement. Cela fera peser des contraintes directes sur le développement économique, ainsi que des contraintes indirectes en raison des troubles sociaux et des écosystèmes insalubres. Il sera primordial de diminuer le gaspillage d'eau et d'améliorer la productivité et l'efficacité de l'utilisation de l'eau dans l'agriculture, l'énergie et l'industrie, ce qui aura pour autres avantages de générer des économies en matière de coûts de production pour les entreprises et d'amoindrir la nécessité d'une expansion des infrastructures (ONU-Eau, 2014).

De 1992 à 2014, « les inondations, les sécheresses et les tempêtes ont frappé 4,2 milliards de personnes (95 % de toutes les personnes affectées par la totalité des catastrophes) et ont causé des dommages à hauteur de 1 300 milliards de dollars américains (63 % de la totalité des dommages) » (ONU-Eau, 2014, p. 9). On estime

- 
- 
- La gestion durable de l'eau pour
- la croissance économique et
- l'emploi n'est pas simplement
- une question d'argent et de
- disponibilité des ressources,
- c'est aussi une question de
- bonne gouvernance et de cadres
- politiques adéquats
- 

que les inondations qui ont touché le Kenya en 1997 et 1998 ont coûté l'équivalent de 11 % du PIB, tandis que les sécheresses survenues entre 1998 et 2000 lui ont coûté l'équivalent de 16 % de son PIB (ONU-Eau, 2014). Aux États-Unis, l'ouragan Katrina a provoqué la perte de quelque 40 000 emplois en 2005, les femmes afro-américaines ayant été les plus sévèrement impactées. Au Bangladesh, le cyclone Sidr a perturbé le fonctionnement de plusieurs centaines de milliers de petites entreprises et a eu des effets négatifs sur 567 000 emplois (OIT, 2013a). Dans de nombreux pays, les sécheresses, les inondations et la déforestation augmentent le nombre d'heures non rémunérées passées par les filles et les femmes à chercher de l'eau pour les corvées ménagères, ce qui leur laisse moins de temps pour suivre des études ou gagner un salaire (OIT, 2013a ; PNUD, 2014).

La diminution de la nappe phréatique constitue un problème de plus en plus préoccupant. Ce phénomène peut s'expliquer par des systèmes de tarification qui ne prennent pas précisément en compte la pénurie des ressources et les impacts environnementaux de l'extraction d'eau, ou par des régimes hydrologiques qui ne parviennent pas à encourager une utilisation durable et équitable des ressources en eau. À l'échelle mondiale, près de 40 % des zones irriguées dépendent des nappes phréatiques (Siebert et al., 2013). Ainsi, au cours des 50 dernières années, le captage des eaux souterraines pour l'irrigation agricole a été multiplié par dix. Parallèlement à cela, près de la moitié de la population mondiale dépend des ressources en eau souterraine pour son approvisionnement en eau potable (Tushaar et al., 2007). L'augmentation prévue de la demande d'eau, provenant principalement du secteur manufacturier, de la production d'électricité et de l'usage domestique, exercera une pression accrue sur les ressources en eau et aura un impact possible sur l'attribution de l'eau pour l'irrigation (OCDE, 2012a).

Selon les estimations, environ 30 % du volume d'eau

prélevé à l'échelle mondiale seraient perdus en raison de fuites (Kingdom et al., 2006 ; Danilenko et al., 2014). Avec l'urbanisation croissante et l'augmentation des besoins en eau, il est essentiel d'améliorer l'efficacité de l'utilisation de l'eau et de réduire les fuites en modernisant les infrastructures vieillissantes et en assurant la maintenance des installations existantes. Lorsque de telles mesures sont prises, elles créent des emplois, dont la plupart nécessitent une main-d'œuvre qualifiée.

Les stratégies de mise en valeur et de gestion des ressources en eau jouent un rôle central dans la réduction de l'exposition et de la vulnérabilité des populations et des biens face à ces situations extrêmes liées à l'eau (ONU-Eau, 2014). Les mesures de planification, de préparation et d'intervention coordonnée visant à limiter les risques associés à des catastrophes naturelles liées à l'eau se sont montrées particulièrement efficaces, notamment lorsqu'elles combinaient des approches structurelles et non structurelles pour la gestion des inondations. En résumé, « [d]es programmes nationaux publics bien conçus pour l'emploi qui utilisent des méthodes de travail basées sur les ressources locales peuvent avoir un effet multiplicateur important sur les communautés vulnérables en combinant de multiples objectifs : création d'emplois, soutien aux revenus, création d'actifs et restauration de la base de ressources naturelles » (ONU-Eau, 2014, p. 30). Ces avantages économiques ne peuvent être obtenus sans la gestion durable du cycle de l'eau dans son intégralité, des ressources en eau naturellement disponibles jusqu'à la restitution des eaux au milieu naturel, en passant par ses divers usages et les services connexes (OCDE, 2012a ; EMG, 2011).

### 1.3 Rapport entre eau et emploi

L'eau devrait être considérée comme un moteur essentiel de la croissance verte (OCDE, 2012b). La volonté politique de définir et de mettre en œuvre des objectifs politiques liés à l'eau qui soutiennent le développement durable et la création d'emplois est primordiale (OIT, 2013a). L'atteinte de ces objectifs de société implique une vision cohérente et commune, notamment entre les politiques sur l'eau, l'énergie, les aliments et l'environnement, afin de garantir que les mesures incitatives sont harmonisées entre toutes les parties prenantes (OCDE, 2012b). Des études ont démontré que les éventuels effets négatifs des réformes environnementales (comme des pertes d'emploi dans certains secteurs et une augmentation des coûts

d'investissement pour l'amélioration des emplois) peuvent être compensés dès lors que la réforme environnementale entreprise s'accompagne de politiques sociales et relatives au marché du travail, et qu'au final son impact général sur l'emploi est positif (OIT, 2013a).

La gestion durable de l'eau pour la croissance économique et l'emploi n'est pas simplement une question d'argent et de disponibilité des ressources, c'est aussi une question de bonne gouvernance et de cadres politiques adéquats, avec les systèmes administratifs, économiques, sociaux et politiques nécessaires pour développer, régir et gérer les ressources en eau ainsi que la fourniture des services d'eau (Rogers et Hall, 2003 ; OCDE, 2012b).

Les ressources en eau et la palette des services qui en découle sont des éléments fondamentaux pour la croissance économique, la réduction de la pauvreté et la durabilité environnementale (PNUE, 2012a). Comme mentionné dans le *The United Nations World Water Development Report (WWDR) 2015* (Rapport mondial des Nations Unies sur la mise en valeur des ressources en eau 2015), « [s]i nous voulons traiter les défis liés à l'eau, nous devons impérativement changer la façon dont nous évaluons, gérons et utilisons nos ressources en eau. Pour progresser, il est nécessaire d'impliquer un large éventail d'acteurs de la société afin qu'ils tiennent compte de l'eau dans leurs processus de prise de décision et leurs réponses » (WWAP, 2015, p. 97).

Une meilleure gouvernance, des innovations technologiques et un développement des capacités pour la productivité de l'eau et la gestion des ressources en eau impliquent de réformer les institutions et de renforcer les capacités des communautés et des individus, avec un nombre adéquat de techniciens et d'experts (ONU-Eau, 2014). Le manque de main-d'œuvre qualifiée entrave déjà la transition vers une économie plus verte dans la plupart des pays et des secteurs (OIT, 2011a). C'est notamment le cas dans le secteur des services d'eau, comme évoqué au chapitre 4. Le renforcement de la gouvernance liée à l'eau nécessitera un programme concerté en matière d'éducation et de développement des connaissances et des compétences, en particulier vis-à-vis des jeunes et des femmes (ONU-Eau, 2014).

Toutefois, il faut souligner qu'en vertu du droit humain à l'eau et à l'assainissement, les pays ont pour obligation de fournir progressivement des services d'accès à l'eau potable et des services d'assainissement adéquats, y compris sur le lieu de travail. Les pays doivent

également garantir que chacun, sans discrimination et dans des conditions égalitaires entre les hommes et les femmes, puisse disposer d'un droit à l'eau.

Le respect de cette obligation permettra de supprimer l'un des principaux obstacles rencontrés par les femmes qui souhaitent aller à l'école, recevoir un enseignement et une formation appropriés et occuper des postes à responsabilité, ce qui renforcera les capacités des économies en termes de ressources humaines qualifiées. L'accès facile à de l'eau propre et potable dans les foyers, les écoles et autres établissements de formation est par conséquent une autre condition préalable à une économie saine (OCDE, 2011a). Ainsi, investir dans l'eau est une proposition avantageuse d'un point de vue économique, environnemental et social.

Une proportion significative des emplois qui dépendent de l'eau repose sur une initiative privée et un investissement durable, et est appuyée par des services, des infrastructures et une gestion des ressources en eau prévisible, fiable, sécurisée et efficace. Ceci exige un engagement politique à long terme et une planification de la mobilisation par et pour le compte de la communauté dans son ensemble. L'amélioration de la gestion des ressources en eau, des services liés à l'eau, l'assainissement et l'hygiène (WASH) et de la gestion des eaux usées est une condition indispensable à de meilleures perspectives d'emploi et à d'autres avantages socio-économiques associés (PNUE, 2012b ; OCDE, 2012b).

Pour encourager des investissements suffisants, les politiques et stratégies initiées doivent obligatoirement mobiliser des capitaux auprès d'un large éventail de sources – ce qui peut notamment inclure des économies tirées de la réduction des coûts (gains d'efficacité ou options de services moins coûteuses), une augmentation des tarifs, des taxes et des transferts – et doivent également mobiliser des prêts (provenant des marchés ou de sources publiques). Une innovation au niveau des normes et des approches réglementaires pourrait s'avérer nécessaire pour autoriser les paiements pour services écosystémiques (PSE) ou pour veiller à ce que les pollueurs assument les coûts découlant de la pollution qu'ils ont engendrée (PNUE, 2010 ; OCDE, 2012b).

Aujourd'hui encore, les infrastructures et les services d'eau sont principalement financés par le secteur public, qui assure des fonctions vitales telles que l'attribution des droits d'usage de l'eau, la fixation des prix, la maintenance des systèmes, la fourniture des services et les investissements dans l'infrastructure et les capacités.

Si la privatisation des services publics est souvent associée à des économies, les recherches sur de telles réformes demeurent incomplètes et les conclusions sont mitigées. Dans le cas de l'Uruguay, une étude démontre que la privatisation des services d'eau avait eu peu d'effet sur l'accès à l'assainissement, tandis que la nationalisation subséquente a permis d'optimiser l'accès à ces services pour les ménages pauvres et d'améliorer la qualité de l'eau fournie (Borraz et al., 2013). Le scénario le plus adapté est probablement celui qui prend le plus en compte la situation spécifique ; il nécessite une analyse minutieuse des coûts des services, des coûts de transaction et de l'environnement politique, y compris l'aspect concurrentiel (Bel et al., 2008).

La pénurie d'eau croissante présente un risque notable, mais pas seulement. Dans certains cas, c'est aussi l'occasion pour le secteur privé de se démarquer en investissant dans des innovations favorisant une utilisation efficace de l'eau. On a estimé que l'amélioration de la productivité de l'eau en vue de combler l'écart mondial entre l'offre et la demande en eau entraînerait des coûts de l'ordre de 50 à 60 milliards de dollars américains par an sur les 20 prochaines années. Avec des investissements du secteur privé couvrant près de la moitié de ces dépenses, on pourrait s'attendre à des rendements positifs de ces investissements au bout de trois ans à peine (Boccaletti et al., 2009).

Des institutions internationales comme la Banque mondiale continuent de promouvoir la valeur des Partenariats public-privé (PPP), mais souligne aussi l'importance de la prise en compte des cadres légaux de chaque pays qui entourent la réglementation des tarifs de l'eau et les risques réglementaires (Banque mondiale, 2015). Une analyse des PPP dans les pays en développement effectuée en 2010 par la Banque mondiale insiste sur l'importance du recours à des opérateurs privés pour améliorer l'efficacité et la qualité du service, plutôt que de les considérer simplement comme une source de financement (Banque mondiale, 2010). Plus important encore, cette révision a révélé que plusieurs PPP impliquaient d'importantes mises à pieds, en particulier en Amérique latine, mais ceci était souvent dû à des situations de sureffectif ; nombre d'accords de partenariat public-privé n'étaient pas associés à des réductions d'effectifs massives. Par ailleurs, l'implication du secteur privé peut générer d'importants transferts de technologie et de connaissances bénéficiant aux services publics et aux utilisateurs.

# PERSPECTIVES MONDIALES SUR L'EAU



Delta dans le Queensland (Australie)  
Photo : © iStock.com/wosabi

*Le présent chapitre offre un aperçu de l'état actuel des ressources mondiales en eau douce et de la manière dont ces ressources devraient évoluer à court et à moyen terme en fonction des facteurs d'influence externes. Il s'intéresse en particulier au changement climatique et à la santé des écosystèmes.*

## 2.1 État des ressources en eau douce

WWAP | Richard Connor

Avec la contribution de Karen Frenken (FAO)

Les ressources mondiales en eau douce sont renouvelées par un cycle continu d'évaporation, de précipitations et de ruissellement – couramment appelé cycle de l'eau – qui dicte la distribution et la disponibilité de ces ressources dans le temps et l'espace.

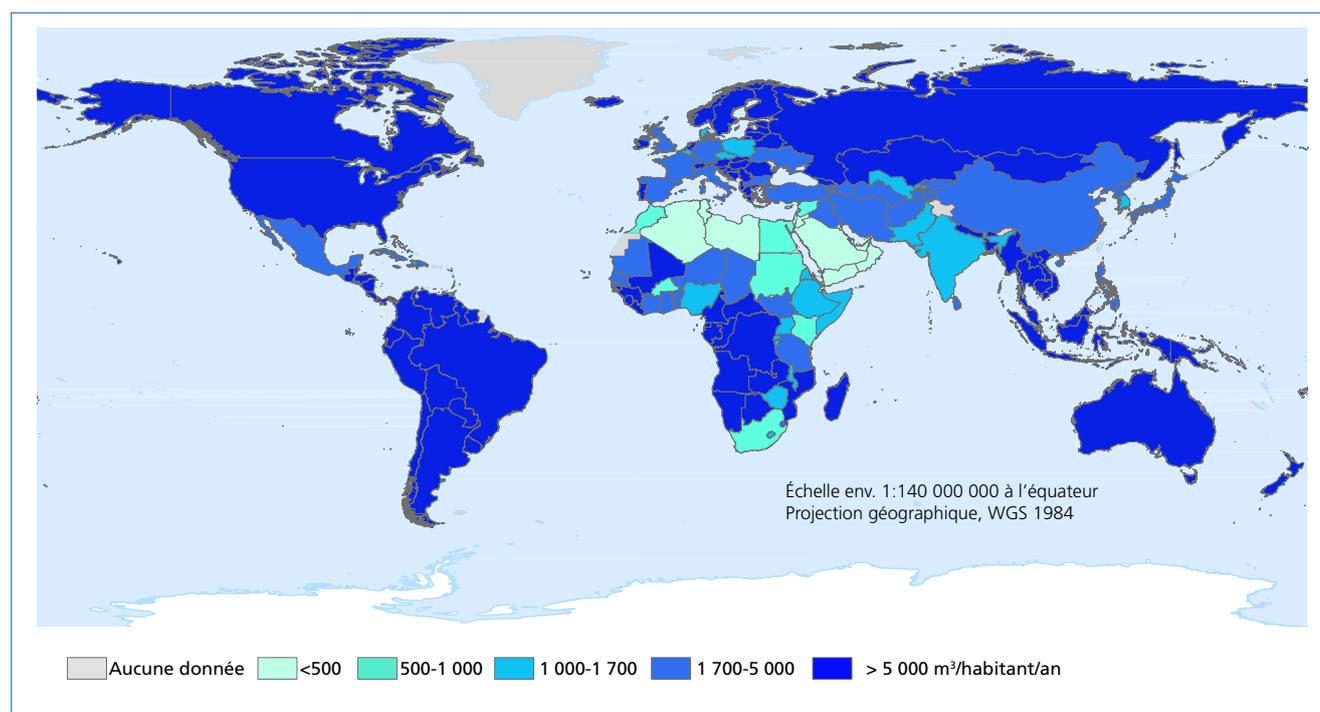
Il existe différentes manières de définir et de mesurer la pénurie d'eau et/ou le stress hydrique. L'indicateur de pénurie nationale d'eau le plus connu est le volume d'eau renouvelable par habitant et par an, selon lequel des valeurs seuil sont utilisées afin de distinguer les différents niveaux de stress hydrique (Falkenmark et Widstrand, 1992). Une région ou un pays est considéré comme étant confronté à un stress hydrique régulier si ses ressources en eau renouvelables sont inférieures à 1 700 m<sup>3</sup> par habitant et par an. Les populations font face à une pénurie d'eau chronique lorsque les ressources en eau sont inférieures à 1 000 m<sup>3</sup> par habitant et par an, et à une pénurie d'eau absolue lorsque ces ressources sont inférieures à 500 m<sup>3</sup> par habitant et par an. Ces seuils permettent d'observer les importantes disparités qui existent entre les pays (voir figure 2.1).

Cette méthode rudimentaire de mesure de la pénurie d'eau se fondait essentiellement sur des estimations du nombre de personnes qui peuvent raisonnablement vivre avec un certain volume de ressources en eau (Falkenmark, 1984 ; FAO, 2012). Bien que cette méthode de mesure soit utile, elle simplifie exagérément la situation hydrique de certains pays en ignorant les facteurs locaux déterminant l'accès à l'eau et la faisabilité des solutions dans différents endroits, entre autres aspects (FAO, 2012).

Afin de mieux saisir le rapport entre l'offre et la demande, l'indicateur sur l'eau des objectifs du Millénaire pour le développement (OMD) est censé mesurer la pression exercée par l'homme sur les ressources en eau à partir du rapport entre les prélèvements totaux en eau de l'agriculture, des villes et des industries et les ressources totales en eau renouvelables (DSNU, non daté) (voir figure 2.2). Plus le taux d'utilisation de l'eau disponible est élevé, plus le stress exercé sur le système d'approvisionnement est important et plus il sera difficile de répondre aux besoins croissants.

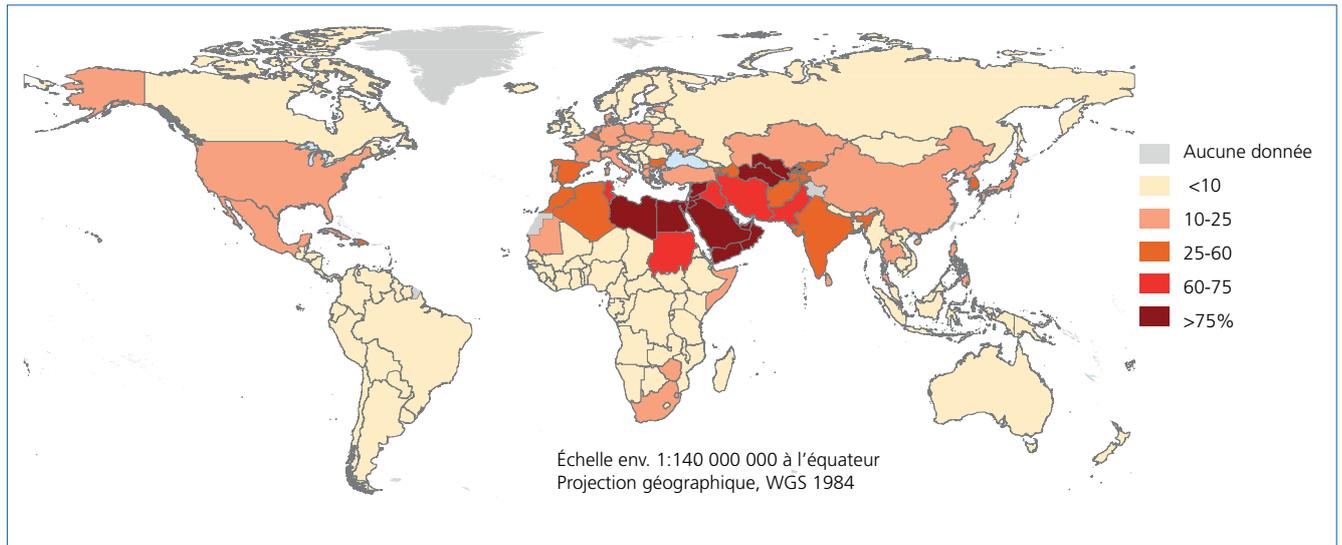
Les données à l'échelle nationale sont problématiques du fait que pour certains pays relativement vastes, l'établissement d'une moyenne de la disponibilité de

FIGURE 2.1 RESSOURCES EN EAU RENOUVELABLES TOTALES (EN M<sup>3</sup> PAR HABITANT ET PAR AN), 2014



Source : FAO (2015a, [http://www.fao.org/nr/water/aquastat/maps/TRWR.Cap\\_eng.pdf](http://www.fao.org/nr/water/aquastat/maps/TRWR.Cap_eng.pdf)).

**FIGURE 2.2** POURCENTAGE DES RESSOURCES EN EAU RENOUEVABLES PRÉLEVÉES



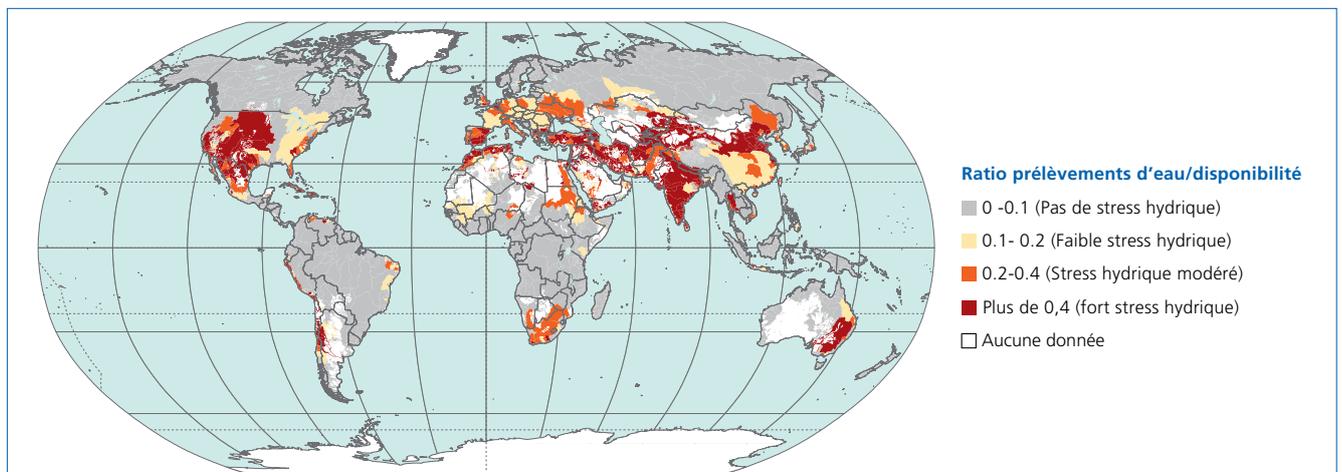
Source : FAO (2015a, [http://www.fao.org/nr/water/aquastat/maps/MDG\\_eng.pdf](http://www.fao.org/nr/water/aquastat/maps/MDG_eng.pdf)).

l'eau sur l'ensemble du territoire masque des variabilités au sein même du pays ; l'Australie, la Chine et les États-Unis en sont de parfaits exemples. Un autre problème réside dans la nature transfrontalière de l'eau.

En plus de montrer la manière dont les niveaux de stress hydrique peuvent varier sensiblement dans les pays vastes, l'analyse à l'échelle des bassins illustrée dans la figure 2.3 témoigne de la nature transfrontalière des ressources en eau.

Au fil du temps, la disponibilité de l'eau peut considérablement varier. En l'espace de quelques mois, certaines régions de la planète peuvent connaître des changements radicaux en matière de disponibilité de l'eau, avec des variations saisonnières de l'offre et de la demande durant les saisons des pluies et des sécheresses. Cette variabilité saisonnière et le stress hydrique causé par les périodes de sécheresse peuvent être masqués par les moyennes annuelles de la disponibilité de l'eau. La figure 2.4 illustre les résultats

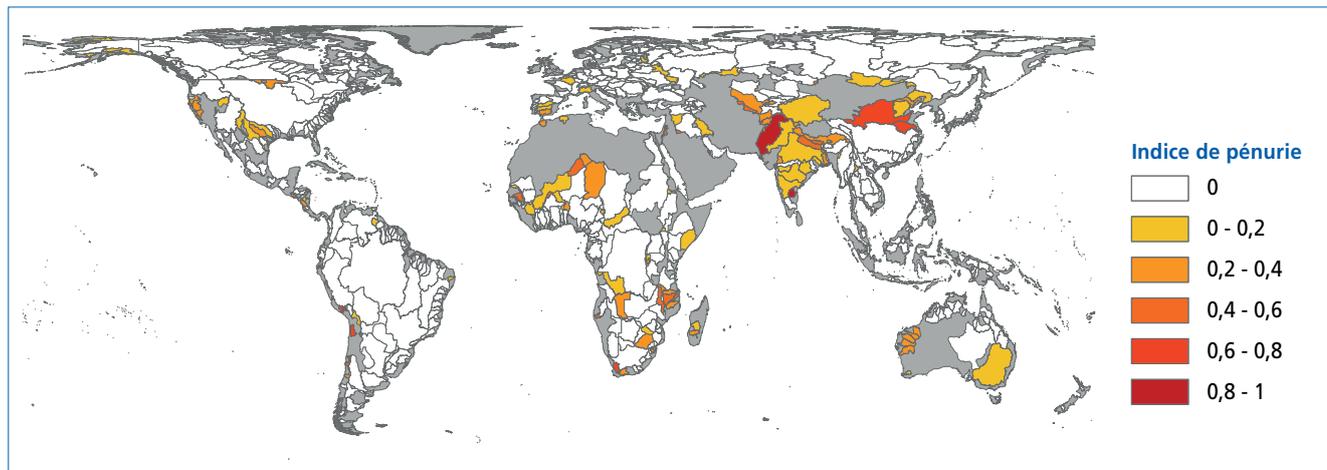
**FIGURE 2.3** MOYENNE ANNUELLE DU STRESS HYDRIQUE BASÉE SUR LE RATIO PRÉLÈVEMENTS / RESSOURCES DISPONIBLES (1981-2010)



Remarque : Le stress hydrique de référence mesure le ratio du total des prélèvements d'eau annuels divisé par le total des ressources en eau renouvelables disponibles chaque année, en tenant compte de la consommation d'eau en amont. Des valeurs élevées indiquent une concurrence accrue entre les utilisateurs.

Source : Centre de recherche sur les systèmes environnementaux, Université de Kassel. (Généré en décembre 2014 à l'aide du modèle WaterGAP3), d'après Alcamo et al. (2007).

**FIGURE 2.4** INDICE DE LA FRÉQUENCE DES PÉNURIES D'EAU DISPONIBLE SUR UNE BASE MENSUELLE



Remarque : L'indice montre à quelle fréquence on s'attend à ce que les niveaux des réservoirs descendent en dessous de 20 % du stockage total, ce que les auteurs ont considéré comme étant le seuil de stockage auquel, en moyenne, des restrictions d'eau peuvent être appliquées. Dans le cadre de leur analyse, ils ont cherché à savoir si le volume d'eau procuré par les fleuves, les nappes phréatiques ou les réservoirs sur une base mensuelle était suffisant pour satisfaire les profils actuels d'utilisation de l'eau.

Source : Sadoff et al. (2015, fig. 8, p. 77).

d'un modèle agrégatif de pénurie d'eau qui fonctionne sur une base mensuelle pour chaque grand bassin fluvial au niveau mondial, en prenant en compte la variation saisonnière de l'offre et de la demande et l'effet « tampon » procuré par le stockage (Sadoff et al., 2015).

La pénurie d'eau résulte de la combinaison entre variabilité hydrologique et utilisation intensive par l'homme, et peut en partie être atténuée par des infrastructures de stockage de l'eau. D'après la figure 2.4, si les risques de pénuries mensuelles sont plus graves en Asie du Sud et dans le nord de la Chine, certains risques notables de pénuries saisonnières apparaissent sur tous les continents. Toutefois, cette analyse est basée sur les bassins fluviaux et ne traite donc pas des parties les plus arides de la planète comme l'Afrique du Nord et la péninsule arabique, qui ne sont traversées par aucun fleuve (Sadoff et al., 2015).

Le cycle de l'eau est conditionné principalement par le climat. Par conséquent, en cas d'augmentation de la variabilité des cycles de précipitations et d'évaporation due au changement climatique, il faut s'attendre à une intensification des variations spatiales et temporelles de l'offre et la demande en eau (voir section 2.3).

Les indicateurs décrits ci-dessus font référence au stress hydrique et à la pénurie d'eau physiques. Toutefois, un faible niveau de stress hydrique physique ne garantit pas automatiquement un accès facile aux ressources en eau et aux services liés à l'eau. La pénurie d'eau est

le résultat de causes multiples et peut être considérée sous trois angles : (1) la pénurie d'eau physique (comme mentionnée ci-dessus) ; (2) la pénurie d'eau économique, due au manque d'infrastructures adéquates, indépendamment du niveau des ressources en eau, en raison de contraintes financières ou techniques ; (3) la pénurie d'eau institutionnelle, due à l'incapacité des institutions en place à garantir aux utilisateurs un approvisionnement en eau fiable, sûr et équitable (FAO, 2012). La figure 2.5 illustre la répartition mondiale de la pénurie d'eau physique et économique.

Pour résumer, certains bassins et pays reçoivent des quantités d'eau relativement abondantes sur toute l'année (voir figures 2.1, 2.2 et 2.3). Mais, dans certaines régions, les saisons particulièrement humides peuvent donner lieu à des précipitations fortement concentrées. À l'inverse, les pluies peuvent être rares pendant les saisons sèches prolongées qui durent plusieurs mois (voir figure 2.4). À moins qu'il y ait des infrastructures naturelles et artificielles en quantité suffisante pour gérer et stocker les afflux d'eaux pluviales durant la saison humide, certaines régions d'un pays peuvent rester arides pendant de longues périodes. C'est précisément le cas dans plusieurs des régions classées en « pénurie économique » dans la figure 2.5. La notion de pénurie économique illustrée à la figure 2.5 n'est pas seulement due à un manque de financement pour les infrastructures. Cette notion reflète également la nécessité de développer les

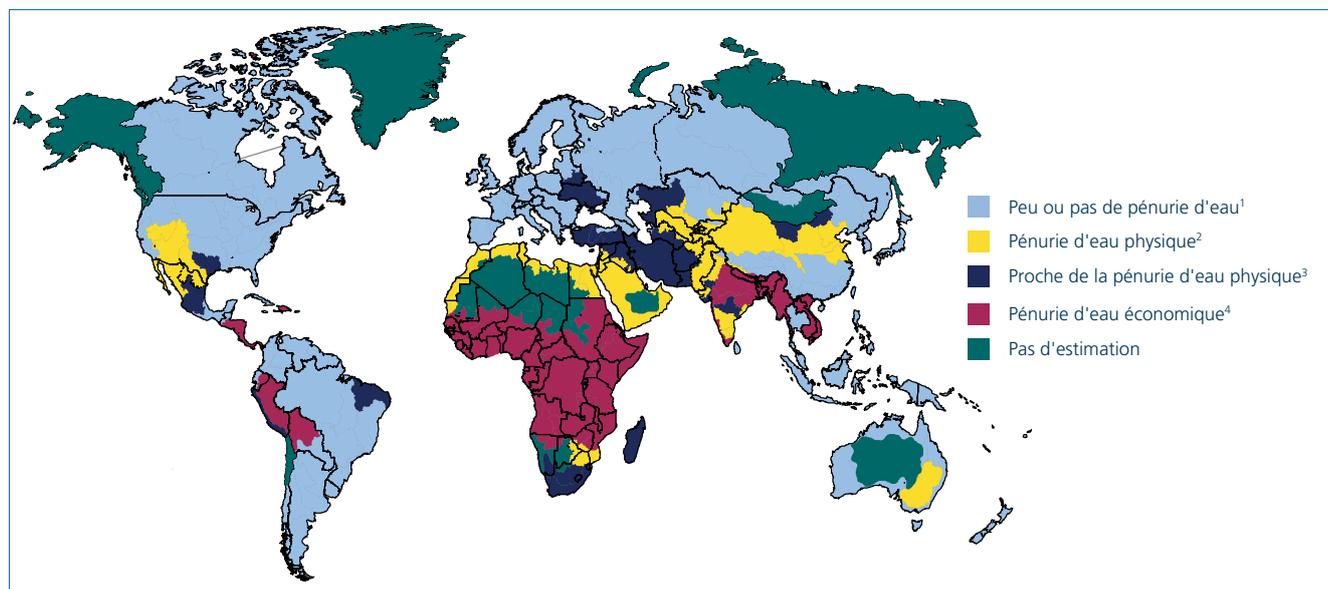
capacités humaines et institutionnelles et/ou les cadres juridiques et réglementaires afin de garantir une bonne gouvernance en matière de gestion des ressources en eau. Ce concept est décrit ci-dessous comme le troisième type de pénurie d'eau ; la pénurie d'eau institutionnelle (voir chapitres 12 et 18).

Lorsqu'on applique une approche de prélèvement durable et qu'on permet aux nappes phréatiques de se recharger durant les périodes d'alimentation abondante par l'eau de surface, les eaux souterraines peuvent offrir des possibilités de stockage et avoir un effet « tampon » pour compenser les manques d'eau durant les périodes de sécheresse (WWAP, 2012). Ceci ne s'applique pas aux eaux souterraines fossiles, une ressource qui peut être vieille de plusieurs milliers d'années et qui ne se reconstitue pas naturellement. Les ressources en eaux souterraines sont abondantes dans de nombreuses parties du monde, mais il existe des preuves solides que ces réserves s'amenuisent. On estime que 21 des 37 plus grands aquifères au monde sont gravement

surexploités à certains endroits de la planète, et ce aussi bien en Chine et en Inde qu'en France et aux États-Unis (voir figure 2.6). À l'échelle mondiale, le taux de captage des eaux souterraines augmente de 1 % à 2 % par an (WWAP, 2012). Les régions où les eaux souterraines sont les plus mises à contribution se situent pour beaucoup dans les endroits où l'eau de surface est soumise à un stress important.

La disponibilité de l'eau dépend fortement de la qualité de l'eau. Une eau de qualité médiocre peut ne pas être adaptée à tous les usages et le coût du traitement de cette eau peut s'avérer prohibitif, ce qui ajoute encore au fardeau de la pénurie d'eau économique. Selon une étude récente menée par Veolia et l'Institut international de recherche sur les politiques alimentaires (International Food Policy Research Institute – IFPRI) (2015, p. 3) : « On s'attend à ce que la détérioration de la qualité de l'eau s'aggrave rapidement au cours des prochaines décennies, ce qui entraînera une augmentation des risques pour la santé humaine, le

**FIGURE 2.5** PÉNURIE D'EAU PHYSIQUE ET ÉCONOMIQUE À L'ÉCHELLE MONDIALE

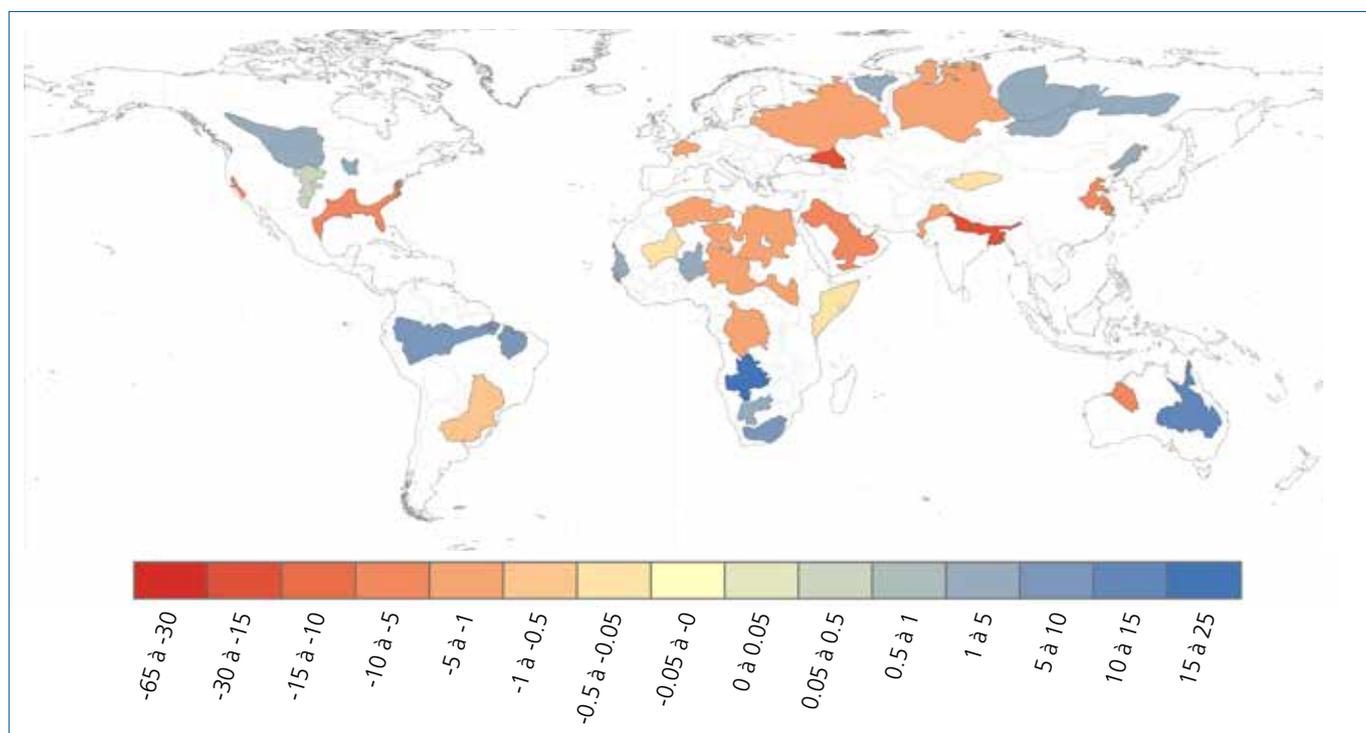


Remarques:

- <sup>1</sup> Peu ou pas de pénurie d'eau. Ressources en eau abondantes par rapport à l'utilisation, avec moins de 25 % de l'eau des fleuves prélevée à des fins humaines.
- <sup>2</sup> Pénurie d'eau physique (l'utilisation des ressources en eau approche ou dépasse les limites de durabilité). Plus de 75 % du débit fluvial est prélevé à des fins agricoles, industrielles et domestiques (en tenant compte du recyclage du débit de retour). Cette définition, qui fait le lien entre disponibilité de l'eau et demande d'eau, implique que l'eau n'est pas forcément rare dans les régions considérées comme sèches.
- <sup>3</sup> Proche de la pénurie d'eau physique. Plus de 60 % du débit fluvial est prélevé. Ces bassins connaîtront une pénurie d'eau physique dans un avenir proche.
- <sup>4</sup> Pénurie d'eau économique (les ressources humaines, institutionnelles et financières limitent l'accès à l'eau, même si l'eau dans la nature est disponible à l'échelle locale pour répondre aux besoins humains). Les ressources en eau sont abondantes par rapport à l'utilisation, avec moins de 25 % de l'eau des fleuves prélevée à des fins humaines, mais il existe un phénomène de malnutrition.

Source : CAWMA (2007, carte 2.1, p. 63), reproduit avec l'autorisation de l'Institut international de gestion des ressources en eau (International Water Management Institute – IWMI).

**FIGURE 2.6** ANOMALIES DE STOCKAGE DES EAUX SOUTERRAINES DÉRIVÉES DU PROJET GRACE\* – EN MILLIMÈTRES PAR AN (EN TANT QUE MOYENNE ÉTABLIE SUR LA PÉRIODE DE RÉFÉRENCE 2003-2013)



\* Satellites GRACE (Gravity Recovery and Climate Experiment) de la NASA.  
Source : Richey et al. (2015, fig. 6b, p. 5228).

développement économique et les écosystèmes. » La production industrielle, l'exploitation minière ainsi que les eaux usées et les écoulements urbains non traités génèrent une multitude de polluants chimiques et de contaminants pathogènes qui ont tendance à augmenter avec le développement industriel et urbain non durable. Les charges en nutriments provenant de l'utilisation intensive de fertilisants dans l'agriculture (azote, phosphore et potassium), qui devraient encore augmenter jusqu'en 2050 (voir figure 2.7), contribuent à l'eutrophisation des écosystèmes d'eau douce et des écosystèmes maritimes et côtiers.

On estime qu'en 2050, un cinquième de la population mondiale vivra dans des environnements présentant des risques élevés en matière de qualité de l'eau en raison d'une demande biochimique en oxygène (DBO) excessive, tandis qu'un tiers de la population sera confrontée à des risques causés par des concentrations excessives de phosphore et d'azote (Veolia et IFPRI, 2015). Comme illustré à la figure 2.7, les changements attendus en matière de risques liés à la qualité de l'eau varient en fonction des pays et des bassins. Les augmentations les plus importantes concernant l'exposition à des polluants devraient toucher les pays

à faible revenu et à revenu intermédiaire de la tranche inférieure, principalement en raison d'une plus forte croissance démographique et économique dans ces pays, notamment dans les pays d'Afrique. Du fait de la nature transfrontalière de la plupart des bassins fluviaux, une coopération régionale sera essentielle pour relever les défis attendus quant à la qualité de l'eau.

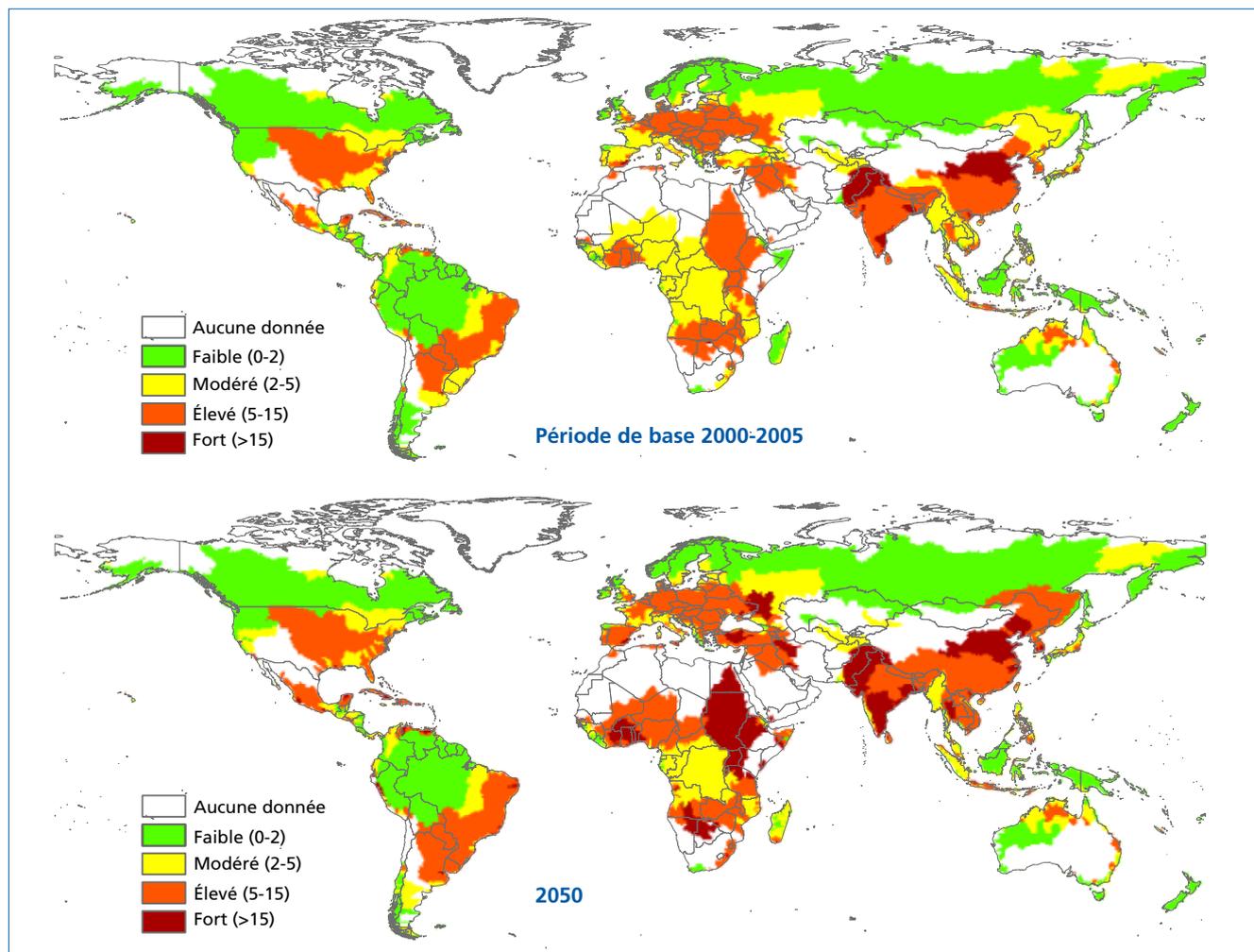
## 2.2 Pressions accrues et augmentation de la demande

**WWAP** | Richard Connor et Marc Paqu  
Avec les contributions de Karen Frenken (FAO) et de Catherine Cosgrove

Entre 2011 et 2050, la population mondiale devrait augmenter de 33 %, passant de 7 milliards à 9,3 milliards d'habitants (ONU-DAES, 2011), tandis que la demande alimentaire progressera de 60 % au cours de la même période (Alexandratos et Bruinsma, 2012). Par ailleurs, les populations vivant dans les zones urbaines seront presque multipliées par deux, passant de 3,6 milliards en 2011 à 6,3 milliards en 2050 (ONU-DAES, 2011).

La dynamique des populations et le niveau de vie mondial toujours plus élevé poussent la production

**FIGURE 2.7** INDICES DE RISQUES RELATIFS À LA QUALITÉ DE L'EAU POUR LES PRINCIPAUX BASSINS FLUVIAUX DURANT LA PÉRIODE DE RÉFÉRENCE (2000-2005) PAR RAPPORT À 2050 (INDICE N SELON LE SCÉNARIO\* MOYEN DE LA CSIRO\*\*)



\* Ce scénario tient compte d'un climat futur plus sec (comme prévu par le modèle de changement climatique de la CSIRO) et un niveau moyen de croissance socio-économique.

\*\* Organisation de recherche scientifique et industrielle du Commonwealth (Commonwealth Scientific and Industrial Research Organization)

Source : Veolia et IFPRI (2015, fig. 3, p. 9).

et la consommation de biens et de services à couvrir les besoins accrus d'une population croissante et plus riche. La demande du marché en produits consommant de grandes quantités d'eau, tels que la viande, tend à augmenter avec le développement économique, ce qui accroît encore considérablement les besoins en eau du secteur agricole. L'augmentation de la demande d'énergie, elle aussi grande consommatrice d'eau, devrait également se renforcer. De plus, la croissance démographique amplifie le défi de fournir de l'eau et de la nourriture à un plus grand nombre de personnes et de créer suffisamment d'emplois décents, lesquels dépendent à leur tour du développement économique (PNUE 2011).

On estime à 663 millions le nombre de personnes ne disposant pas de sources d'eau potable améliorées<sup>2</sup> facilement accessibles, tandis qu'au moins 1,8 milliards de personnes (OMS/UNICEF, 2015) n'ont pas d'accès fiable à une eau de qualité suffisamment sûre pour être considérée comme propre à la consommation humaine. Mais ces estimations sont sans doute bien en deçà des chiffres réels. Plus d'un tiers de la population mondiale – soit quelque 2,4 milliards de personnes – n'utilise pas

2 Une « source d'eau améliorée » se définit comme une source aménagée de sorte à séparer l'utilisation humaine de l'utilisation animale et protégée de la contamination fécale. Toutefois, l'eau provenant d'une « source améliorée » n'est pas nécessairement exempte de bactérie ou d'autre source de contamination et n'est pas obligatoirement sûre.

d'installations sanitaires améliorées ; un milliard de ces personnes pratiquent encore la défécation à l'air libre (UNICEF/OMS, 2015).

L'utilisation de l'eau (prélèvements et consommation)<sup>3</sup> par différents secteurs est généralement basée sur des estimations, plutôt que sur des mesures réelles. Ces estimations indiquent que les prélèvements d'eau douce ont augmenté à l'échelle mondiale d'environ 1 % par an entre 1987 et 2000 (FAO, 2015a), et les données disponibles semblent indiquer que le taux de croissance a été similaire au cours des 15 dernières années. Le taux de croissance enregistré tout au long du XX<sup>e</sup> siècle est estimé à environ 1,9 % par an, le plus fort taux de croissance (2,5 %) par an ayant été observé entre 1950 et 1980 (Shiklomanov, 1997). Dans la plupart des pays les plus fortement développés au monde, les prélèvements d'eau douce se sont stabilisés ou ont légèrement diminués, en partie en raison d'une meilleure efficacité de l'utilisation de l'eau associée à une hausse des importations de produits gourmands en eau, notamment de produits alimentaires. On peut donc déduire que l'augmentation annuelle globale de 1 % a surtout lieu dans les pays en développement.

L'agriculture est responsable d'environ 70 % du total des prélèvements d'eau douce dans le monde, et de plus de 90 % dans la plupart des pays les moins avancés (PMA) (FAO, 2011a). Les pays développés prélèvent généralement moins pour le secteur agricole et plus pour la production d'énergie et la grande industrie, lesquels représentent respectivement 15 % et 5 % des prélèvements d'eau douce à l'échelle mondiale. Les besoins en eau des ménages (eau potable, assainissement, hygiène, tâches ménagères, etc.), des institutions (écoles et hôpitaux, par exemple) et de la plupart des industries de petite et moyenne taille, qui sont pris en charge par les systèmes municipaux, constituent les 10 % restants de prélèvements d'eau douce mondiaux (WWAP, 2012).<sup>4</sup>

Sans des mesures d'efficacité améliorées, la consommation d'eau par le secteur agricole devrait augmenter au niveau mondial d'environ 20 % d'ici 2050

3 Le prélèvement correspond au volume d'eau total capté dans des lacs, fleuves ou aquifères pour quelque usage que ce soit. La consommation est la part d'eau prélevée qui est perdue par transmission, évaporation, absorption ou transformation chimique ou autrement rendue inaccessible à d'autres fins du fait de son utilisation par l'homme.

4 Pour une description détaillée de l'utilisation de l'eau par secteur, voir WWAP, 2012.

- 
- 
- **Indépendamment de l'ampleur des futurs déficits hydriques mondiaux, et surtout locaux, la pénurie d'eau va probablement limiter les opportunités de croissance économique et la création d'emplois décents dans les décennies à venir**
- 
- 

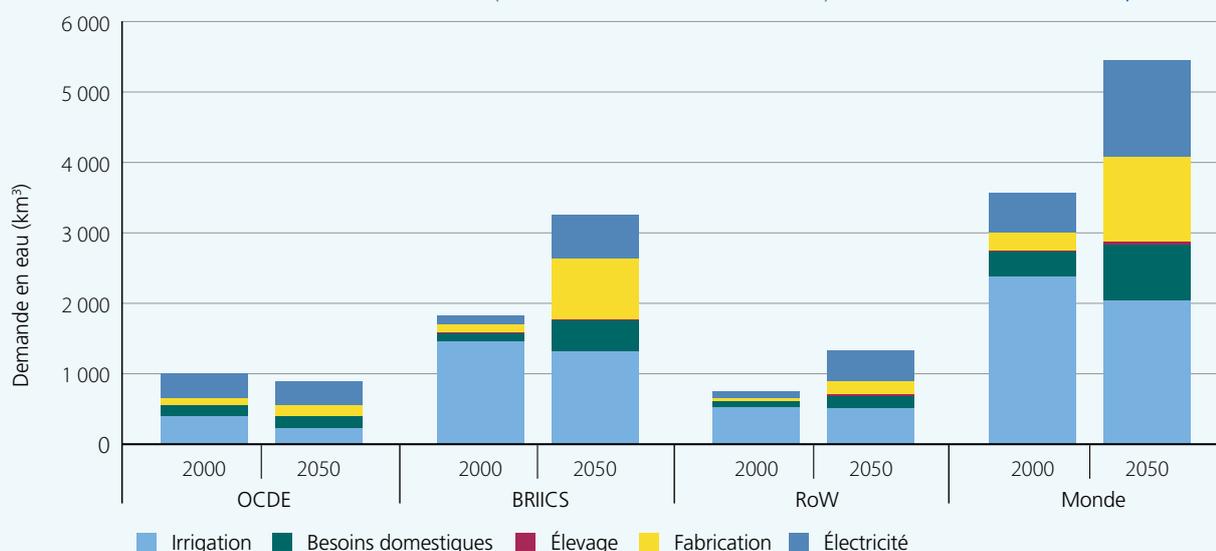
(WWAP, 2012). Les besoins en eau des ménages et des industries devraient eux aussi croître, en particulier dans les villes et les pays qui connaissent une croissance économique rapide. La demande en eau pour le secteur de l'énergie, et en particulier la production d'électricité, va également augmenter de manière significative (WWAP, 2014) ; on s'attend à ce que la demande énergétique augmente de plus d'un tiers entre 2010 et 2035, 90 % de cette augmentation se produisant dans des pays non membres de l'Organisation de Coopération et de Développement Économiques (OCDE) (AIE, 2013a).

Le scénario de référence des Perspectives de l'environnement publié en 2012 par l'OCDE (OCDE, 2012a)<sup>5</sup> prévoit que les ressources en eau douce disponibles subiront des pressions accrues d'ici 2050, 2,3 milliards de personnes de plus qu'aujourd'hui (plus de 40 % de la population mondiale) étant appelées à vivre dans des régions soumises à un stress hydrique élevé, notamment en Afrique du Nord et en Afrique australe, ainsi qu'en Asie du Sud et en Asie centrale. Comme illustré à la figure 2.7, la demande mondiale en eau (pour les prélèvements d'eau douce) devrait augmenter d'environ 55 % sous l'effet de la hausse de la demande du secteur manufacturier (+400 %), des centrales électriques thermiques (+140 %) et des ménages (+130 %). Un autre rapport prévoit que le monde pourrait faire face à un déficit hydrique mondial de 40 % d'ici 2030 selon un scénario tendanciel (2030 WRG, 2009). Comme décrit ci-dessus à la section 2.1, un certain nombre de pays et de bassins sont déjà confrontés à d'importants déficits hydriques.

Si l'OCDE prévoit une diminution mondiale des futurs prélèvements d'eau pour l'irrigation, d'après

5 Le scénario de référence de l'OCDE est un scénario tendanciel qui se fonde sur des taux de croissance linéaires pour les tendances relatives à la demande en eau et sur l'absence de nouvelles politiques qui affecteraient ces tendances de croissance.

**FIGURE 2.8** DEMANDE EN EAU MONDIALE (PRÉLÈVEMENTS D'EAU DOUCE) : SCÉNARIO DE RÉFÉRENCE, 2000 ET 2050



Remarque : BRICS (Brésil, Russie, Inde, Indonésie, Chine et Afrique du Sud) ; OCDE (Organisation de coopération et de développement économiques) ; RoW (reste du monde).

Ce graphique se rapporte uniquement à la mesure de la demande en eau « bleue » et ne tient pas compte de l'agriculture pluviale.

Source : OCDE (2012a, fig. 5.4, p. 217).

L'Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture (FAO, 2011a), il faudrait s'attendre à une augmentation de 11 % de la consommation d'eau destinée à l'irrigation entre 2008 et 2050. Même si les estimations de l'OCDE et de l'Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture (FAO) ne sont pas nécessairement contradictoires – à condition que l'efficacité de l'irrigation permette à un plus large pourcentage de l'eau prélevée d'être consommé par les cultures dans les champs – elles soulignent toutefois le défi que représente la quantification de la demande en eau mondiale et du stress hydrique associé prévus.

Malgré de meilleures capacités de modélisation et de calcul, la quantification des hausses potentielles de la demande en eau et des déficits hydriques qui en découlent est une tâche extrêmement complexe en raison des incertitudes qui demeurent concernant les futures conditions biophysiques, climatiques, économiques et socio-politiques (WWAP, 2012). Ceci est particulièrement vrai pour les secteurs à évolution rapide comme l'industrie et l'énergie et pour les petits pays qui connaissent des niveaux élevés de variabilité saisonnière et interannuelle pour ce qui concerne la disponibilité de l'eau. D'après les conclusions d'une analyse de 13 projections de la demande en eau réalisée par Amarasinghe et Smakhtin (2014), la moyenne actuelle des prélèvements d'eau pour les besoins domestiques

par habitant dépasse déjà les projections établies par les scénarios tendanciels pour 2025 développés au début des années 2000.

Indépendamment de l'ampleur des futurs déficits hydriques mondiaux, et surtout locaux, la pénurie d'eau va probablement limiter les opportunités de croissance économique et la création d'emplois décents dans les décennies à venir.

### 2.3 Changement climatique et phénomènes extrêmes

UNESCO-PHI, OMM et AISH | Wouter Buytaert, Anil Mishra, Siegfried Demuth et Blanca Jiménez Cisneros (UNESCO-PHI) ; Bruce Stewart et Claudio Caponi (OMM) ; et Christophe Cudennec (AISH)

Le changement climatique accentue les multiples menaces pour la disponibilité de l'eau et risque d'augmenter la fréquence, l'intensité et la gravité des phénomènes météorologiques extrêmes. De nombreux scientifiques s'accordent à dire que le changement climatique modifiera les régimes d'écoulement des cours d'eau, détériorera la qualité de l'eau et altérera la configuration spatiale et temporelle des précipitations et de la disponibilité de l'eau (GIEC, 2014). Par ailleurs, le cinquième Rapport d'évaluation du Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat (GIEC) prévoit que pour chaque degré de réchauffement

climatique, près de 7 % de la population mondiale sera exposée à une diminution des ressources en eau renouvelables d'au moins 20 % (Döll et al., 2014 ; Schewe et al., 2014). Du fait du réchauffement climatique, une proportion croissante de la population mondiale sera donc confrontée au risque de pénurie d'eau. Bien que la géographie de ces changements soit très variable et incertaine, les régions qui sont actuellement arides et semi-arides seront probablement les plus vulnérables à un risque de sécheresse accru.

Les régions subtropicales sèches sont des zones spécifiques particulièrement exposées à une réduction significative des ressources en eau de surface et en eau souterraine renouvelables. À une échelle plus locale, les systèmes hydrogéomorphologiques actuellement soumis à un stress hydrique ou à une surexploitation vont, avec la croissance démographique, devenir plus vulnérables à la sécheresse ; ce sera notamment le cas des plaines côtières, des deltas, des îles ou des zones en haute altitude.

La réduction de la disponibilité de l'eau renforcera la concurrence entre les utilisateurs de l'eau, y compris le secteur agricole, la préservation des écosystèmes, les établissements humains, l'industrie (et notamment le tourisme) et la production d'énergie. Cela affectera la sécurité alimentaire, énergétique et hydrique régionale, et potentiellement la sécurité géopolitique. La région méditerranéenne et certaines régions de l'Amérique du Sud, de l'ouest de l'Australie, de la Chine et de l'Afrique subsaharienne font partie des régions identifiées comme étant vulnérables à une augmentation du stress hydrique.

Des données historiques témoignent des évolutions de la fréquence et de l'ampleur des crues dues à un changement climatique d'origine anthropique. De plus, des projections pour l'avenir laissent entendre que les risques de crues vont s'intensifier, en particulier dans le sud, le sud-est et le nord-est de l'Asie ainsi qu'en Afrique tropicale et en Amérique du Sud. Une plus grande exposition et vulnérabilité des populations en plein essor contribueraient à aggraver les pertes socio-économiques.

Le changement climatique pourrait avoir de graves conséquences sur l'activité économique et le marché du travail. Si le changement climatique est en train de donner naissance à une industrie à part entière, axée sur l'atténuation et l'adaptation, ses effets conduiront inévitablement à des pertes d'emplois dans

- 
- 
- **Le changement climatique pourrait**
- **avoir de graves conséquences sur**
- **l'activité économique et le marché**
- **du travail**
- 
- 

certaines secteurs. Une approche d'adaptation proactive basée sur les politiques d'emploi peut permettre de compenser certaines de ces pertes. Une utilisation optimale de ces opportunités exigera des approches flexibles en matière d'infrastructure, une plus grande mobilité de la main-d'œuvre, ainsi qu'un renforcement des capacités et une formation à tous les niveaux, en particulier dans les pays moins développés.

Dans le monde, nombre des économies en développement sont situées dans des zones touchées par le stress hydrique, en particulier en Afrique, en Asie et au Moyen-Orient. À l'échelle mondiale, le coût de l'insécurité hydrique pour le secteur de l'irrigation est estimé à 94 milliards de dollars américains par an, et le coût total de l'insécurité hydrique pour l'économie mondiale s'élève à 500 milliards de dollars américains par an (Sadoff et al., 2015). Si l'on ajoute à cela les incidences environnementales, ce chiffre atteint même 1 % du PIB mondial (Sadoff et al., 2015). En 2013, les dommages occasionnés par les crues aux quatre coins du monde ont totalisé plus de 50 milliards de dollars américains et ce chiffre continue d'augmenter (Guha-Sapir et al., 2014). On s'attend à ce que les effets du changement climatique mènent à des suppressions d'emplois et à des taux de chômage importants dans l'ensemble de l'économie mondiale, ce qui pourrait représenter une réduction du nombre d'emplois de 2 % d'ici 2020 (Jochem et al, 2009).

Le secteur agricole est de loin le secteur économique le plus vulnérable ; il est l'un des premiers employeurs au niveau mondial et est aujourd'hui encore un moteur du développement économique dans beaucoup de marchés émergents. À l'échelle mondiale, les répercussions du changement climatique sur les conditions de croissance des principales cultures, telles que le blé, le maïs et le riz, sont surtout négatives (GIEC, 2014). Même si le changement climatique peut avoir des effets positifs par endroit, les petits exploitants agricoles de plusieurs économies émergentes ne disposent pas des capacités nécessaires pour s'adapter avec flexibilité à ces opportunités. De plus, l'augmentation du stress exercé sur les ressources en eau peut entraver les efforts



Inondation à Steyr (Autriche)

Photo : © Lisa S./Shutterstock.com

d'adaptation qui s'appuient sur une irrigation accrue ou au moins les efforts de maintien des niveaux d'irrigation actuels. Dans ces régions, une incapacité à s'adapter peut avoir des conséquences dramatiques sur l'emploi local, avec éventuellement des effets en chaîne sur le commerce et la migration.

Plusieurs systèmes d'approvisionnement en eau continuent de subir d'importantes pertes et inefficacités. Même dans les pays développés, la perte dans les systèmes d'approvisionnement en eau peut être supérieure à 30 %, avec certaines villes atteignant des pourcentages importants comme Londres avec 25 % (Thames London, 2014). En Norvège, cette perte s'élève à 32 % (Bureau central de statistique de Norvège, 2015). Les systèmes urbains d'approvisionnement en eau sont sujets aux fuites et aux déversements, et les pratiques d'irrigation sont souvent dominées par un faible niveau de technologie et des méthodes inefficaces telles que l'irrigation par bassins et par sillons, par exemple. Cependant, des activités d'adaptation à court et à moyen terme pourraient créer des emplois dans le secteur des infrastructures. Par conséquent, les politiques d'adaptation devraient s'attacher à mobiliser les ressources financières nécessaires pour accélérer la conception et le développement d'infrastructures améliorées. La construction et la modernisation d'ouvrages de protection contre les crues sont essentielles à la protection des populations les plus vulnérables, ainsi que des biens économiques, sociaux et culturels à risque. Dans certains cas, il peut être nécessaire d'envisager des réservoirs de captation supplémentaires pour se protéger contre les périodes de sécheresse plus intenses et plus fréquentes.

À plus long terme, le changement climatique affectera la biogéographie et le potentiel de l'agriculture dans

beaucoup de régions. Ces changements se produiront inévitablement dans un contexte de multiples autres pressions, comme l'évolution des modes d'utilisation des terres, la dégradation de l'environnement et le développement économique. Pour s'adapter à ces changements interdépendants, il sera nécessaire de combiner des connaissances et compétences scientifiques, techniques, économiques et sociologiques. Cependant, en raison de l'incertitude inhérente à ces changements, il conviendra également d'adopter des stratégies flexibles courageuses. Ceci exigera de délaisser les solutions basées sur une infrastructure lourde en faveur de solutions plus intelligentes et adaptatives, notamment des infrastructures vertes et multifonctionnelles.

Par exemple, les toits végétaux, les zones humides, les éléments paysagers et les écluses gérées intelligemment ont le potentiel de fournir un effet « tampon » renforcé ainsi que de meilleures capacités de stockage, et de multiplier les avantages pour la société ainsi que les capacités d'adaptation de la gestion des risques et des ressources en eau. La conception et la mise en œuvre de ces solutions créeront des emplois, avec des postes supplémentaires pour ces systèmes qui requièrent une exploitation continue et proactive. Des systèmes de surveillance et de contrôle intelligents seront nécessaires afin de guider le fonctionnement et la maintenance de ces structures. Le développement, la mise en œuvre et l'exploitation de ces systèmes offriront également de grandes opportunités de création d'emplois. Aujourd'hui, on estime que le secteur des « espaces verts » (y compris les services chargés des parcs publics, des réserves naturelles, des jardins botaniques et zoologiques, les services d'aménagement paysager et les services d'architecture) représente déjà près de 5 % de tous les emplois en Angleterre (Gore et al., 2013).

Avec la conception de nouvelles infrastructures, il est nécessaire de développer, d'établir et d'exploiter de nouveaux systèmes et approches pour la surveillance, la prévision, l'alerte précoce ainsi que pour l'évaluation et la gestion des risques. Les systèmes d'alerte précoce améliorent la capacité à se préparer et supportent les mesures d'intervention et de relèvement lorsque certains effets ne peuvent être évités. Des stratégies d'évaluation des risques optimisées, comme le développement de produits d'assurance agricole basés sur les indices météorologiques (FIDA/PAM, 2011), permettent une meilleure atténuation des pertes, une optimisation de

la résilience de la chaîne d'approvisionnement et une économie circulaire, entre autres choses. En particulier, le Cadre de Sendai pour la réduction des risques de catastrophe (2015-2030) appelle les agences de l'ONU à renforcer leurs mécanismes mondiaux existants et à en mettre en œuvre de nouveaux pour sensibiliser les populations et améliorer leur compréhension des risques de catastrophes liées à l'eau et de leur impact sur la société. Il les appelle également à renforcer leurs stratégies destinées à réduire les risques de catastrophes (UN-ISDR, 2015). Ces stratégies devraient faire évoluer la manière dont les ressources en eau sont gérées, notamment dans le contexte des phénomènes de crues et de sécheresses extrêmes lourds de conséquences et qui atteignent des records encore inégalés. Des actions préventives sont requises afin de diminuer l'exposition au risque de catastrophe et afin de rendre les populations moins vulnérables lorsqu'un danger survient, tout en augmentant parallèlement la résilience des sociétés frappées par des catastrophes.

## 2.4 Santé des écosystèmes

PNUE | Eric Hoa et Birguy Lamizana

La santé des écosystèmes est conditionnée par les débits écologiques qui assurent la distribution durable et équitable de l'eau ainsi que l'accès à l'eau et aux services écosystémiques liés. La qualité, la quantité et le rythme des débits d'eau sont essentiels au maintien des fonctions, des processus et de la résilience des écosystèmes aquatiques dont dépendent des moyens de subsistance et des opportunités économiques. Les écosystèmes dont les services dépendent directement des systèmes des eaux souterraines constituent un cas de figure spécifique.

Depuis les années 1990, la pollution de l'eau s'est aggravée dans presque tous les fleuves d'Amérique latine, d'Afrique et d'Asie. Cela est principalement dû à des rejets d'eaux usées non traitées dans des plans d'eau douce (fleuves et lacs) et à des pratiques d'utilisation non durables des terres qui accélèrent l'érosion et mènent à un accroissement des charges de sédiments et de nutriments. Cette tendance est induite par la croissance démographique, l'urbanisation et l'augmentation subséquente des structures industrielles et agricoles de petite envergure, qui ne sont pas toujours bien gérées et génèrent des eaux usées non traitées. En 2010, on estime qu'une pollution organique grave (avec des concentrations mensuelles de DBO dans les cours d'eau

supérieures à 8 mg/l) affecte 6 % à 10 % des tronçons de rivière d'Amérique latine, 7 % à 15 % des tronçons de rivière d'Afrique et 11 % à 17 % des tronçons de rivière d'Asie (PNUE, à venir).

Les populations directement affectées par la pollution organique incluent les populations rurales pauvres qui dépendent principalement des poissons d'eau douce pour leurs apports en protéine, les pêcheurs à faible revenu et les travailleurs dont les moyens de subsistance reposent sur la pêche en eau douce. En effet, les pêcheries de capture continentale sont un important moyen de subsistance dans les pays en développement ; elles fournissent du travail à 21 millions de pêcheurs (FAO, 2014a) et représentent 38,5 millions d'emplois dans le traitement post-capture et autres activités connexes (Banque mondiale, 2012). La plupart des activités ont lieu dans des pêcheries de petite envergure, où les femmes comptent pour près de la moitié des effectifs.

Bien que la pollution de l'eau en Amérique latine, en Afrique et en Asie soit un problème sérieux qui tend à s'aggraver, il existe une pléthore d'opportunités permettant d'inverser la tendance. Cela implique de prendre des mesures pour diminuer la pollution, restaurer les écosystèmes dégradés (avec des mesures de réhabilitation telles que la reforestation) et adopter une approche holistique vis-à-vis de la gestion des eaux usées. Cette dernière inclut la mise en œuvre de systèmes de traitement des eaux usées traditionnels et non traditionnels et la prise en considération de la réutilisation des eaux usées (par ex. pour l'irrigation et l'aquaculture) dans le respect des mesures de protection de la santé (OMS, 2006). La surveillance et l'évaluation de la qualité de l'eau sont aussi des éléments essentiels à la compréhension de l'intensité et de l'ampleur du défi de la qualité de l'eau à l'échelle mondiale et à la mise en œuvre de mesures correctives appropriées qui soutiennent la santé des écosystèmes.

Pour les plans d'eau douce, le régime d'écoulement est un facteur déterminant des services écosystémiques fournis. Les débits de base maintiennent les niveaux des nappes phréatiques dans la plaine alluviale et l'humidité du sol nécessaire aux plantes, tandis que les grandes crues réalimentent les aquifères de la plaine alluviale. Par conséquent, il est fondamental que les plans de gestion des ressources en eau prennent en compte un certain volume d'eau, ou les besoins environnementaux en eau (environmental water requirements – EWR),

- 
- 
- Avec l'augmentation de la
- compétition pour l'eau douce
- et les effets du changement
- climatique sur la disponibilité
- des ressources, il deviendra
- plus difficile de répondre aux
- besoins socio-économiques tout
- en préservant l'intégrité des
- écosystèmes et la durabilité
- environnementale
- 
- 

pour le maintien des fonctions des écosystèmes d'eau douce et les services qu'ils rendent aux femmes et aux hommes. Les EWR nécessaires pour garder en bon état les plans d'eau douce représentent généralement 20 % à 50 % du débit fluvial annuel moyen dans un bassin (Boelee, 2011).

À l'échelle mondiale, on constate un élan important en faveur de l'incorporation des débits écologiques dans l'élaboration de politiques et dans les plans de gestion des bassins versants. Ces notions sont déjà abordées dans des accords internationaux, tels que la Convention de Ramsar ou la Convention des Nations Unies sur le droit relatif aux utilisations des cours d'eau (entrée en vigueur en 2014), dans des réglementations-cadre régionales comme la directive-cadre européenne sur l'eau et dans des politiques nationales sur l'eau comme la loi nationale sur l'eau en Afrique du Sud, le South African National Water Act (Forslund et al., 2009).

L'adoption d'une approche basée sur les écosystèmes pour la gestion des bassins versants, y compris l'évaluation économique des services écosystémiques, est l'un des moyens permettant de reconnaître (et de quantifier) les avantages offerts par les services écosystémiques vis-à-vis des moyens de subsistance et de l'emploi. Les écosystèmes font partie du défi de la croissance durable ; ils devraient être pris en considération dans les contextes politiques et décisionnels d'envergure, afin de garantir un partage équitable des avantages offerts et de contribuer à la réduction de la pauvreté, notamment dans les pays en développement. À cet égard, le marché émergent pour les systèmes de PSE peut donner aux populations à faible revenu l'opportunité de créer un nouveau type d'entrepreneuriat (avec ses emplois associés) et par là-même générer

des revenus plus élevés tout en mettant en œuvre des pratiques de restauration/conservation.

## 2.5 Faire face aux défis

WWAP | Marc Paquin

Avec les contributions de Catherine Cosgrove et Lucilla Minelli

Au vu de la nature limitée des ressources en eau dans une région spécifique, des défis inévitables, sous la forme de compromis, s'annoncent pour les décennies à venir. Avec l'augmentation de la compétition pour l'eau douce et les effets du changement climatique sur la disponibilité des ressources, il deviendra plus difficile de répondre aux besoins socio-économiques tout en préservant l'intégrité des écosystèmes et la durabilité environnementale (PNUE, 2011b). Dans ce contexte, il convient d'adopter une approche systémique, ce qui nécessite de surmonter des défis de gouvernance à plusieurs niveaux (OCDE, 2011b).

L'un de ces défis consiste à s'assurer que les décisions concernant l'eau (et l'assainissement) sont cohérentes avec les obligations d'un pays en matière de droits de l'homme. Comme noté au chapitre 5, chacun des États est tenu d'agir, au maximum de ses ressources disponibles, en vue d'assurer progressivement le plein exercice des droits reconnus par tous les moyens appropriés. Les États ont également pour obligation de fournir graduellement des services d'accès à l'eau potable et des services d'assainissement adéquats, pour prévenir, traiter et contrôler les maladies d'origine hydrique, y compris sur le lieu de travail. De plus, les États doivent également garantir que tout le monde dispose d'un droit à l'eau sans discrimination et dans des conditions égalitaires entre les hommes et les femmes (ONU, 2003). Dans ce contexte, les décideurs doivent faire passer le respect du droit à l'eau potable et à l'assainissement avant tout autre utilisation concurrente qui pourrait empêcher la réalisation progressive de ce droit.

Un second défi consiste à garantir la durabilité des écosystèmes ainsi que de leur composante hydrique. Afin de garantir un accès continu à des ressources en eau suffisantes et adéquates pour les personnes et l'économie au fil du temps, il est impératif que l'ensemble des décideurs, de l'échelon local à l'échelon le plus élevé, évaluent les besoins d'approvisionnement en eau des écosystèmes et prennent les mesures requises

pour préserver, gérer de façon durable et, si nécessaire, restaurer les écosystèmes sur la base des connaissances et des données disponibles (WWAP, 2012 ; Secrétariat de la Convention de Ramsar, 2010). À cet égard, l'attribution de quantités d'eau suffisantes pour garantir le fonctionnement durable des écosystèmes fait partie des décisions clés (SWH, 2009). Ces choix nécessaires visent à maximiser les opportunités socio-économiques offertes par des écosystèmes sains et durables et à diminuer les risques associés à des ressources en eau vulnérables. La gestion appropriée des écosystèmes joue également en faveur de leur résilience, et de la résilience de ceux qui en dépendent, pour faire face aux stress environnementaux tels que la sécheresse, les phénomènes météorologiques extrêmes et le changement climatique (WWAP, 2012). Une variété de concepts, d'approches et d'outils comme la GIRE et l'évaluation des services écosystémiques, peuvent être utiles dans cette tâche.

Un autre défi peut être surmonté dès lors que la durabilité des ressources en eau est assurée par le biais d'une protection et d'une gestion adaptées des écosystèmes, et que le droit fondamental à l'eau potable et à l'assainissement, ainsi que d'autres droits de l'homme qui dépendent de l'eau, sont considérés comme prioritaires conformément au droit international. Cela exige d'attribuer le reste des ressources en eau aux besoins et exigences socio-économiques concurrents (eau potable et assainissement, agriculture, production d'énergie, industrie, etc.), en accord avec les priorités et les stratégies de développement socio-économiques d'une communauté ou d'un pays (Speed et al., 2013).

Vu que certains écosystèmes peuvent ne pas contenir assez d'eau pour supporter toutes les activités économiques qui reposent sur eux (en particulier dans un contexte de croissance), les décideurs, de concert avec les parties prenantes, doivent assurer l'arbitrage entre les demandes concurrentes. Des décisions politiques doivent être prises concernant la quantité d'eau qui sera accordée à chaque secteur économique (et à chaque consommateur d'eau dans ces secteurs) aux fins de ses activités. Par exemple, concernant la disponibilité de l'eau, des régions favoriseront certains secteurs économiques (production d'énergie ou besoins urbains), alors que d'autres supporteront des secteurs différents (comme l'agriculture, par exemple). La décision d'allouer des volumes d'eau plus importants à un secteur plutôt qu'à un autre peut avoir de lourdes conséquences

sur la performance, et même la viabilité, des secteurs concernés, avec des répercussions sur la création de revenu et les emplois (Sanctuary et al., 2005). Dans ce contexte, la transition vers une économie verte dans huit secteurs clés (agriculture, foresterie, pêche, énergie, industries manufacturières exigeantes en ressources, recyclage, construction et transport) peut apporter de sérieux avantages s'ils sont soutenus par l'adoption de pratiques plus productives et plus écologiques (OIT, 2012 ; PNUE, 2011c).

Enfin, les décideurs politiques doivent relever un quatrième défi : se pencher sur les compromis à faire pour compenser les effets négatifs qui peuvent découler des décisions d'attribution des ressources en eau mentionnées précédemment. Il s'agit par exemple des compromis tels que les mécanismes d'assistance transitoires, qui consistent à fournir une compensation adéquate et à procéder à des ajustements pour les quantités d'eau cédées, en tenant compte des « maillons » de la chaîne de valeur affectés par une quelconque baisse de l'activité économique due à ces réductions d'eau (Speed et al., 2013 ; OCDE, 2012a).

Le processus décisionnel relatif au droit à l'eau est également l'occasion d'explorer les opportunités de maximiser les avantages offerts par les choix d'attribution des ressources en eau. L'eau peut être un vecteur puissant dans la transition d'une économie traditionnelle vers une économie plus verte, grâce à la réduction de la pollution ou du gaspillage et à une plus grande efficacité dans l'utilisation de l'eau, de l'énergie et des matériaux qui sont, dans la plupart des cas, susceptibles de générer un petit changement positif sur l'emploi (PNUE/OIT/OIE/CSI, 2008).

L'incapacité à relever ces défis concomitants pourrait s'avérer coûteuse à plusieurs égards : déclin des écosystèmes et des services écosystémiques, développement non durable de l'économie, troubles sociaux et migration (voir encadré 2.1) résultant de l'insécurité de l'approvisionnement en eau et mise en péril de la santé publique et de la résilience (OCDE, 2008 ; Lant, 2004).

## ENCADRÉ 2.1 STRESS HYDRIQUE, MIGRATION ET EMPLOI

Le changement climatique, le stress hydrique et la dégradation de l'environnement affectent de nombreuses populations aux quatre coins du monde et menacent sérieusement la paix mondiale, la sécurité des individus et leur bien-être. Il existe un lien évident entre la pénurie d'eau, l'insécurité alimentaire, l'instabilité sociale et les conflits potentiellement violents, qui peuvent à leur tour être à l'origine et intensifier certains schémas de migration à travers le monde. Beaucoup de pays d'Asie, d'Afrique et du Moyen-Orient tout comme de petits États insulaires en développement assistent à une intensification des flux migratoires, exacerbée par les effets négatifs du changement climatique et l'instabilité politique. Plusieurs études estiment que d'ici 2050, entre 150 et 200 millions de personnes pourraient être déplacées en raison de phénomènes tels que la désertification, l'élévation du niveau de la mer et la multiplication des phénomènes météorologiques extrêmes (Scheffran et al., 2012). Toutefois, les facteurs environnementaux ne sont qu'une partie de l'équation ; mauvaise gouvernance, instabilité politique, problèmes économiques et culturels contribuent eux aussi à ce phénomène complexe et à multiples facettes.

Le stress hydrique peut expliquer les raisons poussant les gens à fuir, mais peut aussi être une conséquence de la migration de groupes de personnes, lesquels exercent des pressions supplémentaires sur les ressources en eau des pays d'accueil. L'emploi connaît également les deux revers de la médaille : des taux de chômage élevés et de forts troubles sociaux sont des facteurs de migration, qui privent les pays en situation de post-conflit de toute population active œuvrant à leur reconstruction. D'un autre côté, la demande accrue en matière d'emplois et de subventions représente un défi majeur pour les pays hôtes, dont la politique ou la législation en place n'est pas adaptée à la gestion de ces pressions et au traitement des besoins et des droits des « migrants environnementaux ».<sup>6</sup>

Le cas du Bangladesh est un exemple qui illustre parfaitement le rapport entre eau, migration et emploi : la pauvreté se répand, l'élévation du niveau de la mer transforme une grande partie des terres fertiles du pays en des déserts salins et d'importantes inondations toujours plus graves se produisent régulièrement, tous ces phénomènes amenant un nombre croissant de personnes à se retrouver sans terres. Environ 61 % de la population du Bangladesh est en âge de travailler (personnes âgées de 15 à 64 ans). Cependant, les personnes qui sont employées sur le marché du travail formel ne travaillent souvent que quelques heures par semaine pour de faibles salaires. Au Bangladesh, ce contexte favorise une prédominance de la migration internationale motivée par des raisons économiques. Même si ces mouvements temporaires<sup>7</sup> peuvent contribuer positivement à l'économie du Bangladesh, les flux migratoires du pays s'accompagnent d'un ensemble de problèmes intrinsèques (MPI, 2011). En fait, l'arrivée de migrants dans les pays d'accueil peut représenter des charges supplémentaires pour l'économie locale, la structure sociale et les écosystèmes. Ces charges doivent être considérées du point de vue de la résilience des communautés hôtes.

Les réponses politiques destinées à atténuer « le stress associé à la pénurie d'eau et les aspects préjudiciables des stratégies de migration présentent de multiples opportunités de renforcer la résilience communautaire et de maintenir les options permettant de faire face » (Dow et al., 2005, p. 25). Elles peuvent inclure : la promotion des emplois verts dans la formulation et la mise en œuvre des stratégies d'adaptation et d'atténuation relatives au changement climatique ; l'accès amélioré aux services d'approvisionnement en eau ; le renforcement des efforts en faveur de l'éducation et de l'autonomisation des femmes ; des régimes fonciers plus équitables (contre « l'accapement des terres/eaux ») ; des investissements dans des systèmes modernes d'évaluation et de surveillance des ressources en eau ; la sensibilisation des populations au risque de catastrophes ; la protection du patrimoine culturel et des savoir-faire traditionnels ; la révision des lois et des traités internationaux en vigueur sur la migration, les réfugiés et les déplacements des populations ; et le développement des zones urbaines basé sur une distribution plus équitable des ressources en eau et une approche de récupération des ressources, en plus d'autres actions spécifiques selon les régions et les contextes. La recherche et la politique devraient regarder au-delà de la relation bilatérale entre la pénurie d'eau et la migration, car « des efforts de développement durable doivent être engagés en tenant compte de la complexité des moyens de subsistance locaux et des structures sociales par lesquelles la pénurie d'eau est appréhendée et gérée » (Dow et al., 2005, p. 26).

*Avec la contribution de Lucilla Minelli (WWAP).*

6 L'Organisation internationale pour les migrations (OIM, 2007, pp. 1-2) définit les migrants environnementaux comme « des personnes ou groupes de personnes qui, pour des raisons impérieuses liées à un changement environnemental soudain ou progressif influant négativement sur leur vie ou leurs conditions de vie, sont contraintes de quitter leur foyer habituel ou le quittent de leur propre initiative, temporairement ou définitivement, et qui, de ce fait, se déplacent à l'intérieur de leur pays ou en sortent ».

7 Les pays d'accueil autorisent la main-d'œuvre à travailler pendant des périodes de durée limitée spécifiées par la loi.

# 3

## ÉCONOMIE, EMPLOI ET EAU



Récolte du sel dans le lac salé de Sambhar (Inde)  
Photo : © Iryna Rasko/Shutterstock.com

*Ce chapitre fournit un lexique de la terminologie utilisée dans ce rapport, suivi d'un aperçu des tendances mondiales de l'emploi. Il décrit ensuite l'importance de l'eau pour les économies et nombre d'emplois qu'elles soutiennent et s'intéresse en particulier aux secteurs agroalimentaire, énergétique et industriel.*

### 3.1 Terminologie

WWAP | Marc Paquin et Richard Connor  
OIT | Carlos Carrion-Crespo

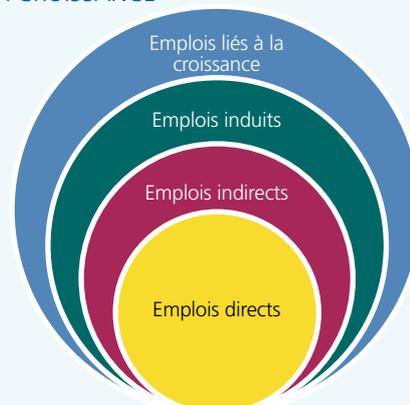
Aux fins de ce rapport, il convient de définir certains des termes utilisés au sujet de l'emploi en général ainsi que des emplois liés à l'eau.

On désigne par **emploi** un ensemble de tâches assignées à une personne afin qu'elle accomplisse le travail souhaité au sein d'une entreprise, d'une exploitation agricole, d'une communauté, d'un foyer ou d'une autre unité de production – le travail indépendant étant inclus dans la notion d'emploi (CIST 2013, par. 12 (b)). Les emplois peuvent être formels ou informels. Un **emploi formel** renvoie à un travail qui est soumis, de par la loi ou en pratique, à la législation nationale du travail, l'impôt sur le revenu, la protection sociale ou le droit à certains avantages liés à l'emploi (par exemple, préavis en cas de licenciement, indemnité de licenciement, congés payés annuels ou congés de maladie payés, etc.). À l'inverse, un **emploi informel** fait référence à un travail qui n'est pas soumis, de par la loi ou en pratique, à la législation nationale du travail, l'impôt sur le revenu, la protection sociale ou le droit à certains avantages liés à l'emploi (OIT, 2003a).

Les **emplois directs** résultent de l'investissement dans un secteur économique donné (par ex., des emplois créés dans une station de traitement des eaux récemment construite). Des **emplois indirects** sont créés lorsqu'un investissement dans un secteur entraîne une augmentation des emplois chez les fournisseurs et les distributeurs de ce secteur (par exemple, les emplois créés dans une usine chimique qui fabrique les produits qui seront utilisés par la station de traitement des eaux récemment construite). Les dépenses accrues des employés directs et indirects (qui aboutissent à une augmentation de la consommation) créent un certain nombre d'emplois appelés **emplois induits** (OIT, 2013c ; IFC, 2013). Les **emplois liés à la croissance** renvoient à la création d'emplois due à des avantages macro-économiques qui résultent, par exemple, d'une amélioration des infrastructures comme une augmentation des systèmes d'approvisionnement en eau qui permet de produire plus, menant ainsi à la croissance économique et, par conséquent, à la génération d'emplois (IFC, 2013) (voir figure 3.1).

Les **emplois verts** sont des emplois décents qui contribuent à la préservation et la restauration de

**FIGURE 3.1** EMPLOIS DIRECTS, INDIRECTS, INDUITS ET LIÉS À LA CROISSANCE



Source : IFC (2013, fig. 6.1, p. 64, © Banque mondiale. <https://openknowledge.worldbank.org/handle/10986/16979> Licence : CC BY 3.0 IGO).

Avertissement : La traduction de cette figure n'a pas été faite par la Banque mondiale et il ne devrait pas être considérée comme une traduction officielle de la Banque mondiale. La Banque mondiale n'est pas responsable du contenu ou d'une erreur dans cette traduction.

l'environnement, soit dans les secteurs traditionnels tels que l'industrie manufacturière et la construction, soit dans de nouveaux secteurs verts et émergents comme les énergies renouvelables et l'efficacité énergétique (OIT, 2013b).

Le **travail** désigne toute activité effectuée par une personne afin de produire des marchandises ou de fournir des services destinés à être utilisés par cette personne ou d'autres, et ce indépendamment de sa nature formelle ou informelle et de sa légalité (CIST, 2013, par. 6). Le travail peut être divisé en deux grandes catégories : le travail rémunéré et le travail non rémunéré. Le **travail rémunéré** désigne un travail réalisé pour des tiers en échange d'une rémunération ou d'un profit, tandis qu'un **travail non rémunéré** renvoie à un travail de production effectué par une personne pour sa consommation personnelle, à un travail en formation non rémunéré, à du travail bénévole, au travail non rémunéré réalisé par des prisonniers, au service civil alternatif ou militaire non rémunéré (CIST, 2013, par. 28 à 39).

Selon l'Organisation Internationale du Travail (OIT) (2007b, p. 4), « le **travail décent** résume les aspirations des êtres humains au travail. Il regroupe l'accès à un travail productif et convenablement rémunéré, la sécurité sur le lieu de travail et la protection sociale pour les familles, de meilleures perspectives de développement personnel et

d'insertion sociale, la liberté pour les individus d'exprimer leurs revendications, de s'organiser et de participer aux décisions qui affectent leur vie, et l'égalité des chances et de traitement pour tous, femmes et hommes. »

Les personnes en emploi sont définies comme toutes les personnes en âge de travailler qui, durant une courte période de référence, étaient engagées dans toute activité visant à produire des biens ou à fournir des services en échange d'une rémunération ou d'un profit. Elles comprennent : (a) les personnes en emploi « au travail », c'est-à-dire celles qui ont travaillé une heure au moins dans un poste de travail ; et (b) les personnes en emploi qui n'étaient « pas au travail » en raison d'une absence temporaire d'un poste de travail ou d'aménagements du temps de travail (comme le travail en rotation par équipes, les horaires flexibles, le repos compensatoire des heures supplémentaires) (CIST, 2013, par. 27).

Le sous-emploi caractérise une situation où le salarié n'atteint pas le « plein emploi » au sens de la Convention sur la politique de l'emploi adoptée par la Conférence internationale du Travail de 1964. Aux termes de cette Convention, le plein emploi garantit (i) du travail pour toutes les personnes disponibles et en quête de travail ; ii) un travail aussi productif que possible ; iii) le libre choix de l'emploi par les travailleurs, ceux-ci ayant toutes possibilités d'acquérir les qualifications nécessaires pour occuper l'emploi qui leur convient le mieux et d'utiliser, dans cet emploi, leurs compétences et autres qualifications. Les situations qui ne sont pas pleinement conformes à l'objectif (i) relèvent du chômage, et celles qui ne satisfont pas aux objectifs (ii) ou (iii) relèvent essentiellement du sous-emploi (OIT, 1964).

Aux fins de ce rapport, les catégories suivantes sont utilisées pour aborder les emplois et leur rapport avec l'eau.

Les **emplois dans les secteurs de l'eau** (ou les emplois des secteurs de l'eau) désignent les emplois directs dans les secteurs de l'eau, qui sont principalement composés des activités relatives à : a) la gestion des ressources en eau, y compris GIRE ainsi que restauration et assainissement des écosystèmes ; b) la construction et la gestion des infrastructures dédiées à l'eau ; et c) la fourniture de services liés à l'eau, y compris approvisionnement en eau, évacuation des eaux usées, gestion des déchets et activités d'assainissement (ONU-DAES, 2008).

- 
- L'agriculture est le premier
- secteur d'emploi dans la plupart
- des pays en développement et
- représente actuellement 60 %
- de tous les emplois en Afrique
- subsaharienne, où les femmes
- constituent la moitié de la
- main-d'oeuvre du secteur
- 
- 

Les **emplois qui dépendent de l'eau** font référence à des emplois directs dans des secteurs économiques qui dépendent lourdement ou modérément de l'eau. Les secteurs économiques qui dépendent lourdement de l'eau sont composés des secteurs qui requièrent une quantité significative d'eau comme intrant majeur et indispensable à leurs activités et/ou à leurs processus de production. L'incapacité à assurer à ces secteurs l'approvisionnement en eau adéquat et fiable dont ils ont besoin se traduit par la perte ou la disparition d'emplois (pour résumer, pas d'eau = pas d'emploi). Les secteurs économiques qui dépendent modérément de l'eau peuvent être définis comme ceux qui ne requièrent pas un accès à des quantités significatives d'eau pour leurs activités, mais pour lesquels l'eau est néanmoins une composante essentielle à certains niveaux de leurs chaînes de production.

Les **emplois connexes liés à l'eau** sont ceux qui fournissent l'environnement propice et le soutien nécessaire aux opérations et au fonctionnement d'une organisation, d'un institut, d'une industrie ou d'un système en rapport avec l'eau. En font notamment partie les spécialistes juridiques et politiques, les ingénieurs, les urbanistes, les financiers et les hydrologues.

Enfin, les **emplois liés à l'eau** renvoient sans distinction aux emplois dont les tâches essentielles sont en rapport avec l'eau. Cela comprend principalement les emplois des secteurs de l'eau et les emplois connexes liés à l'eau.

### 3.2 Tendances mondiales de l'emploi

WWAP | Richard Connor avec la contribution de  
Laurens Thuy

Les statistiques de l'OIT en matière d'emploi indiquent que la population active mondiale (travail rémunéré) a augmenté, passant de 2,3 milliards de personnes en 1991 à 3,2 milliards en 2014 (tableau 3.1), tandis que la population mondiale est passée de 5,4 milliards à 7,2 milliards pendant la même période (ONU-DAES, 2001,

**TABLEAU 3.1 EMPLOI PAR SECTEUR ET PAR SEXE, À L'ÉCHELLE MONDIALE ET RÉGIONALE (EN MILLIONS)**

	Agriculture					Industrie					Services				
	1991	2000	2013	2014	2019*	1991	2000	2013	2014	2019*	1991	2000	2013	2014	2019*
<b>Hommes et femmes</b>	<b>1991</b>	<b>2000</b>	<b>2013</b>	<b>2014</b>	<b>2019*</b>	<b>1991</b>	<b>2000</b>	<b>2013</b>	<b>2014</b>	<b>2019*</b>	<b>1991</b>	<b>2000</b>	<b>2013</b>	<b>2014</b>	<b>2019*</b>
Monde	966,8	1 057,9	932,3	929,3	894,8	870,8	1 009,5	1 399,9	1 425,3	1 540,1	420,7	545,4	814,3	836,3	953,5
Économies développées et Union européenne	28,7	24,5	16,7	16,6	15,3	221,1	217,6	213,4	215,3	216,0	167,7	206,1	245,0	248,6	261,5
Europe central et orientale (non-EU) et CEI**	32,7	35,1	26,8	26,6	25,0	73,5	68,4	82,7	83,1	82,7	40,8	42,2	56,3	56,7	58,7
Asie orientale	355,8	361,9	203,6	194,0	150,3	269,4	315,2	478,8	486,4	510,8	46,8	72,2	145,9	152,3	180,6
Asie du Sud-Est et le Pacifique	112,6	120,3	117,0	116,9	109,1	59,2	86,1	126,3	128,9	144,7	24,1	35,9	64,0	66,5	81,4
Asie méridionale	259,7	302,2	299,4	300,7	294,7	113,1	148,0	240,9	248,0	289,8	46,6	58,3	90,7	94,2	117,4
Amérique latine et Caraïbes	41,9	43,2	42,0	42,5	42,6	74,3	94,5	129,6	131,1	141,9	50,3	70,3	107,3	109,2	121,8
Région du Moyen-Orient et Afrique septentrionale	20,8	24,1	27,5	27,9	29,3	26,5	35,4	59,9	61,3	68,7	18,8	26,2	43,0	44,0	50,6
Afrique subsaharienne	114,7	146,5	199,5	204,1	228,5	33,6	44,2	68,3	71,1	85,5	25,6	34,3	62,2	64,9	81,5
<b>Hommes</b>	<b>1991</b>	<b>2000</b>	<b>2013</b>	<b>2014</b>	<b>2019*</b>	<b>1991</b>	<b>2000</b>	<b>2013</b>	<b>2014</b>	<b>2019*</b>	<b>1991</b>	<b>2000</b>	<b>2013</b>	<b>2014</b>	<b>2019*</b>
Monde	580,6	606,9	521,4	518,4	488,0	570,1	691,8	969,7	987,4	1 068,4	220,8	275,9	412,3	425,1	498,9
Économies développées et Union européenne	17,6	15,2	10,9	10,9	10,1	148,4	147,7	146,4	147,9	149,9	74,0	88,9	101,5	103,1	109,0
Europe central et orientale (non-EU) et CEI**	17,3	19,1	12,9	12,9	12,8	46,3	43,3	54,4	54,7	54,5	16,9	18,0	23,9	23,9	24,6
Asie orientale	200,8	183,0	87,3	81,3	52,9	143,6	195,2	302,6	306,9	320,2	26,6	34,6	74,0	78,4	100,5
Asie du Sud-Est et le Pacifique	62,7	66,1	63,0	63,3	60,2	37,2	54,9	81,3	83,1	92,6	13,0	18,9	32,0	32,7	39,6
Asie méridionale	172,6	196,1	195,5	195,3	185,8	95,6	126,4	202,1	208,0	241,3	34,1	43,1	67,0	69,6	86,7
Amérique latine et Caraïbes	32,1	32,5	31,8	32,1	32,2	54,3	66,5	88,2	89,2	96,7	24,1	30,8	44,5	45,3	51,0
Région du Moyen-Orient et Afrique septentrionale	16,6	24,1	20,0	20,4	21,0	24,0	32,0	54,8	56,1	62,9	15,0	19,9	30,9	31,6	36,3
Afrique subsaharienne	60,9	76,2	100,0	102,1	112,9	20,6	25,8	39,9	41,6	50,3	17,0	21,8	38,6	40,3	51,1
<b>Femmes</b>	<b>1991</b>	<b>2000</b>	<b>2013</b>	<b>2014</b>	<b>2019*</b>	<b>1991</b>	<b>2000</b>	<b>2013</b>	<b>2014</b>	<b>2019*</b>	<b>1991</b>	<b>2000</b>	<b>2013</b>	<b>2014</b>	<b>2019*</b>
Monde	386,2	451,0	411,0	410,9	406,8	300,7	317,6	430,2	437,8	471,7	200,0	269,5	402,0	411,3	454,6
Économies développées et Union européenne	11,0	9,2	5,7	5,7	5,2	72,7	69,9	67,0	67,4	66,1	93,7	117,2	143,5	145,5	152,4
Europe central et orientale (non-EU) et CEI**	15,4	16,0	13,9	13,7	12,1	27,2	25,1	28,3	28,4	28,2	23,9	24,2	32,4	32,8	34,0
Asie orientale	155,0	178,9	116,3	112,7	97,4	125,8	120,0	176,2	179,5	190,6	20,2	37,6	71,9	73,8	80,1
Asie du Sud-Est et le Pacifique	49,9	54,3	54,1	53,6	48,9	22,0	31,1	45,0	45,8	52,1	11,1	17,1	32,0	33,8	41,9
Asie méridionale	87,2	106,1	103,9	105,4	108,8	17,5	21,6	38,8	40,1	48,5	12,5	15,2	23,7	24,6	30,6
Amérique latine et Caraïbes	9,7	10,8	10,2	10,3	10,4	20,0	28,0	41,3	41,8	45,1	26,2	39,5	62,8	63,9	70,8
Région du Moyen-Orient et Afrique septentrionale	4,2	5,5	7,4	7,6	8,3	2,6	3,4	5,1	5,2	5,8	3,8	6,3	12,1	12,4	14,3
Afrique subsaharienne	53,8	70,3	99,5	102,0	115,6	13,0	18,5	28,4	29,6	35,2	8,6	12,5	23,7	24,6	30,4

\* Projection \*\* Communauté d'États indépendants

Source : IWWAP, sur la base des Ensembles de données à l'appui pour les Perspectives pour l'emploi et le social dans le monde – Tendances pour 2015 (OIT, 2015a).

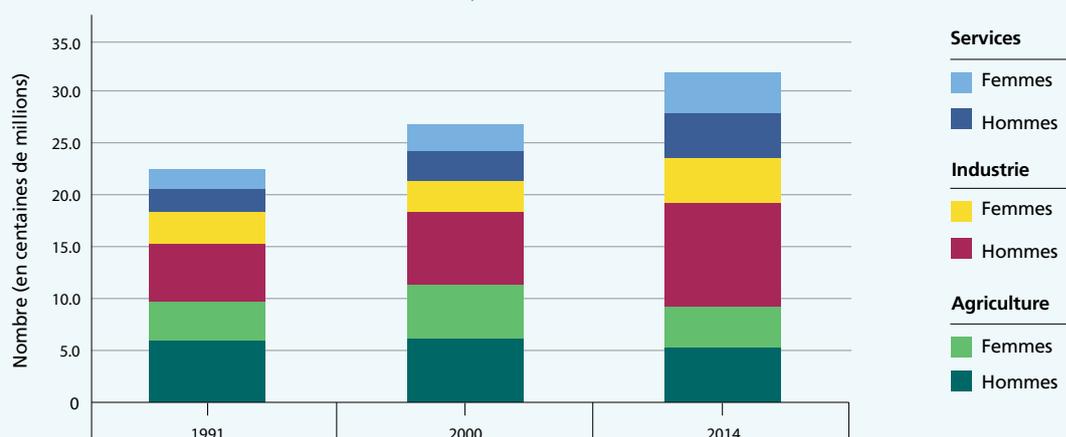
2015). Les secteurs industriel et des services ont contribué à cette augmentation, tandis que l'emploi dans les secteurs agricoles (agriculture, foresterie et pêche) a connu un léger recul au cours de cette période (voir figure 3.2). Le taux d'emploi hommes-femmes est resté stable au cours des 25 dernières années, les femmes représentant 40 % de la population active mondiale (tableau 3.2).

Dans le secteur agricole, le nombre de personnes employées, qui était légèrement supérieur à un milliard en 2000 (soit 40 % de la population active) a chuté à 930 millions en 2014, représentant alors un peu moins de 30 % de la main-d'œuvre. Cette tendance, qui peut être observée pour les deux sexes et dans presque toutes les régions, semble être à dissocier totalement de la croissance de la population régionale et mondiale. Exception notable échappant à cette tendance : l'Afrique

subsaharienne – où l'emploi dans le secteur agricole a progressé de manière significative aussi bien pour les hommes que pour les femmes (voir figure 3.3). À l'échelle mondiale, en 2014, près de 520 millions d'hommes et 410 millions de femmes travaillaient dans l'agriculture, soit un tiers de l'ensemble des femmes occupant un emploi. L'agriculture est le premier secteur d'emploi dans la plupart des pays en développement et représente actuellement 60 % de tous les emplois en Afrique subsaharienne, où les femmes constituent la moitié de la main-d'œuvre du secteur.

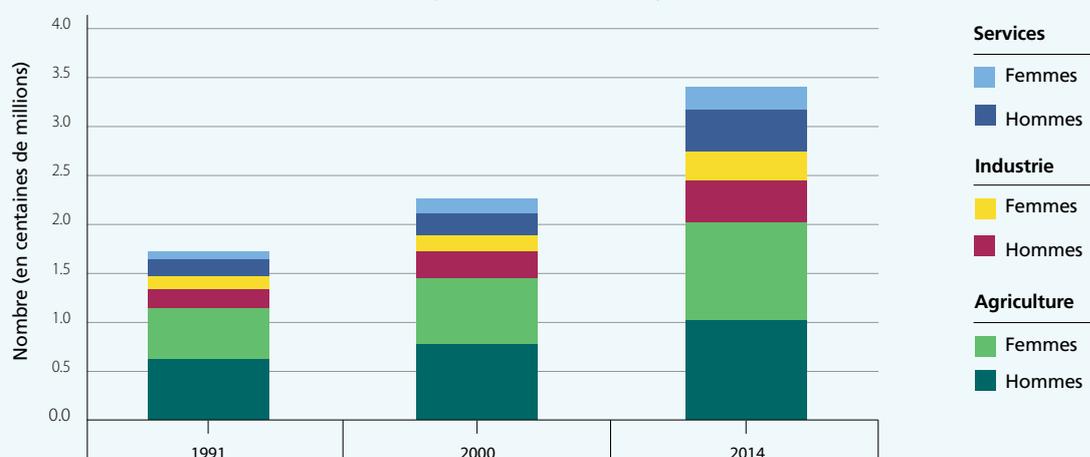
Les chiffres de l'emploi pour le secteur industriel ont considérablement augmenté au cours des dernières années, passant d'un milliard de personnes à 1,4 milliards entre 2000 et 2014, ce qui équivaut à un peu moins de 45 % de la population active mondiale.

**FIGURE 3.2** TENDANCES MONDIALES DE L'EMPLOI, PAR SECTEUR ET PAR SEXE



Source : WWAP, sur la base des Ensembles de données à l'appui pour les Perspectives pour l'emploi et le social dans le monde – Tendances pour 2015 (OIT, 2015a).

**FIGURE 3.3** TENDANCES DE L'EMPLOI EN AFRIQUE SUBSAHARIENNE, PAR SECTEUR ET PAR SEXE



Source : WWAP, sur la base des Ensembles de données à l'appui pour les Perspectives pour l'emploi et le social dans le monde – Tendances pour 2015 (OIT, 2015a).

**TABLEAU 3.2 EMPLOI PAR SECTEUR ET PAR SEXE, À L'ÉCHELLE MONDIALE ET RÉGIONALE (EN %)**

Hommes et femmes	Agriculture					Industrie					Services				
	1991	2000	2013	2014	2019*	1991	2000	2013	2014	2019*	1991	2000	2013	2014	2019*
<b>Monde</b>	<b>42,8</b>	<b>40,5</b>	<b>29,6</b>	<b>29,1</b>	<b>26,4</b>	<b>38,5</b>	<b>38,7</b>	<b>44,4</b>	<b>44,7</b>	<b>45,5</b>	<b>18,7</b>	<b>20,9</b>	<b>25,8</b>	<b>26,3</b>	<b>28,2</b>
Économies développées et Union européenne	6,9	5,5	3,5	3,5	3,1	52,9	48,6	45,0	44,9	43,7	40,2	46,0	51,6	51,7	53,1
Europe central et orientale (non-EU) et CEI **	22,3	24,1	16,1	16,0	15,0	50,0	46,8	49,8	50,0	49,7	27,6	28,9	34,1	33,9	35,3
Asie orientale	52,9	48,3	24,6	23,3	17,9	40,0	42,0	57,7	58,4	60,6	7,1	9,6	17,6	18,2	21,6
Asie du Sud-Est et le Pacifique	57,5	49,7	38,1	37,4	32,5	30,2	35,6	41,1	41,2	43,3	12,2	14,8	20,8	21,4	24,3
Asie méridionale	61,9	59,4	47,4	46,8	42,0	26,9	29,1	38,2	38,6	41,4	11,1	11,5	14,4	14,6	16,9
Amérique latine et Caraïbes	25,1	20,8	15,1	15,0	13,9	44,7	45,4	46,5	46,4	46,3	30,2	33,8	38,4	38,7	39,9
Région du Moyen-Orient et Afrique septentrionale	31,4	28,1	21,1	21,0	19,7	40,0	41,3	45,9	46,1	46,3	28,5	30,6	32,9	33,0	34,0
Afrique subsaharienne	65,9	65,1	60,4	60,0	57,8	19,3	19,7	20,8	20,9	21,7	14,8	15,2	18,8	19,1	20,6
<b>Hommes</b>	<b>1991</b>	<b>2000</b>	<b>2013</b>	<b>2014</b>	<b>2019*</b>	<b>1991</b>	<b>2000</b>	<b>2013</b>	<b>2014</b>	<b>2019*</b>	<b>1991</b>	<b>2000</b>	<b>2013</b>	<b>2014</b>	<b>2019*</b>
<b>Monde</b>	<b>42,3</b>	<b>38,5</b>	<b>27,4</b>	<b>26,8</b>	<b>23,7</b>	<b>41,5</b>	<b>44,0</b>	<b>50,9</b>	<b>51,1</b>	<b>52,1</b>	<b>16,0</b>	<b>17,5</b>	<b>21,8</b>	<b>22,0</b>	<b>24,3</b>
Économies développées et Union européenne	7,4	6,1	4,2	4,2	3,7	61,9	58,6	56,6	56,5	55,7	30,8	35,4	39,3	39,4	40,6
Europe central et orientale (non-EU) et CEI **	21,5	23,8	14,1	14,1	14,0	57,4	53,9	59,8	59,8	59,2	21,0	22,3	26,2	26,2	26,8
Asie orientale	54,1	44,3	18,8	17,4	11,2	38,8	47,1	65,3	65,7	67,6	7,2	8,4	15,9	16,7	21,2
Asie du Sud-Est et le Pacifique	55,5	47,2	35,7	35,4	31,3	32,9	39,2	46,1	46,4	48,1	11,5	13,5	18,1	18,4	20,6
Asie méridionale	57,1	53,6	42,1	41,3	36,2	31,6	34,6	43,5	44,0	47,0	11,4	11,7	14,3	14,7	16,8
Amérique latine et Caraïbes	29,1	25,0	19,3	19,3	17,9	49,2	51,3	53,6	53,4	53,8	21,7	23,8	26,9	27,2	28,4
Région du Moyen-Orient et Afrique septentrionale	29,9	28,1	19,0	18,9	17,5	43,0	45,4	51,8	51,8	52,4	27,1	28,3	29,4	29,3	30,1
Afrique subsaharienne	61,8	61,6	56,0	55,5	52,7	21,1	20,8	22,3	22,6	23,5	17,2	17,6	21,6	21,9	23,8
<b>Femmes</b>	<b>1991</b>	<b>2000</b>	<b>2013</b>	<b>2014</b>	<b>2019*</b>	<b>1991</b>	<b>2000</b>	<b>2013</b>	<b>2014</b>	<b>2019*</b>	<b>1991</b>	<b>2000</b>	<b>2013</b>	<b>2014</b>	<b>2019*</b>
<b>Monde</b>	<b>43,5</b>	<b>43,4</b>	<b>33,1</b>	<b>32,6</b>	<b>30,5</b>	<b>34,0</b>	<b>30,5</b>	<b>34,5</b>	<b>34,8</b>	<b>35,4</b>	<b>22,7</b>	<b>26,0</b>	<b>32,4</b>	<b>32,6</b>	<b>34,1</b>
Économies développées et Union européenne	6,2	4,7	2,6	2,6	2,3	41,0	35,6	31,0	30,9	29,5	52,8	59,6	66,4	66,6	68,2
Europe central et orientale (non-EU) et CEI **	23,2	24,5	18,6	18,3	16,3	40,9	38,5	38,0	37,8	37,9	36,0	37,1	43,6	43,8	45,8
Asie orientale	51,5	53,2	31,9	30,8	26,5	41,6	35,6	48,4	49,0	51,8	6,6	11,2	19,7	20,2	21,7
Asie du Sud-Est et le Pacifique	60,2	53,0	41,3	40,2	34,2	26,5	30,4	34,3	34,5	36,5	13,5	16,8	24,4	25,2	29,3
Asie méridionale	74,4	74,3	62,4	62,0	57,9	15,0	15,2	23,4	23,6	25,8	10,7	10,7	14,2	14,5	16,2
Amérique latine et Caraïbes	17,4	13,8	8,9	8,9	8,2	35,6	35,7	36,2	36,1	35,7	46,9	50,5	54,9	55,0	56,0
Région du Moyen-Orient et Afrique septentrionale	39,5	35,9	30,3	30,0	39,1	24,4	22,6	20,7	20,8	20,4	36,0	41,6	49,1	49,3	50,5
África Subsahariana	71,3	69,4	65,6	65,3	63,8	17,3	18,2	18,8	18,9	19,4	11,2	12,4	15,6	15,8	16,7

\* Projection \*\* Communauté d'États indépendants

Source : WWP, sur la base des Ensembles de données à l'appui pour les Perspectives pour l'emploi et le social dans le monde – Tendances pour 2015 (OIT, 2015a).

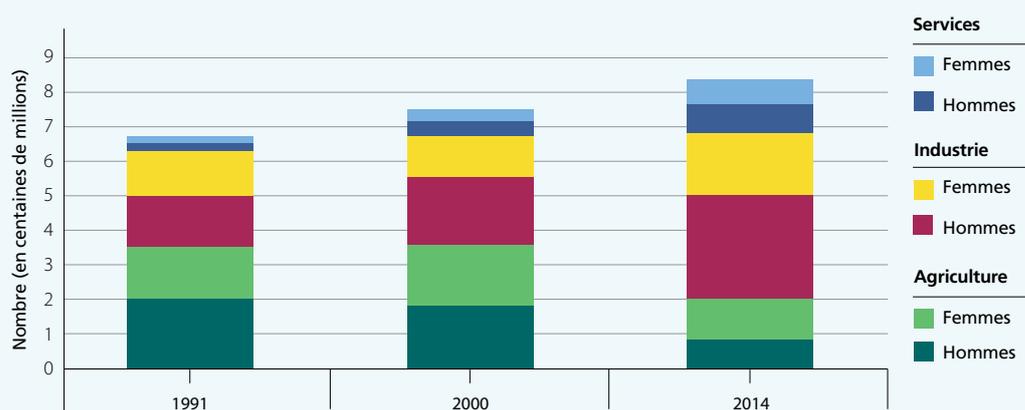
Menée par l'Asie du Sud et de l'Est (voir figure 3.4), cette croissance s'est produite dans toutes les régions sauf dans les pays aux économies développées (voir figure 3.5). Les hommes représentent 70 % de la main-d'œuvre industrielle mondiale.

L'emploi dans le secteur des services a progressé de 50 % entre 2000 et 2014, passant de 545 millions à un peu plus de 835 millions de personnes, soit un pourcentage légèrement supérieur à 25 % de la population active mondiale. À l'échelle de la planète, les femmes représentent un peu plus de la moitié de la main-d'œuvre employée dans le secteur des services (voir figure 3.2), bien que ce taux diffère en fonction des régions : en Amérique latine et dans les Caraïbes, ainsi que dans les pays ayant des économies développées (voir figure 3.5), les femmes occupent environ 60 %

des emplois, tandis qu'en Asie du Sud, tout comme au Moyen-Orient et en Afrique du Nord, elles sont titulaires de moins de 30 % des emplois tertiaires.

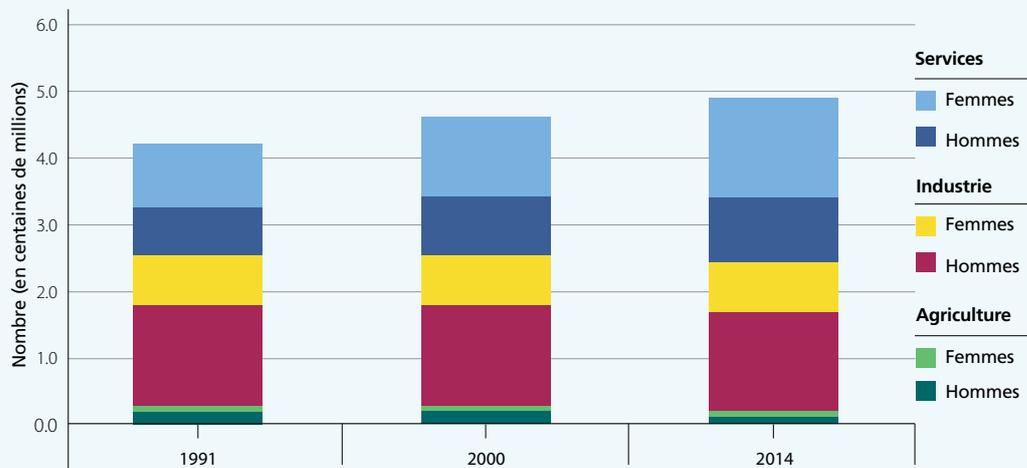
Les figures 3.3, 3.4 et 3.5 illustrent également la manière dont les emplois sont répartis entre les différents secteurs en fonction du niveau de développement économique d'une région. Dans des pays peu développés d'Afrique subsaharienne (voir figure 3.3), l'agriculture est, de loin, le principal secteur d'emploi ; la croissance de l'emploi y dépasse celle des autres secteurs. Avec plusieurs de ses pays en pleine transition économique, l'Asie de l'Est a vu son pourcentage d'emplois dans le secteur agricole baisser considérablement entre 2001 et 2014, l'industrie s'imposant comme le premier employeur (voir figure 3.4). L'emploi dans les pays ayant des économies fortement développées est resté relativement

**FIGURE 3.4** TENDANCES DE L'EMPLOI EN ASIE DE L'EST, PAR SECTEUR ET PAR SEXE



Source : WWP, sur la base des Ensembles de données à l'appui pour les Perspectives pour l'emploi et le social dans le monde – Tendances pour 2015 (OIT, 2015a).

**FIGURE 3.5** TENDANCES DE L'EMPLOI DANS LES ÉCONOMIES DÉVELOPPÉES ET AU SEIN DE L'UE, PAR SECTEUR ET PAR SEXE



Source : WWP, sur la base des Ensembles de données à l'appui pour les Perspectives pour l'emploi et le social dans le monde – Tendances pour 2015 (OIT, 2015a).

- 
- Les emplois qui dépendent
- de l'eau font référence
- à des emplois directs dans
- des secteurs économiques
- 

stable entre 1991 et 2014, avec toutefois quelques augmentations dans les secteurs tertiaires ; l'emploi dans l'agriculture est resté assez marginal (voir figure 3.5).

Comme décrit dans la section suivante, les niveaux de dépendance à l'eau peuvent différer en fonction des secteurs économiques. Pour ceux qui dépendent lourdement de l'eau tels que l'agriculture, la pénurie d'eau peut poser de multiples risques quant à la création d'emplois décents et à leur maintien. Par comparaison, les secteurs tertiaires dépendent généralement beaucoup moins de l'eau ; ainsi, les emplois dans ces secteurs ne sont pas aussi vulnérables aux risques associés à la pénurie d'eau.

### 3.3 Emplois qui dépendent de l'eau

WWAP | Richard Connor et Marc Paquin  
OIT | Carlos Carrión-Crespo

L'eau, de son extraction jusqu'à sa restitution à l'environnement, en passant par ses différents usages, est essentielle à la création et au maintien des emplois, aussi bien directement qu'indirectement. Lorsqu'ils sont productifs et décents, les emplois contribuent au développement durable de manière fondamentale.

Les emplois dans les secteurs de l'eau (évoqués dans le chapitre 4) concernent une variété de secteurs, tels que la gestion des ressources en eau, les infrastructures, l'approvisionnement en eau et l'évacuation des eaux usées. Par conséquent, ces emplois sont essentiels pour divers secteurs qui dépendent de l'eau et pour les emplois générés par ces secteurs.

Les emplois qui dépendent de l'eau (contrairement aux emplois des secteurs de l'eau) sont compris dans les secteurs économiques qui dépendent lourdement ou modérément de l'eau.

Les secteurs économiques **qui dépendent lourdement de l'eau** peuvent être définis comme ceux qui requièrent une quantité significative d'eau comme intrant majeur et indispensable à leurs activités et/ou à leurs processus de production. L'incapacité à assurer à ces secteurs l'approvisionnement en eau adéquat et fiable pour les soutenir se traduit par la perte ou la disparition d'emplois.

Font notamment partie des secteurs avec des emplois qui dépendent de l'eau l'agriculture, la foresterie, la pêche continentale et l'aquaculture, l'exploitation minière et l'extraction de ressources, l'approvisionnement en eau et l'assainissement, et la plupart des types de production d'électricité, ainsi qu'un certain nombre d'emplois dans les industries manufacturières et de la transformation comme les industries alimentaires, pharmaceutiques et textiles. D'autres secteurs qui dépendent lourdement de l'eau comprennent aussi les emplois des soins de santé, du tourisme et de la gestion des écosystèmes. Ainsi, on estime que 95 % des emplois du secteur agricole, 30 % des emplois du secteur industriel et 10 % des emplois du secteur des services dépendent fortement de l'eau. L'application de ce critère aux données présentées dans les tableaux 3.1 et 3.2 révèle que **1,35 milliards d'emplois (42 % de l'ensemble de la population active mondiale) sont susceptibles de dépendre lourdement de l'eau** (2014, date estimée).

Les secteurs qui dépendent **modérément de l'eau** peuvent être définis comme ceux qui ne requièrent pas un accès à des quantités significatives d'eau pour la réalisation de la majorité de leurs activités, mais pour lesquels l'eau est néanmoins une composante essentielle à certains niveaux de leurs chaînes de production. Les risques liés à l'eau pesant sur les emplois peuvent varier entre les différents emplois et secteurs, en fonction de la quantité d'eau que nécessitent les tâches ou les intrants associés à l'emploi et selon si l'accès à un approvisionnement en eau fiable et approprié est garanti ou non. Des exemples de secteurs avec des emplois qui dépendent modérément de l'eau incluent les métiers de la construction, des loisirs, du transport (à l'exclusion de la navigation intérieure, laquelle dépend lourdement de l'eau) et des industries manufacturières / de la transformation (bois, papier, caoutchouc/plastique et métaux, par exemple) ainsi que quelques types spécifiques d'emplois dans l'enseignement. Ainsi, on estime que 5 % des emplois du secteur agricole, 60 % des emplois du secteur industriel et 30 % des emplois du secteur des services dépendent modérément de l'eau. L'application de ce critère aux données présentées dans les tableaux 3.1 et 3.2 révèle que **1,15 milliards d'emplois (36 % de l'ensemble de la population active mondiale) sont susceptibles de dépendre modérément de l'eau** (2014, date estimée).

**En somme, cela signifie que 78 % des emplois constituant la main-d'œuvre mondiale dépendent de l'eau.**



Écoulement de déchets miniers

Photo : © Milos Muller/Shutterstock.com

Néanmoins, les emplois des diverses catégories sous-sectorielles ne dépendent pas tous de l'eau dans les mêmes proportions. La disponibilité de l'eau ou les efforts destinés à réduire l'utilisation et la pollution de l'eau impacteront inévitablement plus sur certains emplois que sur d'autres. Par exemple, les emplois de la partie production dans une usine de fabrication donnée dépendront souvent plus de l'eau que ceux des bureaux administratifs de l'usine en question. D'un autre côté, la perte ou la suppression d'emplois dans l'aire de production causée par un manque d'eau rendrait probablement certains emplois administratifs superflus.

En plus des emplois dans les secteurs de l'eau mentionnés, un certain nombre d'emplois connexes **facilitent** la création d'emplois qui dépendent de l'eau. Cela comprend de nombreux postes au niveau des institutions réglementaires dans les administrations publiques, du financement d'infrastructures, de l'immobilier, du commerce de gros et de détail et de la construction. Ces emplois fournissent l'environnement propice et le soutien nécessaire aux activités ou au fonctionnement des systèmes, industries, institutions, ou organisations qui dépendent de l'eau.

Grâce à une estimation des emplois potentiels générés par des investissements dans la fourniture, le traitement et la conservation de l'eau, les gouvernements peuvent déterminer les politiques d'investissement et d'emploi qui permettront d'augmenter et d'améliorer les emplois dans toute l'économie. Pour ce faire, ils peuvent par exemple avoir recours à une analyse entrées-sorties et à des

matrices de comptabilité sociale (MCS)<sup>8</sup> qui pourraient les aider à identifier les emplois les plus touchés, les besoins en matière d'investissement et les politiques d'emploi appropriées, ainsi qu'à déterminer la manière dont l'eau est utilisée comme intrant par différents sous-secteurs. Ces outils aident en outre à quantifier les emplois créés lorsqu'un gouvernement augmente ou améliore les services d'approvisionnement en eau.

### 3.4 L'eau et l'emploi dans le secteur agro-alimentaire

**FAO |** Marie-Aude Even avec les contributions d'Elisenda Estruch, Thierry Facon, Valentina Franchi, Moujahed Achouri, Olcay Ünver, Karen Frenken, Turi Fileccia, Devin Bartley, Sally Bunning, Sara MarjaniZadeh et Karine Frouin (consultante indépendante). Avec la contribution d'Audrey Nepveu De Villemarceau (IFAD)

Les emplois dans le secteur agro-alimentaire sont difficiles à dénombrer et représentent plus qu'un simple emploi, car la production alimentaire revêt des significations multiples selon les personnes. Seulement 20 % des personnes travaillant dans le secteur agricole sont considérées comme employées en tant que travailleurs salariés (Banque mondiale, 2015), le pourcentage restant est composé de travailleurs indépendants ou de personnes contribuant au travail familial dans les quelque 570 millions d'exploitations agricoles dans le monde. Au moins 90 % de ces exploitations agricoles sont des exploitations familiales. Dans les pays à faible revenu, les exploitations agricoles allant jusqu'à deux hectares occupent environ 40 % des terres agricoles et celles allant jusqu'à cinq hectares environ 70 %, ce qui souligne leur contribution fondamentale à la sécurité alimentaire (FAO, 2014b). Les revenus agricoles et les salaires agricoles représentent 42 % à 75 % du revenu rural dans les pays à vocation agricole, et 27 % à 48 % dans les pays en mutation et urbanisés (voir le tableau 3.3 pour les définitions) (Banque mondiale, 2007b). Toutefois, l'agriculture a une signification plus importante si l'on s'intéresse à sa part du revenu. En effet, la production agricole joue un rôle plus important dans le soutien des moyens de

<sup>8</sup> Différence entre analyses entrées-sorties et matrices de comptabilité sociale : tandis que les tableaux entrées-sorties fournissent une décomposition du système de production et peuvent illustrer les interactions entre les différents éléments du système en question, les MCS vont plus loin en décrivant les interactions des flux de revenus et de transferts entre les différentes unités institutionnelles. Se reporter à l'adresse [www.wiod.org](http://www.wiod.org) pour obtenir des informations relatives à ces analyses.

subsistance, notamment pour les plus pauvres (Banque mondiale, 2005), avec une part notable de la production destinée à la consommation par les exploitants.

Il existe également une grande diversité d'exploitations agricoles qui combinent toute une variété de systèmes de production et de moyens de subsistance, y compris le travail salarié dans l'agriculture, avec des activités agricoles qui représentent différents pourcentages du temps de travail et des sources de revenus (voir tableau 3.3) (Banque mondiale, 2007b). De plus, l'agriculture offre souvent un filet de sécurité pour ceux qui se tournent vers d'autres secteurs d'emploi (Davidova et Thomson, 2013). La production est aussi à la base d'autres emplois et du travail indépendant dans la fourniture d'intrants, de machines et d'infrastructures rurales, de la transformation de produits agricoles et de la distribution aux consommateurs finaux. Elle donne naissance à des activités dans les services de consultation et de réglementation, dans l'administration de politiques, l'enseignement spécialisé, les organismes collectifs, la finance de l'agro-industrie, la recherche et le commerce. La préparation des aliments génère des emplois supplémentaires à la fois dans les pays qui ont une économie de marché et dans ceux qui en sont dépourvus. Ces activités liées à l'alimentation dépassent les limites sectorielles et sont rarement prises en compte ensemble, mais peuvent multiplier la part des emplois agricoles par deux, voire plus, notamment dans les pays plus développés (Banque mondiale, 2007b), cette proportion pouvant même être multipliée par cinq dans certains endroits spécifiques (Ferris, 2000).

Le secteur agricole est souvent associé à des faibles niveaux de revenu, à des conditions de travail médiocres et trop peu réglementées, à des avantages sociaux restreints voire inexistantes et à des problèmes relatifs au travail des enfants (FAO, 2014c et 2015b). L'augmentation du revenu et la garantie d'emplois plus décentes peuvent améliorer la qualité de l'emploi, même si cela se fait parfois au détriment de la quantité. Par conséquent, il convient d'accorder en parallèle une attention particulière aux opportunités offertes en dehors du secteur agricole. Investir dans le secteur agro-alimentaire reste crucial puisque la croissance agricole dynamise les revenus des trois déciles les plus pauvres, et ce 2,5 fois plus que la croissance des autres secteurs (Banque mondiale, 2007b). Par ailleurs, la croissance agricole est aussi à la base de la création d'emplois dans d'autres secteurs tout au long de la chaîne de valeur.

### 3.4.1 Eau, alimentation et emploi

Cette section explore en premier lieu les impacts des ressources en eau sur la situation de l'emploi dans le secteur agro-alimentaire. Elle s'intéresse ensuite à la manière dont les investissements dans l'eau peuvent contribuer à surmonter les défis liés à l'emploi.

L'ensemble de la production et de l'utilisation des denrées alimentaires dépend de l'eau (voir figure 3.6). Les systèmes d'agriculture pluviale produisent plus de 60 % des cultures mondiales (CAWMA, 2007) sur 80 % des superficies cultivées à l'échelle mondiale. L'agriculture irriguée représente ainsi près de 40 % de la production sur 20 % des superficies cultivées. L'agriculture irriguée est responsable d'environ 70 % des prélèvements d'eau à l'échelle mondiale, avec des pourcentages même supérieurs dans certaines économies en développement (FAO, 2015a et 2015c). Selon les estimations, 38 % des terres irriguées utilisent de l'eau provenant des nappes phréatiques (Siebert et al., 2013). Le bétail, ainsi que la transformation et la préparation des aliments dépendent eux aussi très fortement des ressources en eau (HLPE, 2015). Enfin, la production des pêcheries continentales repose intégralement sur les masses d'eau naturelles et modifiées (FAO, 2014a).

Les ressources en eau subissent des pressions, avec des pénuries d'eau qui affectent près de 40 % de la population mondiale (CAWMA, 2007). La cause fondamentale de ces pénuries peut être physique, économique ou liée aux capacités (section 2.1).

De plus, les ressources en terres et en eau sont de plus en plus dégradées par l'agriculture intensive, le développement industriel et l'expansion des villes (FAO, 2015b ; HLPE, 2015) et sont soumises à une compétition accrue, dans le milieu agricole (par exemple entre culture et production animale) comme en dehors (avec le développement urbain, entre autres). Des pressions plus fortes destinées à satisfaire la demande alimentaire en hausse et le changement climatique accentueront ces défis. L'IFPRI indique que « d'après un scénario tendanciel, 45 % du PIB mondial, 52 % de la population mondiale et 40 % de la production céréalière pourraient être menacés en raison du stress hydrique d'ici 2050 » (IFPRI, non daté). La FAO met en avant les systèmes agricoles spécifiques à risque (voir figure 3.7) « *entravés au point que leurs capacités à satisfaire les besoins actuels et futurs pourraient être sérieusement mises en péril* » (FAO, 2011a).

Le caractère insuffisant et erratique des approvisionnements en eau affecte la qualité et la quantité des emplois dans le secteur alimentaire, ce qui restreint la productivité agricole et compromet la stabilité des revenus avec des effets désastreux sur les ménages les plus pauvres, lesquels disposent de biens et de filets de sécurité limités pour faire face aux risques (FAO/CME, 2015). Cela limite les capacités des populations rurales à accumuler le capital humain et les biens nécessaires pour se sortir durablement de la pauvreté

(FAO, 2014c ; HLPE, 2013). En Inde, par exemple, une analyse menée sur 30 ans a montré que les salaires étaient très sensibles aux chocs liés aux précipitations (Banque mondiale, 2007b). Les périodes de sécheresse prolongées causent un chômage persistant, qui pousse souvent les populations à migrer pour s'en sortir, notamment lorsque les perspectives de travail en dehors du milieu agricole sont limitées, et la migration à court et long terme alimente les conflits en raison d'un épuisement des ressources naturelles (OIM, 2014). De

**TABLEAU 3.3** TYPOLOGIE DES MÉNAGES RURAUX PAR STRATÉGIE DE SUBSISTANCE DANS LES TROIS TYPES DE PAYS

		Axés sur l'agriculture <sup>1</sup>			Axés sur la main-d'œuvre <sup>4</sup>	Axés sur la migration <sup>5</sup>	Diversifiés <sup>6</sup>	Total	
		Axés sur le marché <sup>2</sup>	Axés sur la subsistance <sup>3</sup>	Total					
Pays	Année	Pourcentage des ménages ruraux dans chaque groupe							
Pays à vocation agricole*	Nigéria	2004	11	60	71	14	1	14	100
	Madagascar	2001	n.a.	n.a.	54	18	2	26	100
	Ghana	1998	13	41	54	24	3	19	100
	Malawi	2004	20	14	34	24	3	39	100
	Népal	1996	17	8	25	29	4	42	100
	Nicaragua	2001	18	4	21	45	0	33	100
Pays en mutation**	Viet Nam	1998	38	4	41	18	1	39	100
	Pakistan	2001	29	2	31	34	8	28	100
	Albanie	2005	9	10	19	15	10	56	100
	Indonésie	2000	n.a.	n.a.	16	37	12	36	100
	Guatemala	2000	4	7	11	47	3	39	100
	Bangladesh	2000	4	2	6	40	6	48	100
	Panama	2003	1	5	6	50	6	37	100
Pays urbanisés***	Équateur	1998	14	11	25	53	2	19	100
	Bulgarie	2001	4	1	5	12	37	46	100

Remarques :

<sup>1</sup> Ménages axés sur l'agriculture : Plus de 75 % du revenu total provient de la production agricole.

<sup>2</sup> Ménages agricoles axés sur le marché : Plus de 50 % de la production agricole vendue sur le marché.

<sup>3</sup> Ménages agricoles axés sur la subsistance : 50 % ou moins de la production agricole vendue sur le marché.

<sup>4</sup> Ménages axés sur la main-d'œuvre : Plus de 75 % du revenu provient de l'emploi salarié ou de l'emploi indépendant non agricole.

<sup>5</sup> Ménages axés sur la migration : Plus de 75 % du revenu total provient de transferts d'argent dans le cadre de la migration ou d'autres sources non professionnelles.

<sup>6</sup> Ménages diversifiés : Ni l'agriculture, ni l'emploi salarié/independant, ni la migration ne contribuent pour plus de 75 % au revenu total.

n.d. = non disponible

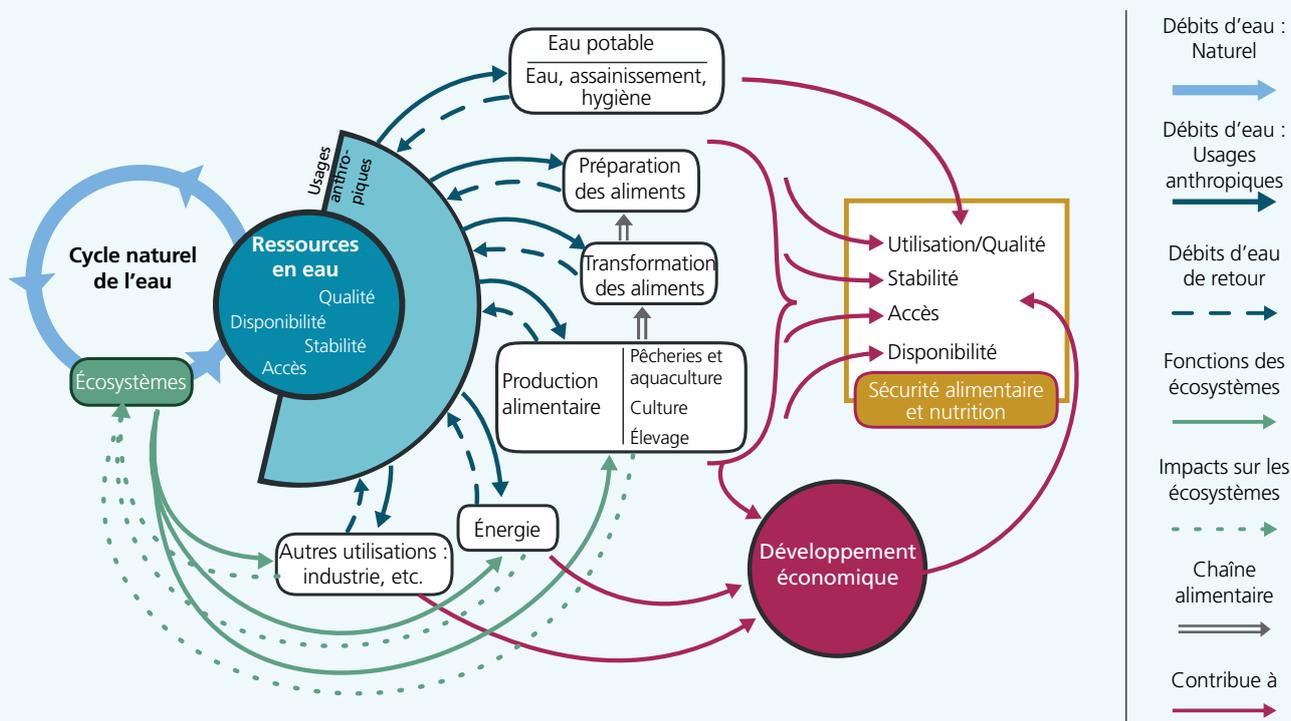
\* Pays à vocation agricole : L'agriculture est la source principale de croissance : elle est responsable d'en moyenne 32 % de la croissance du PIB – principalement parce qu'elle produit une large part du PIB – et la plus grande partie des pauvres vivent en zone rurale (70 %).

\*\* Pays en mutation : L'agriculture n'est plus un facteur primordial de la croissance économique, ne contribuant qu'à hauteur de 7 %, en moyenne, à la croissance du PIB. Cependant, la pauvreté reste massivement rurale (82 % du total des pauvres).

\*\*\* Pays urbanisés : La contribution directe de l'agriculture à la croissance économique est, dans les pays urbanisés, encore plus réduite – 5 % en moyenne – et la pauvreté y est essentiellement un phénomène urbain. Les espaces ruraux comptent néanmoins 45 % de la population pauvre, et l'agro-industrie ainsi que les industries et services alimentaires peuvent générer jusqu'à un tiers du PIB.

Source : Adapté de la Banque mondiale (2007b, tableau 3.2, p. 76, citant Davis et al., 2007 ; © Banque mondiale. <https://openknowledge.worldbank.org/handle/10986/5990> Licence : CC BY 3.0 IGO.).

**FIGURE 3.6** LES MULTIPLES LIENS ENTRE, D'UNE PART, L'EAU ET, D'AUTRE PART, LA SÉCURITÉ ALIMENTAIRE ET LA NUTRITION



Source : HLPE (2015, fig. 1, p. 27).

plus, la pénurie d'eau croissante est souvent associée à des saisons de récolte plus courtes, ce qui affecte l'offre et la demande de main-d'œuvre (HLPE, 2013). Dans les pays du Sahel, 80 % de la population agricole travaillent uniquement dans l'agriculture (activités de production) durant la saison des récoltes qui s'étale sur trois mois (CILSS, non daté). Beaucoup de pêcheries continentales, qui dépendent des crues et des pluies saisonnières, sont également affectées par les polluants contenus dans les eaux d'écoulement contaminées (FAO, 2010a).

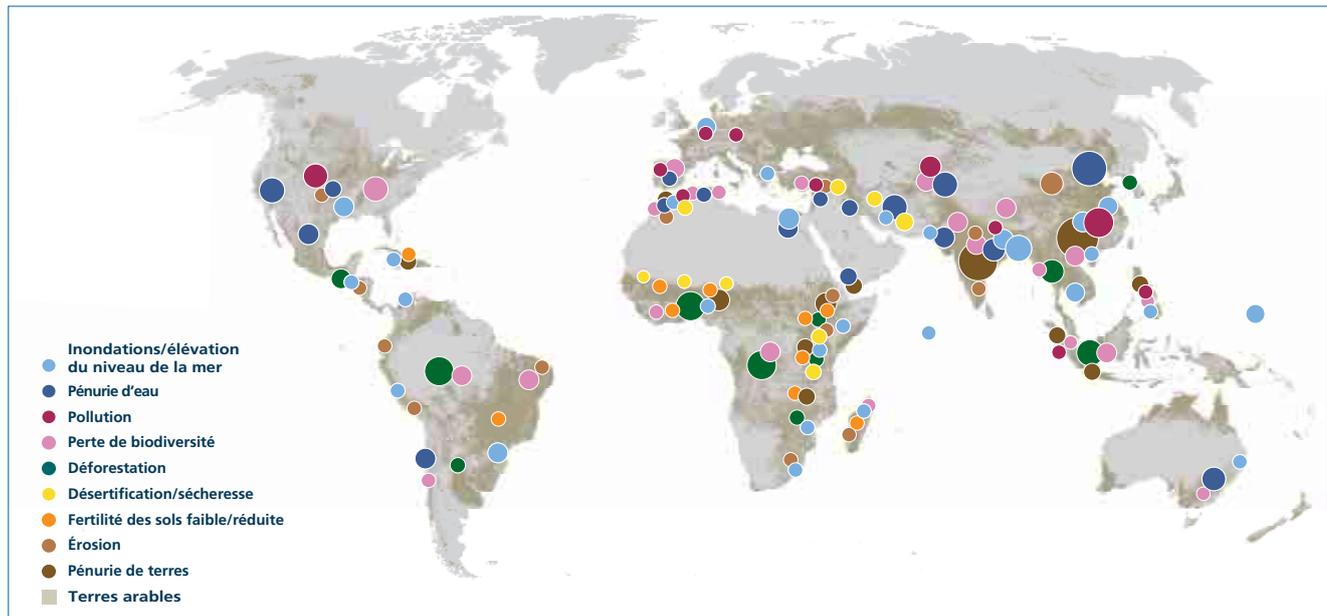
Un accès à l'eau amélioré et équitable est nécessaire pour augmenter et stabiliser le revenu issu de l'agriculture (HLPE, 2015), intensifier la production, accumuler des richesses, investir dans la production et accéder au crédit. Un tel cercle vertueux peut briser le cycle de la pauvreté, améliorer la qualité des conditions de travail en milieu rural et générer des opportunités de travail rémunéré (FAO, 2008), réduisant ainsi la migration due à la misère.

Pour sécuriser et stabiliser l'accès à l'eau, des investissements doivent impérativement être faits dans un long continuum de pratiques de gestion de l'eau aussi bien dans des systèmes d'agriculture irriguée que d'agriculture pluviale. Les systèmes d'irrigation

permettent aux exploitants agricoles de produire tout au long de l'année, ce qui peut multiplier par cinq les besoins en main-d'œuvre agricole (FAO, 2003). Un meilleur accès à l'eau douce est fondamental pour les activités génératrices de revenus, telles que le traitement, le maraîchage, la pêche et la production animale (FAO, 2010b). Des investissements dans les systèmes d'agriculture pluviale prédominants peuvent être encore plus bénéfiques et inclure des dispositifs de récupération de l'eau, des pratiques de conservation de l'eau et une irrigation d'appoint à petite échelle (FAO, 2011a). Les pratiques qui améliorent l'efficacité de l'eau de pluie et son stockage sont cruciales, nécessitent la plupart du temps une main-d'œuvre importante et sont bénéfiques à la fois aux systèmes d'agriculture irriguée et pluviale (IFPRI, 2002 ; Rockström et al., 2007).

Une eau de qualité adéquate est nécessaire à une production alimentaire sûre et à la consommation humaine ainsi qu'à la protection des agriculteurs et des pêcheurs contre les menaces de maladies liées à l'eau ou d'autres effets néfastes pour la santé. En l'absence d'un approvisionnement en eau potable, l'eau des canaux d'irrigation, bien qu'elle ne remplisse pas les critères appropriés, est souvent bue directement ou utilisée

**FIGURE 3.7** APERÇU SCHÉMATIQUE DES RISQUES ASSOCIÉS AUX PRINCIPAUX SYSTÈMES DE PRODUCTION AGRICOLE



Source : FAO (2011a, fig. 3.4, p. 133).

dans la préparation des aliments, avec des effets directs (problèmes sanitaires et de productivité) et indirects (enseignement, maintien d'emploi et perspectives d'emploi). L'identification des interconnexions entre la qualité de l'eau utilisée dans l'agriculture, la sécurité alimentaire ainsi que l'eau, l'assainissement et l'hygiène (WASH) pourraient aider à améliorer la planification et l'investissement dans ces deux secteurs afin de surmonter ces défis (HLPE, 2015).

### 3.4.2 Les investissements dans l'eau et l'emploi dans le secteur agro-alimentaire

Les investissements dans l'agriculture augmentent souvent la productivité agricole, ce qui participe à améliorer la qualité des emplois, au détriment de leur quantité. Si dans certains cas, il peut parfois y avoir une baisse de la demande en main-d'œuvre, ces investissements sont susceptibles de contribuer à des transformations économiques en faveur de réalités rurales plus diversifiées, moins dépendantes de l'agriculture. Cependant, ces transformations s'opèrent dans des proportions variables en fonction des différents pays et contextes (HLPE, 2013 ; Dorin et al., 2013). Diverses trajectoires peuvent être adoptées par les pays selon leurs propres besoins et capacités spécifiques. Dans un contexte d'emplois limités en dehors des exploitations agricoles et d'opportunités de migration réduites, il est souvent crucial d'accorder une attention particulière aux conséquences que peuvent avoir des investissements dans l'eau et à leurs effets potentiels

sur (la quantité et la qualité) des emplois, notamment pour les jeunes et les femmes.

Les investissements dans l'eau ont des résonances variées sur la qualité et la quantité des emplois et peuvent, par conséquent, jouer un rôle dans le façonnement des transformations futures adaptées à ces contextes nationaux. Les montants investis peuvent déboucher sur des systèmes de production exigeant beaucoup de main-d'œuvre ou beaucoup d'équipements technologiques. Un développement écologique notamment peut augmenter les opportunités sur le marché du travail grâce à des emplois verts (FAO, 2014d), des pratiques requérant une main-d'œuvre plus importante (PNUE, 2015) et des paiements pour services écosystémiques. Une production de grande valeur et des modèles de développement inclusifs pour la chaîne de valeur peuvent créer de la valeur ajoutée et des emplois supplémentaires (Pfitzer et Ramya, 2007). Dans l'agriculture, la réutilisation des ressources à partir des déchets offre aussi de multiples opportunités pour réduire la pollution, améliorer l'assainissement, créer de la valeur et des emplois additionnels (Otoo et Drechsel, 2015).

De plus, il faut accorder plus d'attention à l'équité et aux impacts sociaux des interventions dans le domaine de l'eau (FAO, 2008). L'inégalité est un frein à la croissance économique ; en revanche, un accès plus équitable pour les pauvres aux ressources, y compris en terres et en eau, peut générer une meilleure croissance et réduire la pauvreté de façon plus efficace (Banque

mondiale, 2005). En soutenant les petites exploitations familiales agricoles prédominantes, les pêcheurs et les préparateurs, il est possible de générer des bénéfices notables (Banque mondiale, 2007b ; FAO, 2010a et 2014b ; Belières et al., 2014). Ils peuvent absorber la force de travail rurale en augmentation grâce à une meilleure gestion de la production à forte intensité de main-d'œuvre tout en facilitant les transitions progressives vers un redéploiement de la population active en dehors de l'agriculture (Losch et al., 2012). Toutefois, l'accès des femmes aux ressources naturelles et leur participation dans le processus décisionnel reste limité. Pourtant, elles peuvent parfois représenter pas moins de la moitié de la population impliquée dans l'agriculture (FAO, 2015a) – et une proportion encore bien plus considérable si l'on prend en considération le travail non rémunéré – et 50 % de la main-d'œuvre dans le secteur de la pêche continentale (FAO, 2014a). Leur participation globale est difficilement mesurable et reste sous-estimée (Banque mondiale, 2007b), puisqu'il n'existe qu'une quantité limitée des données ventilées par sexe et que les activités domestiques ne sont pas prises en considération (voir encadré 17.1).

La réduction des inégalités entre les sexes permettrait d'accélérer les stratégies de réduction de la pauvreté (FAO, 2011b). Des questions similaires se posent aussi pour les jeunes, qui sont des acteurs clés pour l'avenir de l'agriculture. Par conséquent, il convient d'accorder une attention particulière à ces problématiques afin de proposer des mesures d'intervention relatives à la terre et à l'eau capables de répondre aux besoins et situations spécifiques des différents types de producteurs de denrées alimentaires, y compris les plus pauvres, les femmes et les jeunes (tableau 3.4) (WAW, 2014 ; Even et Sourisseau, 2015). Des interventions supplémentaires sont souvent requises, notamment concernant les droits sur les terres et sur l'eau, l'accès au crédit, l'extension, l'enseignement, le marché ainsi que les infrastructures et les services ruraux.

Dans le contexte des ressources en eau limitées, les pays doivent s'attacher à utiliser et répartir efficacement les volumes d'eau disponibles afin de maximiser les retombées économiques, sociales et environnementales, l'emploi étant un élément clé dans cette problématique. En plus d'examiner la situation alimentaire et hydrique, il convient d'accorder plus d'attention à un contexte territorial plus large et à des mutations rurales perpétuelles, en s'intéressant à la situation de l'emploi dans le milieu agricole et en dehors,

- 
- 
- **Le caractère insuffisant**
- **et erratique des**
- **approvisionnements en eau affecte**
- **la qualité et la**
- **quantité des emplois dans**
- **le secteur alimentaire**
- 

ainsi qu'aux perspectives d'avenir, y compris sur le plan démographique. Des approches fondées sur les bassins peuvent aider à concilier des demandes concurrentielles en matière d'utilisation de l'eau entre les différents secteurs et améliorer les répercussions interconnectées sur l'emploi. Par exemple, le drainage des zones humides pour l'agriculture peut réduire l'emploi dans le secteur de la pêche ; certains investissements dans l'agriculture peuvent influencer négativement sur l'accès traditionnel des communautés pastorales aux ressources naturelles, le développement d'un système d'irrigation en amont peut réduire les ressources en eau disponibles en aval, etc. Par conséquent, les investissements et la politique dans les secteurs de l'eau peuvent être inclus dans un débat plus large et multisectoriel sur l'avenir de l'agriculture afin de répondre aux aspirations des agriculteurs et de la société en quête d'un développement durable et inclusif conformément aux Principes pour un investissement responsable dans l'agriculture et les systèmes alimentaires (FAO, 2014e ; CSA, 2014).

Avec le plus bas niveau d'agriculture irriguée (5 % des superficies cultivées contre plus de 40 % en Asie et une moyenne mondiale légèrement supérieure à 20 %) et seulement un tiers de son potentiel d'irrigation exploité, l'Afrique subsaharienne semble être une région prioritaire pour les investissements dans les secteurs de l'eau et de l'aquaculture (FAO/CME, 2015). Cette région est sujette à une pauvreté largement répandue et à des écarts de rendement importants ; 195 millions de nouveaux entrants devraient arriver sur le marché du travail dans le secteur rural d'ici 2025 (Banque mondiale, 2011) (voir chapitre 6). Il peut également être nécessaire d'accorder une attention particulière à d'autres régions, notamment l'Asie du Sud (FAO, 2014d) et l'Afrique du Nord.

### 3.5 L'eau et l'emploi dans le secteur de l'énergie

ONUDI | ONUDI Industrial Resource Efficiency Unit et John Payne, John G. Payne & Associates Ltd

L'interconnexion solide entre l'eau et l'énergie a fait l'objet d'une forte attention ces derniers temps et est

**TABLEAU 3.4** CIBLAGE DES INTERVENTIONS DANS LES SECTEURS DE L'EAU EN FONCTION DES DIFFÉRENTS TYPES D'EXPLOITATIONS AGRICOLES EN ASIE

Type d'exploitations agricoles	Interventions courantes dans les secteurs de l'eau	Interventions courantes au-delà des secteurs de l'eau
De grande taille	Modernisation des infrastructures d'irrigation et de la gestion, adoption d'un mécanisme de gouvernance durable pour les eaux souterraines	Simplification de l'établissement de liens avec le marché
De taille intermédiaire	Utilisation conjointe de l'eau des canaux et de l'eau souterraine, investissements dans des technologies et dans des modèles de gestion qui contribuent à l'amélioration de la productivité de l'eau	Simplification de l'établissement de liens avec le marché
De petite taille, axées sur le commerce	Adoption de mécanismes de gouvernance durables pour les eaux souterraines, adoption de modèles de gestion plus efficaces dans le cadre de systèmes d'irrigation communautaires	Développement des compétences entrepreneuriales, simplification de l'établissement de liens avec le marché, promotion des connexions avec de grands acteurs de l'agro-industrie, amélioration de l'accès aux services financiers et de la qualité de ces services
De petite taille, axées sur la subsistance	Gestion des eaux pluviales via des moyens intermédiaires de maîtrise de l'eau, accès aux eaux souterraines, accès à des technologies de petite échelle permettant de prélever, stocker et distribuer l'eau	Accès aux services de base, infrastructures rurales, diversification des revenus, filets de sécurité sociale
Diversifiées	Services multi-usages de l'eau pour les besoins domestiques et les jardins des ménages, le bétail, l'irrigation dite « atomistique ».	Infrastructures rurales, formations et soutien pour les activités non agricoles
Agricultrices	Autonomisation : implication dans des associations d'utilisateurs d'eau et des processus décisionnels, développement de technologies d'irrigation adaptées à leurs besoins spécifiques	Amélioration des capacités et des compétences en agriculture, en marketing, accès au microcrédit
Sans-terre	Conception de services relatifs à l'eau qui prennent en considération les besoins spécifiques des sans-terre	Formation pour soutenir les activités non agricoles

Source : FAO (2014d, tableau 4.1, p. 80).

bien documentée (WWAP, 2014). La majorité de la production d'énergie, et en particulier d'électricité, est soit très dépendante de l'eau de refroidissement soit générée grâce à l'utilisation de l'eau, à l'instar de l'hydroélectricité. La biomasse, une source d'énergie de plus en plus répandue, dépend aussi lourdement de l'eau. Pour 2010, il a été estimé que 15 % des ressources en eau prélevées à l'échelle mondiale étaient destinées à la production d'énergie, dont 90 % servant à produire de l'électricité. Et on s'attend à ce que cette production d'électricité augmente d'environ 70 % entre 2010 et 2035 (AIE, 2012b). Néanmoins, l'Agence internationale de l'énergie (AIE) indique que cette augmentation dépasse les prélèvements en eau qui, selon son scénario « Nouvelles Politiques », devraient progresser de 20 %, reflétant en partie l'influence accrue des sources d'énergie renouvelable.

Le secteur de la production d'énergie fournit des emplois directs, et l'électricité produite permet aux sociétés de créer des emplois directs et indirects dans l'agriculture, l'industrie et les services qui dépendent de l'énergie. L'AIE prévoit des besoins de capacité supplémentaire évalués à approximativement 7 200 gigawatts d'ici 2040 pour répondre à la demande et remplacer les

installations existantes qui arrivent en fin de vie (AIE, 2014a). Cette observation est parfaitement illustrée par la tendance actuelle en Chine, où de nouvelles centrales électriques sont construites quasiment en continu. Une tendance qui devrait mener à la création de nombreux emplois dans les secteurs de l'ingénierie et de la passation de marchés avec tous leurs fournisseurs et sous-traitants associés, ainsi que des emplois dans l'exploitation et l'entretien des installations.

Néanmoins, des données mondiales spécifiques concernant l'emploi dans les secteurs de l'énergie et de l'électricité font généralement défaut ou les statistiques sont incluses dans d'autres groupements. Une analyse (Rutovitz et al., 2015) a comparé les emplois prévus par les projections politiques actuelles de l'AIE (AIE, 2014b) avec celles d'un scénario [R]évolution énergétique avancée de Greenpeace (Teske et al., 2015) pour la fourniture mondiale d'énergie à faible émission de carbone jusqu'en 2030. Le scénario [R]évolution énergétique avancée de Greenpeace suppose une décarbonisation d'ici 2050 et l'élimination du charbon, du pétrole, du gaz et de l'énergie nucléaire aussi rapidement que possible du point de vue technique et économique, à l'aide de la technologie actuellement

- La majorité de la production d'énergie, et en particulier d'électricité, est soit très dépendante de l'eau de refroidissement soit générée grâce à l'utilisation de l'eau, à l'instar de l'hydroélectricité

disponible sur le marché. Selon ce scénario, un pourcentage d'énergie renouvelable de 42 % serait atteint en 2030, 72 % en 2040 et 100 % en 2050, y compris dans les secteurs de l'électricité, du chauffage et des transports. La seule utilisation restante pour les combustibles fossiles (principalement le pétrole) est le secteur non énergétique, comme la production pétrochimique et d'acier.

Le rapport s'est intéressé à l'emploi direct découlant de la production d'électricité, tels que des emplois dans la production de combustibles, l'industrie manufacturière, la construction ainsi que l'exploitation et l'entretien. Les résultats (tableau 3.5) révèlent que le scénario de référence de l'AIE indique une perte globale d'un million d'emplois à l'horizon 2030. Par comparaison, le scénario [R]évolution énergétique fait état d'une augmentation de 10 millions d'emplois d'ici 2030, avec près de 20 millions d'emplois de plus dans le secteur énergétique que le nombre prévu dans le scénario de référence, la principale différence se situant dans le secteur des énergies renouvelables.

L'AIE prévoit qu'entre 2012 et 2040, la part d'énergies renouvelables, y compris l'hydroélectricité, dans la production totale d'électricité augmentera, passant de 21 % à 33 %. Les énergies renouvelables seront responsables de près de la moitié de la croissance de la production d'électricité mondiale (AIE, 2014c).

Avec l'essor croissant des énergies renouvelables, de nouvelles dynamiques eau/emploi se dessinent, car certains types d'énergie, tels que l'énergie solaire photovoltaïque (PV), éolienne et géothermique, n'utilisent pas d'eau pour la majorité d'entre elles, mais reflètent une croissance en matière d'emplois. Comme illustré dans la figure 3.8, les énergies éolienne et solaire PV devraient afficher une croissance constante pour ce qui est des emplois (directs) totaux dans le futur et comptent plus d'emplois par mégawatt que la biomasse et les sources d'énergie conventionnelles.

L'Agence internationale pour les énergies renouvelables (IRENA) (2015) dresse un tableau encore plus optimiste.



Intérieur de la salle des machines d'une station hydroélectrique à Naberezhnye Chelny (Fédération de Russie)

Photo : © Vladimir Salman/Shutterstock.com

Selon ses estimations, les énergies renouvelables employaient (*directement ou indirectement*) 7,7 millions de personnes dans le monde en 2014. Avec 2,5 millions d'emplois, le solaire photovoltaïque s'affichait comme le premier employeur, suivi par les biocombustibles liquides, qui représentent 1,8 million d'emplois dans le monde. Une augmentation des emplois a été enregistrée dans tous les types d'énergies renouvelables. Les pays les plus créateurs d'emplois dans le secteur des énergies renouvelables étaient, par ordre décroissant, la Chine, le Brésil, les États-Unis, l'Inde, l'Allemagne, l'Indonésie, le Japon, la France, le Bangladesh et la Colombie. De plus, le rapport estime à 1,5 million le nombre d'emplois (*directs*) dans les grandes centrales hydroélectriques et à 209 000 le nombre d'emplois (*directs et indirects*) dans les petites centrales hydroélectriques. Le développement de petites centrales hydroélectriques à proximité des communautés rurales offre des opportunités potentielles pour la création d'emplois et l'amélioration des moyens de subsistance (voir Encadré 3.1).

Les relations entre eau, emplois (directs) et énergie (électricité) fondées sur les données mentionnées ci-dessus sont illustrées à la figure 3.9 (Rutovitz et al., 2015 ; AIE, 2012b et 2014b). Elles soulignent que ces emplois dans le secteur de l'énergie seront transférés vers le secteur des énergies renouvelables et que la production d'énergie augmentera constamment, les prélèvements en eau évolueront dans une moindre mesure et auront même tendance à se stabiliser, reflétant encore l'impact de la contribution des énergies renouvelables, moins gourmandes en eau. Il est également intéressant de noter que la consommation d'eau progressera plus vite que les prélèvements, principalement en raison de la transition des systèmes de refroidissement à passage unique vers des tours de refroidissement (évaporation en boucle fermée) et en

**TABLEAU 3.5 EMPLOI MONDIAL ET GÉNÉRATION D'ÉLECTRICITÉ ENTRE 2010 ET 2030**

Monde	Scénario de référence* (emplois en millions)			Scénario [R]évolution énergétique avancée** (emplois en millions)		
	2015	2020	2030	2010	2020	2030
Charbon	9,7	9,6	7,6	9,68	4,78	1,96
Gaz, pétrole et diesel	3,5	4,0	4,4	3,51	3,91	3,93
Nucléaire	0,7	0,8	0,7	0,71	0,51	0,49
Énergies renouvelables	14,5	15,2	14,6	14,48	26,28	39,76
<b>Total des emplois</b>	<b>28,4</b>	<b>29,6</b>	<b>27,3</b>	<b>35,5</b>	<b>45,2</b>	<b>46,1</b>

Remarque :

\* AIE (2014b) \*\* Teske et al. (2015)

Les emplois inclus pour le secteur de l'efficacité énergétique sont seulement ceux qui dépassent le nombre d'emplois prévu dans le scénario de référence pour le même secteur.

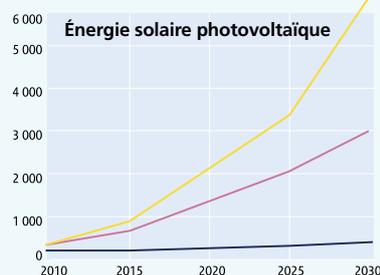
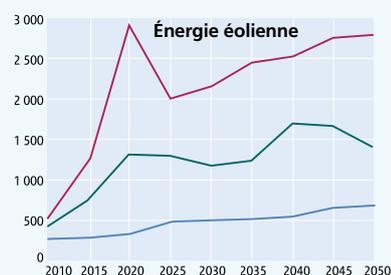
Source : Adapté de Rutovitz et al. (2015).

**FIGURE 3.8 EMPLOIS DIRECTS DANS LES ÉNERGIES RENOUVELABLES**

**Avenir des emplois verts**

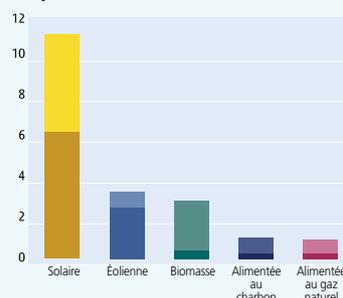
Scénarios — Référence — Modéré — Optimiste

Milliers par an



**Nombre moyen d'emplois pendant la durée de vie d'une installation**

Emplois par mégawatt de capacité moyenne



Source : PNUE/Grid-Arendal (non daté).

**ENCADRÉ 3.1 MINI-CENTRALES HYDROÉLECTRIQUES RURALES – L'ÉNERGIE PROPRE GÉNÉRATRICE D'EMPLOIS**

Les efforts du Rwanda pour réduire la pauvreté et parvenir à une plus forte croissance économique sont contrecarrés par un manque d'électricité. L'Organisation des Nations Unies pour le développement industriel (ONUDI) et le ministère des Infrastructures (MININFRA) ont mis en œuvre un projet destiné à promouvoir un développement basé sur les énergies renouvelables pour des utilisations productives, en fournissant un accès à des services énergétiques modernes à un coût abordable dans les communautés rurales grâce à la construction de mini-centrales hydroélectriques. Quatre sites pilotes ont été sélectionnés et, à tous les niveaux de la construction, de l'exploitation, de l'entretien et de la gestion des installations, l'ONUDI a favorisé le développement des capacités et des compétences techniques. Le projet a permis de fournir de l'énergie propre et produite localement à 2 000 ménages, petites entreprises, industries artisanales, écoles et centres de santé. Le Gouvernement du Rwanda a décidé de construire 17 autres mini-centrales ou petites centrales hydroélectriques ; si ce concept est reproduit à l'échelle nationale, les stations supplémentaires contribueraient dans une large mesure à créer des emplois et à réduire la pauvreté.

Source : Reproduit et adapté de l'ONUDI (2011).

raison des besoins en irrigation pour la production de biocombustibles (AIE, 2012b).

### 3.6 L'eau et l'emploi dans l'industrie

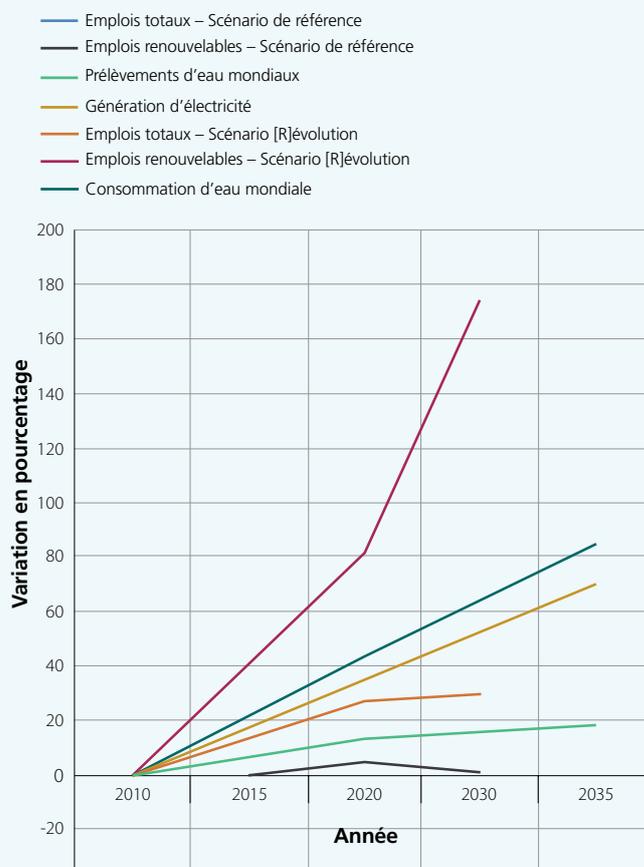
**ONU DI | ONU DI Industrial Resource Efficiency Unit et John Payne, John G. Payne & Associates Ltd**

Lorsqu'on aborde le thème de l'industrie (désignant ici les grandes sociétés et les petites et moyennes entreprises (PME) et comprenant principalement les industries manufacturières et des matières premières), on en vient fréquemment à parler des emplois et du travail. Pour l'image d'une société et d'une industrie, il est bénéfique de créer des emplois directs, et ceci va dans le sens des programmes des gouvernements qui souhaitent lutter contre le chômage. De plus, l'industrie crée des emplois dérivés de façon indirecte, car elle doit recourir à des fournisseurs et des services (voir Encadré 3.2).

L'industrie, une importante source d'emplois décents, fournit du travail à près de 500 millions de personnes dans le monde, ce qui équivaut à environ un cinquième de la main-d'œuvre mondiale (ONU DI, 2014). En 2014, dans les pays membres de l'OCDE, l'industrie, y compris la construction, employait 125,6 millions de personnes et l'industrie manufacturière 70,6 millions (OCDE, non daté). À l'échelle mondiale, certains des secteurs industriels les plus gourmands en eau emploient un grand nombre de personnes : 22 millions dans le secteur des aliments et des boissons (dont 40 % de femmes), 20 millions dans les secteurs chimique, pharmaceutique et du caoutchouc et des pneus, ainsi que 18 millions dans l'électronique (OIT, non daté a). Au total, l'industrie (y compris l'énergie) utilise approximativement 19 % des prélèvements d'eau à l'échelle mondiale (FAO, 2014). Selon l'AIE (2012b), l'énergie consomme environ 15 % de ce total, 4 % de cette consommation étant attribuable à la grande industrie et à la manufacture. Toutefois, on prévoit que, d'ici 2050, la consommation d'eau de l'industrie manufacturière à elle seule aura augmentée de 400 % (OCDE, 2012c).

La dépendance de l'industrie à l'égard de l'eau englobe aussi bien les gros utilisateurs comme le secteur des aliments et des boissons et l'industrie minière que les PME. La consommation d'eau est encore plus considérable si l'on tient compte de l'empreinte hydrique totale (en particulier la chaîne d'approvisionnement) d'une industrie ou d'une installation. La pénurie d'eau peut avoir de très graves conséquences sur certains grands secteurs industriels comme le révèle le tableau 3.6.

**FIGURE 3.9** EAU, EMPLOIS DIRECTS ET ÉLECTRICITÉ



Source : Auteurs, basé sur Rutovitz et al. (2015), AIE (2012b et 2014b).



Contrôle de la qualité de l'eau dans une usine de traitement des eaux usées

Photo : © Avatar\_023/Shutterstock.com

L'industrie doit bénéficier d'un approvisionnement en eau fiable, dont la quantité et la qualité sont adaptées aux utilisations qu'elle en fait, et doit gérer ces volumes d'eau au moins de façon adéquate, si ce n'est efficace. En 2014, le programme pour l'eau de Carbon Disclosure Project (CDP) a fait état que 53 % des industriels interrogés avaient signalé des risques liés à l'eau dans leurs opérations directes et 26 % dans leurs chaînes d'approvisionnement (CDP, 2014).

Avant la concrétisation de toute création d'emplois, une société doit trouver un emplacement approprié pour ses investissements industriels. Au moment de décider des investissements à faire, elle prend en considération un certain nombre de facteurs comme l'eau et une pénurie d'eau potentielle (parmi d'autres, tels que les bassins d'emploi locaux, les matières premières, les transports et les marchés potentiels). Tout facteur non satisfaisant peut mener au rejet pur et simple d'un emplacement, avec pour conséquence la perte d'emplois potentiels. Toutefois, les statistiques permettant de mieux comprendre le lien entre l'eau et l'emploi et leurs effets mutuels font encore défaut.

L'amélioration continue des connaissances de l'industrie quant au rôle essentiel de l'eau dans l'économie et aux tensions environnementales exercées sur les ressources a favorisé la prise de mesures destinées à réduire l'utilisation de l'eau et à offrir une meilleure productivité par mètre cube d'eau à titre de valeur ajoutée (Grobicki, 2007). Le changement d'une gestion à vocation exclusivement distributrice à une gestion de la demande dans l'industrie devrait, en théorie, permettre à d'autres

- La dépendance de l'industrie à l'égard de l'eau englobe aussi bien les gros utilisateurs comme le secteur des aliments et des boissons et l'industrie minière que les PME

secteurs de se développer grâce à cette économie d'eau et de générer plus d'emplois. Si l'industrie maintient ses niveaux de production, l'amélioration de l'efficacité de l'eau pourrait avoir comme inconvénient des pertes d'emplois dues à un remplacement d'une partie de la main-d'œuvre par des équipements « high-tech ». À l'inverse, sur la base de l'effet « rebond » (Ercin et Hoekstra, 2012), l'amélioration de l'efficacité industrielle peut servir à augmenter la production tout en utilisant les mêmes quantités d'eau, ce qui pourrait générer plus d'emplois. Des statistiques provenant de Suède (voir Encadré 3.3) montrent les rapports entre les prélèvements d'eau, la valeur ajoutée et l'emploi dans des industries très gourmandes en eau, et il est intéressant de constater que le niveau d'emploi est resté globalement constant, en dépit de la dissociation (ou non) entre la production économique et l'utilisation de l'eau.

Une attention est aussi accordée à la qualité de l'eau, en particulier en aval. Dans le pire des scénarios, une grave pollution des effluents pourrait entraîner la fermeture de l'usine incriminée par l'organisme de réglementation et la perte de tous les emplois associés. Les efforts pour réutiliser et recycler l'eau, tout en respectant la qualité de l'eau à utiliser et en évoluant vers une production

### ENCADRÉ 3.2 CONSERVATION DE L'EAU ET MULTIPLICATION DES EMPLOIS EN AFRIQUE

SABMiller a pour objectif de « réduire l'utilisation d'eau de 3 litres par litre de bière et de 1,8 litre par litre de boisson sans alcool » d'ici 2020. Entre 2008 et 2013, la société a investi 1,75 milliards de dollars américains dans ses activités en Afrique, « en vue de créer des emplois, de financer des améliorations infrastructurelles et de soutenir une plus large palette de sociétés en amont et en aval de la chaîne de valeur ».

Une étude universitaire indépendante a révélé que les activités de SABMiller sur la période 2008-2013 avaient eu les effets suivants sur l'emploi :

- Au Ghana, la société emploie directement 850 personnes, soutenant 17 600 emplois indirects
- Au Mozambique, au moins 73 100 emplois indirects dépendent de la société
- En Ouganda, chaque emploi chez SABMiller soutient plus de 200 emplois locaux indirects
- En Afrique subsaharienne, pour chaque employé direct, ce sont 56 emplois indirects qui sont créés, soit 765 000 emplois au total.

Source : Reproduit et adapté de SABMiller (non daté a, non daté b et non daté c).

**TABLEAU 3.6** EFFETS DE LA PÉNURIE D'EAU SUR CERTAINS GRANDS SECTEURS INDUSTRIELS

Secteur	Principaux effets
Secteur des aliments et des boissons	Perturbations de la production, hausse des coûts des produits de base, augmentation des coûts d'énergie, accès réduit aux sources des eaux embouteillées
Secteur manufacturier	Perturbations de la production, problèmes au niveau de l'évacuation des déchets liquides
Fabrication de semi-conducteurs	Perturbations de la production, hausse des coûts de purification de l'eau, expansion limitée
Industries extractives	Restrictions potentielles quant aux activités de forage et d'extraction minière, à l'utilisation de moyens de transport des boues et à l'évacuation des déchets

Source : Adapté de JPMorgan (2008, tableau 2, p. 12, basé sur les données du World Resources Institute).

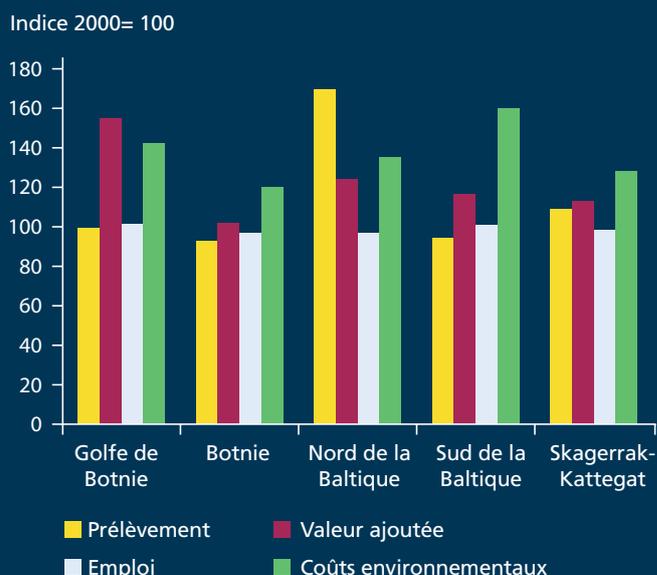
plus écologique présentent aussi des avantages. Ils peuvent mener à la création d'emplois supplémentaires et probablement mieux rémunérés (pour des employés disposant d'une meilleure formation), aussi bien au sein de l'industrie qu'en dehors, au niveau des fabricants des équipements de traitement.

Pour ce qui est des emplois décents, une société ou une industrie attirera probablement des personnes mieux formées et aura une main-d'œuvre plus productive si elle est réputée offrir de bonnes conditions de travail. Ces facteurs devraient aboutir à une hausse de la

production. Des profits plus élevés pourraient entraîner une augmentation des investissements dans l'activité, potentiellement en faveur de technologies bénéfiques, économes en eau (et en énergie). En plus de tous ces avantages, le fait d'être considérée comme une industrie verte est un véritable atout sur le plan de la réputation. Les emplois décents font partie du développement industriel inclusif et durable (Inclusive and Sustainable Industrial Development – ISID), qui constitue la pierre angulaire du travail de l'ONUDI en vue d'une croissance économique durable et protège l'environnement (ONUDI, 2014).

### ENCADRÉ 3.3 ÉVOLUTION DES PRÉLÈVEMENTS D'EAU, DE LA VALEUR AJOUTÉE, DES EMPLOIS ET DES COÛTS ENVIRONNEMENTAUX DANS LES INDUSTRIES GOURMANDES EN EAU DANS LES DISTRICTS HYDROGRAPHIQUES DE SUÈDE, 2000–2005

- Les industries grandes consommatrices d'eau sont parvenues à dissocier clairement leur production économique de l'utilisation de l'eau dans les districts hydrographiques du Golfe de Bothnie et du sud de la Baltique. Les prélèvements d'eau sont restés constants, et ont même baissé, tandis que la valeur ajoutée a sensiblement augmenté. Cette dissociation peut être observée dans une moindre mesure dans les districts hydrographiques de Bothnie et de Skagerrak-Kattegat.
- En revanche, les prélèvements d'eau ont augmenté de manière notable (60 %) dans le nord de la Baltique, alors que la valeur ajoutée n'a progressé que de 22 %, ce qui indique un lien solide et permanent entre l'utilisation de l'eau et l'activité économique dans les industries gourmandes en eau de cette région.
- Le sud de la Baltique est la région où les investissements dans le traitement et la prévention de l'impact environnemental ont le plus augmenté.
- Dans tous les cas, le nombre d'emplois est demeuré relativement constant.



Source : Reproduit et adapté de l'AEE (2012, fig. 4.9, p. 45, basé sur Sweden Statistics, 2007).

# 4

## EMPLOIS DES SECTEURS DE L'EAU

WWAP | Marc Paquin

Avec les contributions de l'OIT, de Kirsten de Vette, Robert Bos (IWA), Archana Patkar et Emily Deschaine (WSSCC) et Catherine Cosgrove



Usine de traitement des eaux usées à Kavour, Mangalore (Inde)

Photo : © Asian Development Bank

*Ce chapitre décrit les différents types d'emploi disponibles dans les secteurs traditionnels de l'eau (gestion des ressources en eau, infrastructures et services liés à l'eau) ainsi que les besoins en ressources humaines associés.*

## 4.1 Emplois dans les secteurs de l'eau

Dans l'ensemble, les emplois dans les secteurs de l'eau se divisent en trois catégories fonctionnelles : a) la gestion des ressources en eau, y compris GIRE ainsi que restauration et assainissement des écosystèmes ; b) la construction et la gestion des infrastructures dédiées à l'eau ; et c) la fourniture de services liés à l'eau, y compris approvisionnement en eau, évacuation des eaux usées, gestion des déchets et activités d'assainissement (ONU-DAES, 2008).

La gestion des ressources en eau est essentielle pour un développement économique durable et vise à assurer la protection, l'utilisation durable et la régénération des ressources en eau. Cette tâche incombe aux urbanistes, gestionnaires, professionnels, spécialistes, techniciens et exploitants, entre autres, dont le travail consiste notamment à protéger les écosystèmes, fleuves, lacs et zones humides, à construire les infrastructures nécessaires (barrages et aqueducs, par exemple), à stocker l'eau et à réguler son débit.

La construction et la gestion d'infrastructures englobent la fourniture et l'entretien d'infrastructures dédiées à l'eau (naturelles et artificielles), destinées à gérer cette ressource ainsi qu'à fournir des services connexes, comme la gestion des inondations et des sécheresses. Cela nécessite des urbanistes, des ingénieurs, des spécialistes de l'environnement et des exploitants, pour n'en citer que quelques-uns.

Les services liés à l'eau pour l'approvisionnement en eau domestique, la gestion des eaux usées, l'assainissement et l'hygiène, d'une part, et à des fins économiques, par exemple dans les secteurs industriels, de l'énergie et de l'agriculture, d'autre part, requièrent des emplois dans de nombreuses disciplines. Cela inclut les cadres juridiques, politiques, institutionnels et réglementaires, ainsi que les fonctions chargées de la planification technique et financière, l'exploitation et l'entretien, la construction d'installations, la mobilisation des communautés, la promotion de la santé, la surveillance et l'évaluation.

Dans la mesure où l'eau doit avoir une qualité suffisante pour contribuer aux activités économiques et non économiques, et une qualité adéquate lorsqu'elle est rejetée dans l'environnement, les emplois dans le domaine de l'exploitation et l'entretien de stations de traitement de l'eau et des eaux usées sont essentiels. Les exploitants d'installations d'approvisionnement en

eau et de traitement des eaux usées emploient environ 80 % des personnes travaillant dans l'industrie de l'eau (UNESCO-UNEVOC, 2012). Bien que les chiffres concernant l'ensemble de l'industrie ne soient pas disponibles à l'échelle mondiale, la base de données de l'International Benchmarking Network for Water and Sanitation Utilities (IBNET) – une source faisant autorité en matière d'indicateurs de performance des entreprises de services publics dans le monde et incluant des renseignements issus de plus de 4 000 entreprises dans 135 pays – estime que le total des effectifs de ces entreprises s'élève à environ 623 000 individus (Danilenko et al., 2014).

Les postes dans les secteurs de l'eau constituent les éléments de base d'une large palette d'opportunités pour des emplois qui dépendent de l'eau dans le domaine de l'agriculture, de l'énergie et dans le secteur de la transformation, comme la production industrielle et de combustible. Ces emplois nécessitent des quantités d'eau substantielles et peuvent aussi, dans certains cas, requérir de l'eau de haute qualité (transformation des aliments, fabrication de produits pharmaceutiques, par exemple).

## 4.2 Besoins en ressources humaines

Il est difficile de dresser un portrait précis de la demande en ressources humaines dans les secteurs de l'eau, dans la mesure où l'on manque de données concernant la demande, les capacités et les disponibilités dans le secteur. Néanmoins, les études révèlent une pénurie importante de ressources humaines dans le secteur des services liés à l'eau (IWA, 2014a). Les informations concernant les besoins en ressources humaines pour l'approvisionnement en eau et l'assainissement sont nettement meilleures que pour la gestion des ressources en eau, principalement en raison des évaluations entreprises dans le cadre de l'ODD relatif à l'eau et l'assainissement. L'objectif de développement durable (ODD) portant sur l'eau, qui est plus complet, offrira l'opportunité d'examiner de plus près les besoins en ressources humaines dans les autres secteurs de l'eau.

Divers pays, de l'Indonésie aux Pays-Bas, font face à des problèmes systémiques, tels que la diminution des effectifs, l'érosion de l'expérience et le faible intérêt des jeunes diplômés à l'égard des secteurs de l'eau. Or, ces problèmes auront un impact bien après 2020. Dans les pays de l'OCDE en particulier, la pénurie augmente du fait du vieillissement des effectifs (Wehn et Alaerts, 2013).

L'industrie estime que 30 % à 50 % des membres du personnel travaillant actuellement pour des compagnies des eaux aux États-Unis seront éligibles à la retraite d'ici 2020 (Snow et Mutschler, 2012).

Dans les pays à faible revenu et à revenu intermédiaire, les efforts entrepris afin d'atteindre l'OMD relatif à l'eau et l'assainissement – c'est-à-dire réduire de moitié le pourcentage de la population qui n'a pas accès à un approvisionnement en eau potable ni à des services d'assainissement de base – ont abouti à des investissements substantiels dans les infrastructures, les innovations technologiques et la réforme institutionnelle. Toutefois, la mise en place de la base de ressources humaines requise pour concevoir, construire, exploiter et entretenir les services n'a pas fait l'objet d'une attention suffisante, tout comme la question de savoir si ces ressources humaines seraient adéquates pour mener des efforts à plus long terme en vue d'une prise en charge totale (IWA, 2014b). De même, le besoin croissant de remise en état des infrastructures vieillissantes dans tous les pays se heurte à un manque problématique de financements et de ressources humaines (Conférence des maires des États-Unis, 2008a ; CME/OCDE, 2015).

Selon le rapport biennal de l'OMS intitulé Analyse et évaluation mondiales sur l'assainissement et l'eau potable (GLAAS), ces lacunes constituent une réelle menace pour la durabilité des accomplissements réalisés dans le cadre de l'OMD. Selon le rapport GLAAS, sur les 67 pays ayant communiqué des informations sur l'exploitation et l'entretien de leurs systèmes, seuls 27 pays disposaient d'effectifs suffisants pour exploiter et entretenir leurs systèmes urbains d'approvisionnement en eau potable, et seuls 11 avaient les capacités nécessaires pour exploiter et entretenir leurs systèmes ruraux d'approvisionnement en eau potable. Moins de 20 % des pays considéraient le nombre de techniciens et de travailleurs qualifiés comme suffisant pour répondre aux besoins d'assainissement en milieu rural (OMS, 2014).

Si des recherches supplémentaires sont nécessaires afin de préciser la nature et l'ampleur de ces pénuries, une autre étude, menée dans 10 pays (Burkina Faso, Ghana, Laos, Mozambique, Niger, Papouasie-Nouvelle-Guinée, Sénégal, Sri Lanka, Tanzanie), révèle un déficit cumulé de 787 200 professionnels formés dans le domaine de l'eau et de l'assainissement afin de garantir à tous l'accès à l'eau et à l'assainissement (IWA, 2014a).

- 
- 
- Les postes dans les secteurs de
- l'eau constituent les éléments
- de base d'une large palette
- d'opportunités pour des emplois
- qui dépendent de l'eau dans le
- domaine de l'agriculture, de
- l'énergie et dans le secteur
- de la transformation, comme la
- production industrielle et de
- combustible
- 

Les raisons de ces pénuries varient beaucoup mais incluent notamment : le manque de ressources financières pour l'embauche et la rétention de personnel (salaires et avantages), en particulier dans le secteur public ; la difficulté à inciter les travailleurs qualifiés à vivre et travailler dans des zones rurales ; un déséquilibre entre les formations dispensées et les exigences des postes ; le manque de financement pour les établissements d'enseignement ; les frais de scolarité ; l'absence de systèmes de formation continue dans de nombreux pays ; l'absence de politiques gouvernementales destinées à créer un environnement propice ; les problèmes d'image et de stigmatisation, en particulier dans le secteur de l'assainissement (UNESCO-UNEVOC, 2012 ; IWA, 2014a ; OMS, 2014). Dans de nombreuses régions, y compris en Afrique de l'Ouest, il est difficile d'inciter les employés à travailler dans des installations d'assainissement, souvent en raison de tabous liés à des sujets comme les excréments (WaterAid, 2009).

Dans beaucoup de pays en développement, il existe un manque aigu de personnel dans le domaine de l'eau, l'assainissement et l'hygiène (IWA, 2014a), et ce pour diverses raisons, telles que la réticence à investir dans ce domaine, les quotas stricts imposés par le gouvernement concernant le personnel, l'enseignement mal ciblé, le caractère peu attrayant du secteur de l'assainissement ou encore l'absence d'apprentissage continu et de perfectionnement professionnel.

Les pays à plus fort revenu font face à des défis différents, comme déterminer la quantité et les qualifications adéquates pour leurs effectifs du domaine de l'eau, l'assainissement et l'hygiène. Les baby-boomers qui ont commencé à travailler dans le secteur dans les années 1970 partiront bientôt à la retraite, ce qui

présente un risque de perte majeure des connaissances, de l'expérience et de l'expertise liées au secteur.

L'International Water Association (IWA, 2014a) a identifié plusieurs goulots d'étranglement essentiels, sur la base d'analyses réalisées dans quelque 15 pays de différentes régions en développement dans le monde. Parmi les conclusions tirées, on trouve ce qui suit :

- La pénurie de ressources humaines se fait le plus sentir dans les domaines techniques qui ne sont pas spécialisés en eau / assainissement en ce qui concerne ingénieurs et les techniciens de niveau intermédiaire. Les domaines de travail où les besoins sont les plus grands sont l'exploitation, l'entretien, la surveillance, l'évaluation et les disciplines de développement social (OMS, 2014). Les besoins dans ce dernier domaine sont dus à la nécessité croissante d'une mobilisation communautaire et à la multiplication des approches participatives (par ex. départements des entreprises de services publics dédiés aux implantations sauvages).
- Les niveaux de qualification et les capacités professionnelles essentielles diffèrent entre les systèmes ruraux et les systèmes urbains, en particulier dans les pays où l'approvisionnement des milieux ruraux par canalisation est peu pratique ou impossible. Les zones rurales comptent davantage sur des travailleurs informels, des technologies moins complexes et/ou des systèmes gérés par la communauté. Les zones urbaines emploient des personnes plus qualifiées pour gérer des volumes plus importants (surtout étant donné l'urbanisation) et des technologies plus complexes.
- Le secteur manque de mesures incitatives pour les travailleurs (IWA, 2014a ; OMS, 2014), sous forme de rémunération et d'avantages accordés pour le travail dans des zones rurales ou dans le secteur de l'assainissement. Des lacunes générales en matière de gestion des ressources humaines, de planification ainsi que d'évaluation et de perfectionnement du personnel semblent exister dans de nombreux pays.
- Le manque de coordination entre les besoins de l'industrie et les qualifications enseignées par les établissements d'éducation (universités / enseignements et formations techniques et professionnels) crée des lacunes au niveau des compétences requises pour les postes.

La promotion de capacités techniques adéquates en vue de soutenir la gestion de l'eau et des eaux usées constitue une part importante de l'ensemble des mesures visant à relever les défis de l'eau dans de nombreux pays (UNESCO-UNEVOC, 2012). Seul un tiers des 94 pays interrogés dans le rapport GLAAS 2014 ont déclaré avoir mis en place une stratégie en matière de ressources humaines pour l'assainissement, l'eau potable et l'hygiène couvrant les zones urbaines et rurales (OMS, 2014). Les solutions pour remédier à ces lacunes incluent notamment de créer un environnement politique propice à la collaboration entre le secteur de l'éducation, les employeurs des différents secteurs (public, privé et organisations non gouvernementales (ONG)), les syndicats et les employés ; de mettre en place des mesures incitatives pour attirer et retenir le personnel ; de renforcer la formation technique et professionnelle ; et de s'intéresser au développement des capacités des ressources humaines dans les zones rurales (IWA, 2014a, 2014b ; Kimwaga et al., 2013 ; UNESCO-UNEVOC, 2012).

Il est toutefois important de noter que les efforts passés en matière d'emplois verts nous ont appris que lorsque des travailleurs sont formés spécifiquement à des métiers verts et entièrement nouveaux, ils peuvent se trouver limités dans leurs possibilités d'emploi, à moins que leur formation ne les prépare également à des métiers plus conventionnels (Pacific Institute, 2013).

# 5

## EAU, EMPLOIS ET DÉVELOPPEMENT DURABLE



Les élèves de l'école primaire de Dima Guranda se lavent les mains après avoir utilisé les toilettes (Éthiopie)  
Photo : © UNICEF Ethiopia/2014/Ose

*Ce chapitre aborde les cadres juridiques et politiques les plus pertinents (droits de l'homme, économie verte, développement durable et égalité des genres) devant être pris en compte par les décideurs politiques quand ils s'intéressent au rapport entre eau et emploi.*

## 5.1 Le droit à l'eau potable et à l'assainissement

WWAP | Marc Paquin

Avec la contribution de Catherine Cosgrove

Le droit à l'eau potable et à l'assainissement est un droit humain reconnu à l'échelle internationale. Il est fondamental pour la réalisation des autres droits de l'homme, en particulier le droit à la vie et la dignité, à une alimentation et un logement décents, ainsi qu'à la santé et au bien-être, y compris le droit à des conditions de vie et de travail salubres. Malgré cela, une très grande partie de la population mondiale ne bénéficie pas de ce droit sous toutes ses dimensions (quantité suffisante, qualité, régularité, salubrité, acceptabilité, accessibilité et caractère abordable) (AGNU, 2010a). De fortes disparités demeurent aussi selon les régions, ainsi qu'entre les zones urbaines et les zones rurales (UNICEF/OMS, 2015).

En outre, un total de 2,3 millions de décès dans le cadre du travail sont enregistrés chaque année (OIT, non daté b). Selon l'OIT, les maladies transmissibles liées au travail sont responsables de 17 % de ces décès. Dans cette catégorie, les principaux facteurs contributifs et évitables comprennent : la mauvaise qualité de l'eau potable, le manque d'assainissement et d'hygiène, ainsi que le manque de connaissances sur le sujet (OIT, 2003b). Les estimations indiquent que les mauvaises pratiques en matière de santé et de sécurité au travail réduisent le PIB global de 4 % chaque année (OIT, 2014b).

Ces chiffres soulignent la nécessité pour les pays d'accélérer leurs efforts en faveur d'un accès pour tous à l'eau potable et à l'assainissement, y compris sur le lieu de travail. La mise en œuvre du cadre de développement pour l'après-2015 et les ODD appellent à une accélération substantielle du rythme d'évolution à ce point de vue.

Comme l'a fait remarquer l'ancien Rapporteur spécial de l'ONU El Hadji Guissé : « La Déclaration universelle des droits de l'homme a d'une certaine façon reconnu implicitement le droit à l'eau potable et à l'assainissement dans son article 25 (par. 1), qui stipule que « toute personne a droit à un niveau de vie suffisant pour assurer sa santé, son bien-être et ceux de sa famille, notamment pour l'alimentation, l'habillement, le logement et les soins médicaux » (ONU, 2004, p. 2). En 2010, l'Assemblée générale des Nations Unies a confirmé cette interprétation en affirmant « que le droit fondamental à l'eau potable et à l'assainissement découle du droit à un niveau de vie suffisant et qu'il

indissociable du droit au meilleur état de santé physique et mentale susceptible d'être atteint, ainsi que du droit à la vie et à la dignité » (AGNU, 2010b, par. 4).<sup>9</sup>

Pour sa part, le Comité des droits économiques, sociaux et culturels déclare que : « Le droit à l'eau donne à chacun le droit à des ressources en eau suffisantes, saines, acceptables, physiquement accessibles et abordables pour ses besoins personnels et domestiques » (ONU, 2003, par. 3). Le Comité affirme de plus que l'approvisionnement en eau pour tous doit permettre les usages personnels et domestiques, y compris la consommation, l'assainissement individuelle, la préparation des aliments, ainsi que l'hygiène personnelle et domestique. Par ailleurs, garantir l'accès à un assainissement adéquat est fondamental pour le respect de la dignité humaine et de la vie privée mais aussi pour protéger la qualité de l'approvisionnement et des ressources en eau potable (ONU, 2003, par. 2, 12 et 37).<sup>10</sup>

Un projet de directives a été élaboré afin d'aider les décideurs politiques gouvernementaux, les organismes internationaux et les membres de la société civile travaillant dans le secteur de l'eau et de l'assainissement à mettre en œuvre le droit à l'eau potable et à l'assainissement (ONU, 2005).

9 Le droit à l'eau est également reconnu de façon implicite ou explicite dans nombre d'autres ententes et déclarations internationales, telles que : la résolution A/HRC/RES/15/9 du Conseil des droits de l'homme (AGNU, 2010c) ; le Pacte international relatif aux droits économiques, sociaux et culturels, adopté par l'Assemblée générale des Nations Unies dans sa résolution 2200 A (XXI) du 16 décembre 1966, entré en vigueur le 3 janvier 1976 (AGNU, 1966) ; la Convention sur l'élimination de toutes les formes de discrimination à l'égard des femmes, adoptée par l'Assemblée générale des Nations Unies dans sa résolution 34/180 du 18 décembre 1979, entrée en vigueur le 3 septembre 1981 (AGNU, 1979) ; la Convention relative aux droits de l'enfant, adoptée par l'Assemblée générale des Nations Unies dans sa résolution 44/25 du 20 novembre 1989, entrée en vigueur le 2 septembre 1990 (AGNU, 1989) ; la Convention relative aux droits des personnes handicapées, adoptée par l'Assemblée générale des Nations Unies dans sa résolution 61/106 du 13 décembre 2006, entrée en vigueur le 3 mai 2008 (AGNU, 2006).

10 Il faut également noter qu'à l'issue de la réunion plénière de haut niveau de l'Assemblée générale des Nations Unies, dite Conférence mondiale sur les peuples autochtones, le document final qui a été adopté par l'Assemblée générale le 22 septembre 2014 établit le droit à l'accès équitable à l'eau et à l'assainissement (AGNU, 2014a). L'Assemblée générale s'est également engagée à « assurer l'égalité d'accès à une éducation de qualité qui tienne compte de la diversité des cultures des peuples autochtones, ainsi qu'aux soins, au logement, à l'eau et à l'assainissement et à d'autres programmes économiques et sociaux destinés à améliorer le bien-être de ces personnes, y compris en prenant des initiatives et des mesures et en procurant des ressources » (AGNU, 2014a, par. 11).

- Le droit à l'eau potable et à l'assainissement est un droit humain reconnu à l'échelle internationale. Il est fondamental au respect des autres droits de l'homme

## 5.2 Le droit à un travail décent

WWAP | Marc Paquin

Con el aporte de Catherine Cosgrove

Le droit à un travail décent est un droit humain reconnu à l'échelle internationale. Dérivé des droits économiques, sociaux et culturels, le droit au travail est énoncé dans l'article 23 (1) de la Déclaration universelle des droits de l'homme de 1948 (ONU, 1948), qui stipule que : « Toute personne a droit au travail, au libre choix de son travail, à des conditions équitables et satisfaisantes de travail et à la protection contre le chômage. »

Afin de garantir que les conditions de travail sont décentes, l'article 7 du Pacte international relatif aux droits économiques, sociaux et culturels établit en outre « le droit qu'a toute personne de jouir de conditions de travail justes et favorables » (AGNU, 1966) qui assurent notamment : la rémunération qui procure un salaire équitable et une rémunération égale pour un travail de valeur égale et une existence décente pour les travailleurs et leur famille ; les loisirs et la limitation raisonnable de la durée du travail ; le droit de former et de s'affilier à des syndicats ; et le droit à la sécurité et l'hygiène du travail.<sup>11</sup>

La Convention n° 122 de l'OIT (OIT, 1964), ou Convention sur la politique de l'emploi, a été ratifiée par 108 États membres en vue de stimuler la croissance et le développement économiques, d'élever les niveaux de vie, de répondre aux besoins de main-d'œuvre et de lutter contre le problème du chômage et du sous-emploi. À cette fin, elle exige des États signataires qu'ils appliquent « une politique active visant à promouvoir le plein emploi, productif et librement choisi » (article 1.1). Cependant, ladite politique « devra tenir compte du stade et du niveau du développement économique ainsi que des rapports existant entre les objectifs de l'emploi

et les autres objectifs économiques et sociaux, et sera appliquée par des méthodes adaptées aux conditions et aux usages nationaux » (article 1.3). Par conséquent, le dialogue social<sup>12</sup> entre le gouvernement, les employeurs et les travailleurs constitue un outil important pour délibérer sur la politique souhaitée.

En vertu du Pacte mondial pour l'emploi (OIT, 2009), les mandats de l'OIT, qui comprennent tant des gouvernements que des organisations d'employeurs et de travailleurs, sont convenus de mettre le plein emploi productif et le travail décent au centre des ripostes à la crise (article 11). Dans ce contexte, l'article 14 prévoit que les normes internationales de travail constituent le fondement et le soutien des droits au travail et qu'elles contribuent à l'instauration d'une culture de dialogue social. En outre, la préface du Pacte souligne que « le respect des principes et droits fondamentaux au travail, la promotion de l'égalité entre hommes et femmes ainsi que la libre expression, la participation et le dialogue social sont aussi des éléments indispensables pour la reprise et le développement. Adoptées sous une forme intégrée et coordonnée, ces politiques peuvent alléger les tensions sociales, atténuer les effets négatifs de la crise sur la population, stimuler la demande globale et renforcer à la fois une économie de marché compétitive et une dynamique de croissance véritablement profitable à tous » (p. V).

Il convient d'insister sur le fait que les droits de l'homme sont indissociables, interdépendants et indivisibles, et que l'amélioration d'un droit facilite le progrès des autres, tandis que la privation d'un droit nuit aux autres (HCDH, non daté). Plus particulièrement, le droit à des conditions de travail sûres et salubres est tributaire du respect du droit à l'eau potable et à l'assainissement sur le lieu de travail. L'eau non potable, les mauvaises conditions d'assainissement et l'hygiène inadéquate peuvent avoir de graves conséquences négatives sur les travailleurs, y compris la perte de la capacité à travailler pour assurer la subsistance, un mauvais état de santé et le décès. Le respect de ces deux droits est donc indissociable du droit à un travail décent (ONU, 2004).

Ces liens sont mis en évidence dans le rapport 2014 de la Rapporteuse spéciale de l'ONU sur le droit à l'eau potable et à l'assainissement, qui stipule que : « Les violations du droit à l'eau et à l'assainissement coïncident

11 Afin de mettre en œuvre ces objectifs, l'OIT a adopté les Conventions n° 1, 30, 87, 98, 100, 111, 155 (OIT, 1919, 1930, 1948, 1949, 1951, 1958 et 1981), ainsi que plusieurs autres relatives à la santé et la sécurité dans des secteurs spécifiques nécessitant beaucoup d'eau, y compris l'exploitation minière (n° 176) (OIT, 1995) et l'agriculture (n° 184) (OIT, 2001).

12 Le dialogue social consiste en toute forme d'échange d'informations, de consultation ou de négociation en vue d'une prise de décision transparente et collaborative.

## ENCADRÉ 5.1 APPROCHE BASÉE SUR LES DROITS DE L'HOMME

L'approche basée sur les droits de l'homme est un cadre conceptuel de développement humain qui s'appuie sur des normes internationales liées aux droits de l'homme et qui vise à promouvoir et à protéger les droits de l'homme, tels que le droit à l'eau potable, à l'assainissement et à un travail décent. Cette approche est également utilisée pour conférer une légitimité et renforcer la voix de ceux qui ne sont habituellement pas entendus, les groupes et les individus exclus, en particulier les femmes, les enfants et les personnes victimes de discrimination.

Source : de Albuquerque et Roaf (2012, p. 106).

fréquemment avec des privations plus générales et avec d'autres violations, y compris du droit à la vie, à la santé, à l'alimentation, au logement, à l'éducation, au travail et à un environnement sain » (AGNU, 2014b, par. 6) (voir Encadré 5.1).

Concernant les droits économiques, sociaux et culturels, tels que le droit à l'eau potable et à l'assainissement et le droit au travail, chacun des États s'engage à agir, au maximum de ses ressources disponibles, en vue d'assurer progressivement le plein exercice des droits reconnus par tous les moyens appropriés (AGNU, 1966, article 2).

Par conséquent, les États parties ont l'obligation de fournir graduellement des services d'accès à l'eau potable et des services d'assainissement adéquats afin de prévenir, traiter et contrôler les maladies d'origine hydrique, y compris sur le lieu de travail. De même, ils doivent garantir que tout le monde dispose d'un droit à l'eau, sans discrimination et dans des conditions égalitaires entre les hommes et les femmes (ONU 2003, par. 2 et 13). Le droit à l'eau potable et à l'assainissement entre souvent en conflit avec des droits sur l'eau déjà existants et/ou avec d'autres accords de gouvernance. Les systèmes de droits sur l'eau qui font preuve de discrimination ou empêchent l'exercice progressif du droit à l'eau potable et à l'assainissement sont en contradiction avec les obligations des États et violent ce droit de l'homme.

### 5.3 Opportunités de création d'emplois dans une économie verte

WWAP | Marc Paquin

Avec la contribution de Catherine Cosgrove

Le passage à une économie plus verte fait évoluer les conditions de travail et l'éventail des tâches associées à divers emplois, du fait des nouveaux procédés ainsi que des nouvelles technologies et pratiques. Le potentiel d'emploi des secteurs de l'eau va probablement s'accroître suite à la restructuration « verte » réalisée au sein des secteurs industriels de toute une variété de pays

(Corée du Sud, Espagne, Estonie, États-Unis, France et Inde) (OIT, 2011a).

La planification et la gouvernance de l'eau peuvent constituer des outils puissants pour coordonner les progrès dans de nombreux domaines, tels que l'agriculture, l'énergie, la fabrication, le tourisme ou encore l'aménagement du territoire, tout en gérant la demande croissante face à des ressources en eau limitées. Cela nécessite de considérer la gestion de l'eau comme un axe horizontal de la politique publique économique (UNW-DPC, 2012 ; OCDE, 2012a). Le chapitre 11 du présent rapport aborde en détail l'effet multiplicateur considérable que les emplois des secteurs de l'eau ont sur l'économie et sur l'emploi en général.

La prise de décision par le gouvernement joue un rôle central dans une telle approche, puisque les investissements et la prise en charge des coûts d'entretien dans les secteurs de l'eau proviennent essentiellement de sources publiques. Par exemple, dans les pays en développement, les grandes infrastructures sont en majeure partie (75 %) financées par des budgets gouvernementaux et par des financements à long terme accordés par des banques publiques. En outre, environ 90 % du financement total de la gestion des bassins versants et de la protection des écosystèmes aquatiques en 2013 – estimé à 9,6 milliards de dollars américains – provenait de fonds publics (CME/OCDE, 2014). Ainsi, d'un point de vue thématique, il n'est pas surprenant qu'après l'efficacité énergétique, la deuxième plus importante proportion de dépenses pour des mesures d'incitation écologiques ait été allouée à l'eau et aux déchets (OIT, 2011a).

Aux États-Unis, on estime que les investissements dans des infrastructures traditionnelles dédiées à l'eau génèrent 10 à 26 emplois pour chaque million de dollars américains investi. De plus, certaines données suggèrent que les investissements dans des projets de gestion durable de l'eau, tels que la conservation et l'efficacité urbaines, la restauration et l'assainissement, ainsi que les sources alternatives d'approvisionnement en eau, peuvent

## ENCADRÉ 5.2 EXEMPLES DE NOUVELLES PROFESSIONS DANS LE SECTEUR DE L'EAU

Être ingénieur dans l'industrie de l'eau est une nouvelle profession en Australie. Elle implique des compétences techniques en hydrogéologie, en aménagement urbain sensible à l'eau, en évaluation des plaines alluviales et en stockage et récupération d'eau dans des aquifères, ainsi que des compétences de gestion et des connaissances sur le commerce de l'eau, la gestion des débits écologiques, les enjeux émergents et futurs de la qualité de l'eau, les solutions au problème de salinisation, etc. Elle inclut également des compétences en gestion des eaux usées.

En Espagne, l'une des nouvelles professions est celle de gestionnaire de l'exploitation et de l'entretien dans une usine de dessalement. Ses responsabilités consistent à superviser le processus de transformation de l'eau de mer en eau douce potable (OIT, 2011a).

également générer un grand nombre d'emplois, plus précisément entre 10 et 72 emplois pour chaque million de dollars américains investi (Pacific Institute, 2013).

La mise en œuvre d'une gestion durable de l'eau nécessite un large éventail de métiers, dont certains sont très récents (voir Encadré 5.2). Par exemple, 136 métiers ont été identifiés par le Pacific Institute comme contribuant à l'atteinte de résultats plus durables dans les domaines de l'agriculture, des espaces résidentiels et commerciaux urbains, de la restauration et l'assainissement, des sources alternatives d'approvisionnement en eau et de la gestion des eaux pluviales (Pacific Institute, 2013).

Pour que les stratégies écologiques réussissent, il est nécessaire d'identifier de façon opportune les compétences requises dans les secteurs ciblés (OIT, 2011a). Les stratégies de gestion durable de l'eau peuvent créer des emplois dans des métiers traditionnels, sans nécessiter de nouvelles compétences (chauffeurs de camion, avocats...). Elles peuvent aussi générer des emplois dans des métiers émergents, nécessitant des qualifications professionnelles de niveau de fin d'études secondaires, comme les postes liés à l'utilisation et l'entretien des technologies. Enfin, plus rarement, ces stratégies peuvent donner naissance à de toutes nouvelles professions qui requièrent souvent un haut niveau de qualification (OIT, 2011a ; Pacific Institute, 2013). Cela semble s'appliquer aussi bien dans les pays en développement, que dans les pays émergents et industrialisés (OIT, 2011a).

Les décideurs politiques, les établissements d'enseignement et de formation professionnelle, ainsi que les parties prenantes de l'industrie doivent prendre en compte ces éléments dans leur ensemble et non pas de façon individuelle lorsqu'ils cherchent à répondre à la croissance et à l'évolution de la demande en ressources humaines.

## 5.4 Eau, emploi et Objectifs de développement durable (ODD)

WWAP | Marc Paquin

Avec la contribution de Catherine Cosgrove

En septembre 2015, la communauté internationale a adopté l'Agenda 2030 pour le développement durable, qui contient une série d'ODD. Ces objectifs, qui s'appuient sur les fondements établis par les OMD, cherchent à compléter les tâches inachevées des OMD et à relever de nouveaux défis. Ils constituent un ensemble de priorités mondiales en matière de développement durable, s'éloignent de la vision restreinte des OMD concernant l'eau – laquelle se concentrait principalement sur l'approvisionnement en eau et l'assainissement – et remettent au premier plan le cycle complet de l'eau. Contrairement aux OMD, la portée des ODD n'est pas limitée aux pays en développement.

Le processus de consultations thématiques nationales, régionales et internationales initié par l'ONU pour aider les États membres à établir un cadre de développement mondial pour l'après-2015 a été vaste, tant dans sa portée que dans son contenu. Il a impliqué près d'un million de personnes originaires de toutes les régions du monde, y compris des représentants d'employeurs et de syndicats. L'augmentation des opportunités d'emploi dans le domaine de l'eau et de l'assainissement a compté parmi les priorités absolues identifiées par le sondage mondial MY World de l'ONU en vue d'une inclusion dans le prochain agenda (ONU, non daté), de même qu'une bonne éducation, un meilleur système de santé et un gouvernement réactif et honnête. La création d'emplois s'est également révélée être un besoin pressant dans presque tous les pays où l'ONU a mené des consultations nationales, et elle a figuré parmi les principales priorités identifiées par les Commissions régionales de l'ONU. Sur la base de quelque 150 propositions, l'outil Future Goals Tracker de suivi des futurs objectifs, conçu par l'Overseas Development Institute (ODI, non daté), a indiqué une tendance similaire.

- 
- 
- **La planification et la gouvernance de l'eau peuvent constituer des outils puissants pour coordonner les progrès dans de nombreux domaines, tels que l'agriculture, l'énergie, la fabrication, le tourisme ou encore la colonisation rurale**
- 
- 

L'objectif 6 des ODD vise spécifiquement à garantir l'accès de tous à l'eau et à l'assainissement et à assurer une gestion durable des ressources en eau (voir Encadré 5.3).

L'objectif 6 couvre des cibles variées, allant de la protection et la gestion intégrée des ressources en eau jusqu'à l'accès pour tous à une eau potable abordable et à l'assainissement. Il étend le programme afin d'englober non plus seulement l'eau, l'assainissement et l'hygiène mais l'intégralité du cycle de l'eau, y compris la gestion des eaux usées, la qualité de l'eau dans le milieu ambiant, l'utilisation et l'efficacité de l'eau, la gestion des ressources en eau et les écosystèmes liés à l'eau.

L'eau s'insinue aussi dans la plupart des autres ODD (voir Encadré 5.4). Comme indiqué dans le WWDR 2015 :

« Le rôle fondamental de l'eau dans tous les aspects du développement durable est désormais largement admis. Il est aujourd'hui incontesté que l'eau est une ressource naturelle primaire essentielle, de laquelle dépendent presque *toutes* les activités économiques et sociales et *toutes* les fonctions des écosystèmes » (WWAP, 2015, p. 9).

Plus spécifiquement, l'eau joue un rôle pertinent vis-à-vis de nombreux aspects de l'ODD 8, qui a pour but de promouvoir une croissance économique soutenue, partagée et durable, le plein emploi productif et un travail décent pour tous (voir Encadré 5.5).

Des références supplémentaires à des préoccupations concernant la main-d'œuvre apparaissent dans plusieurs autres ODD. La question de la protection sociale est une cible d'action fondamentale selon les objectifs relatifs à la pauvreté et à la santé (1 et 3). Elle y est citée, aux côtés des politiques salariales et budgétaires, comme un moyen de lutter contre l'inégalité. Les compétences techniques et professionnelles font l'objet de trois cibles dans l'objectif relatif à l'éducation. D'autres références se rapportent aux travailleurs ruraux, aux travailleurs des secteurs de la santé et de l'éducation, aux soins et activités ménagères non rémunérés, aux

### ENCADRÉ 5.3 OBJECTIF DE DÉVELOPPEMENT DURABLE 6 – GARANTIR L'ACCÈS DE TOUS À L'EAU ET À L'ASSAINISSEMENT ET ASSURER UNE GESTION DURABLE DES RESSOURCES EN EAU

- 6.1 D'ici à 2030, assurer l'accès universel et équitable à l'eau potable, à un coût abordable
- 6.2 D'ici à 2030, assurer l'accès de tous, dans des conditions équitables, à des services d'assainissement et d'hygiène adéquats et mettre fin à la défécation en plein air, en accordant une attention particulière aux besoins des femmes et des filles et des personnes en situation vulnérable
- 6.3 D'ici à 2030, améliorer la qualité de l'eau en réduisant la pollution, en éliminant l'immersion de déchets et en réduisant au minimum les émissions de produits chimiques et de matières dangereuses, en diminuant de moitié la proportion d'eaux usées non traitées et en augmentant considérablement à l'échelle mondiale le recyclage et la réutilisation sans danger de l'eau
- 6.4 D'ici à 2030, augmenter considérablement l'utilisation rationnelle des ressources en eau dans tous les secteurs et garantir la viabilité des retraits et de l'approvisionnement en eau douce afin de tenir compte de la pénurie d'eau et de réduire nettement le nombre de personnes qui souffrent du manque d'eau
- 6.5 D'ici à 2030, mettre en œuvre une gestion intégrée des ressources en eau à tous les niveaux, y compris au moyen de la coopération transfrontière selon qu'il convient
- 6.6 D'ici à 2020, protéger et restaurer les écosystèmes liés à l'eau, notamment les montagnes, les forêts, les zones humides, les rivières, les aquifères et les lacs
- 6.a D'ici à 2030, développer la coopération internationale et l'appui au renforcement des capacités des pays en développement en ce qui concerne les activités et programmes relatifs à l'eau et à l'assainissement, y compris la collecte de l'eau, la désalinisation, l'utilisation rationnelle de l'eau, le traitement des eaux usées, le recyclage et les techniques de réutilisation
- 6.b Appuyer et renforcer la participation de la population locale à l'amélioration de la gestion de l'eau et de l'assainissement

Source : AGNU (2015).

## ENCADRÉ 5.4 OBJECTIFS DE DÉVELOPPEMENT DURABLE LIÉS À L'EAU

Outre l'objectif 6, l'eau affecte ou est influencée par les ODD suivants, entre autres :

- Objectif 1 Éliminer la pauvreté sous toutes ses formes et partout dans le monde
- Objectif 2 Éliminer la faim, assurer la sécurité alimentaire, améliorer la nutrition et promouvoir l'agriculture durable
- Objectif 3 Permettre à tous de vivre en bonne santé et promouvoir le bien-être de tous à tout âge
- Objectif 7 Garantir l'accès de tous à des services énergétiques fiables, durables et modernes à un coût abordable
- Objectif 8 Promouvoir une croissance économique soutenue, partagée et durable, le plein emploi productif et un travail décent pour tous
- Objectif 9 Bâtir une infrastructure résiliente, promouvoir une industrialisation durable qui profite à tous et encourager l'innovation
- Objectif 10 Réduire les inégalités dans les pays et d'un pays à l'autre
- Objectif 11 Faire en sorte que les villes et les établissements humains soient ouverts à tous, sûrs, résilients et durables
- 11.5 D'ici à 2030, réduire considérablement le nombre de personnes tuées et le nombre de personnes touchées par les catastrophes, y compris celles d'origine hydrique, et réduire considérablement le montant des pertes économiques qui sont dues directement à ces catastrophes exprimé en proportion du produit intérieur brut mondial, l'accent étant mis sur la protection des pauvres et des personnes en situation vulnérable
- Objectif 12 Établir des modes de consommation et de production durables
- Objectif 13 Prendre d'urgence des mesures pour lutter contre les changements climatiques et leurs répercussions
- Objectif 15 Préserver et restaurer les écosystèmes terrestres, en veillant à les exploiter de façon durable, gérer durablement les forêts, lutter contre la désertification, enrayer et inverser le processus de dégradation des terres et mettre fin à l'appauvrissement de la biodiversité
- Objectif 16 Promouvoir l'avènement de sociétés pacifiques et ouvertes à tous aux fins du développement durable, assurer l'accès de tous à la justice et mettre en place, à tous les niveaux, des institutions efficaces, responsables et ouvertes à tous

Source : AGNU (2015).

travailleurs migrants, aux PME dans les chaînes de valeur, à la résilience aux risques liés au climat ainsi qu'aux catastrophes et impacts économiques, sociaux et environnementaux, à la discrimination et aux libertés fondamentales.<sup>13</sup>

### 5.5 Comblent l'écart entre les hommes et les femmes

**WWAP** | Vasudha Pangare  
avec les contributions de Leshya Witmer, Richard Connor et Marc Paquin

Le rôle central des femmes dans la fourniture, la gestion et la préservation de l'eau a été reconnu à l'échelle

<sup>13</sup> Les conclusions du Rapport sur le travail dans le monde 2014 de l'OIT (OIT, 2014a, p. xxiii) soutenaient la proposition consistant à fixer cet objectif : « [...] le développement durable n'est pas possible sans faire avancer l'agenda pour l'emploi et le travail décent. Le processus de développement sera facilité par la mise en place d'institutions et politiques visant à créer davantage d'emplois de qualité. Réciproquement, la croissance économique n'est pas durable quand elle est fondée sur des conditions de travail médiocres et sans sécurité, des salaires réduits, une pauvreté au travail croissante et des inégalités. En plus de leur impact sur la croissance économique et l'emploi, les droits, la protection sociale et le dialogue font partie intégrante du développement. »

internationale, y compris lors de la Conférence des Nations Unies sur l'eau qui a eu lieu en 1977 à Mar del Plata, en Argentine, ainsi que lors de la Conférence internationale sur l'eau et l'environnement qui s'est déroulée en 1992 à Dublin, en Irlande. L'Action 21 (UNSD, 1992, chapitre 18, par. 18.9.c.) et le Plan de mise en œuvre de Johannesburg (SMDD, 2002, par. 25) ont également souligné l'importance des femmes dans la gestion de l'eau. En outre, la Décennie internationale d'action sur le thème « L'eau source de vie » (2005-2015) appelle à la participation et à l'implication des femmes dans les efforts de développement liés à l'eau.

Les données tirées de divers secteurs économiques prouvent que les femmes occupant des postes officiels aux plus hauts niveaux peuvent apporter des contributions significatives. Un rapport de Catalyst (2011) a indiqué que les entreprises classées au Fortune 500 qui comptent trois femmes ou plus siégeant à leur conseil d'administration présentaient une performance sensiblement supérieure par rapport aux entreprises ayant moins de femmes à ces postes. De même, McKinsey & Company (2013) a déterminé que les entreprises ayant un plus fort pourcentage de femmes

- Les données ventilées par sexe disponibles concernant la participation des hommes et des femmes aux emplois qui dépendent de l'eau sont inadéquates

au sein de leurs comités exécutifs étaient nettement plus performantes que celles ayant uniquement des membres masculins. Les analyses qualitatives révèlent également que l'implication des femmes dans la gestion des ressources en eau et des infrastructures dédiées à l'eau peut améliorer l'efficacité et augmenter les rendements (GWTF, 2006 ; van Koppen, 2002).

### 5.5.1 Explorer l'écart entre les hommes et les femmes

L'écart entre les hommes et les femmes en matière de participation au marché du travail n'a que très peu diminué depuis 1995. À l'échelle internationale, environ 50 % des femmes travaillaient en 2014, contre 77 % des hommes. En 1995, ces chiffres étaient de 52 % et 80 % respectivement (OIT, 2015b). Les femmes continuent de faire face à une discrimination et une inégalité généralisées sur le lieu de travail. Dans de nombreuses régions du monde, les femmes occupent souvent des emplois sous-évalués et peu rémunérés, tout en restant responsables de la majorité des tâches domestiques non rémunérées. Le travail non rémunéré, qui souvent n'est pas reconnu, peut entraver la participation active des femmes à l'emploi rémunéré. Nombre de femmes n'ont pas accès à l'éducation, à la formation et au recrutement et ne disposent que d'un pouvoir limité de négociation et de prise de décision



Pompier lors d'un exercice incendie, village de Garantung (Indonésie)

Photo : © Achmad Ibrahim/Center for International Forestry Research (CIFOR)

(OIT, 2015b). La discrimination positive, la mise en place de politiques de soutien et d'un accès élargi aux services publics, ainsi que l'investissement dans des infrastructures permettant de réaliser des économies en temps et en main-d'œuvre peuvent contribuer à accélérer le processus consistant à combler l'écart entre les hommes et les femmes (ONU Femmes, 2015).

Le rôle des femmes dans l'approvisionnement en eau du foyer est un aspect important du « travail non rémunéré » qui a une incidence négative sur la participation des femmes au marché du travail formel. Le temps passé à aller chercher de l'eau (et du combustible) réduit le temps qu'elles peuvent consacrer à créer des moyens de subsistance ou à occuper un emploi rémunéré, que ce soit au sein de l'économie formelle ou informelle. Le plus souvent, les femmes (et les filles) sont responsables de la corvée d'eau. Environ les trois quarts

## ENCADRÉ 5.5 OBJECTIF DE DÉVELOPPEMENT DURABLE 8 – PROMOUVOIR UNE CROISSANCE ÉCONOMIQUE SOUTENUE, PARTAGÉE ET DURABLE, LE PLEIN EMPLOI PRODUCTIF ET UN TRAVAIL DÉCENT POUR TOUS

[...]

- 8.3 Promouvoir des politiques axées sur le développement qui favorisent des activités productives, la création d'emplois décents, l'entrepreneuriat, la créativité et l'innovation et stimulent la croissance des microentreprises et des petites et moyennes entreprises et facilitent leur intégration dans le secteur formel, y compris par l'accès aux services financiers
- 8.5 D'ici à 2030, parvenir au plein emploi productif et garantir à toutes les femmes et à tous les hommes, y compris les jeunes et les personnes handicapées, un travail décent et un salaire égal pour un travail de valeur égale
- 8.8 Défendre les droits des travailleurs, promouvoir la sécurité sur le lieu de travail et assurer la protection de tous les travailleurs, y compris les migrants, en particulier les femmes, et ceux qui ont un emploi précaire

Source : AGNU (2015).

des ménages en Afrique subsaharienne vont chercher de l'eau à une source éloignée de leur domicile (UNICEF/OMS, 2012) ; dans 50 % à 85 % des cas, les femmes sont chargées de cette tâche (OIT/WGF, non daté). Plus le temps de trajet nécessaire est long, plus il est probable qu'une femme sera responsable de la tâche (Sorenson et al., 2011). En Afrique du Sud, dans les ménages ruraux pauvres, les femmes qui vont chercher l'eau et le bois de feu consacrent 25 % de temps en moins à un emploi rémunéré (Valodia et Devey, 2005) (voir encadré 5.6).

El acceso al saneamiento determina también la participación de niñas y mujeres en muchas esferas de la vida, incluyendo sobre todo la educación y el empleo (Adukia, 2014; Pearson y McPhedran, 2012; Banco Mundial, 2011; WaterAid, s.f.). Si bien este tema es más recurrente en los países en desarrollo, el acceso a inodoros en el centro de trabajo es algo que las mujeres necesitan en todas partes del mundo. Tener en cuenta las necesidades menstruales de las mujeres trabajadoras, las prácticas laborales y los manuales de recursos humanos alrededor del mundo podría resultar en un aumento medible de la productividad (Cuadro 14.1). La falta de instalaciones sanitarias solo para mujeres puede también disuadir a las niñas de ir al colegio durante su período menstrual. En su 55 período de sesiones, la Comisión de la Condición Jurídica y Social de la Mujer (CSW) enfatizó que contar con agua potable e instalaciones sanitarias

adecuadas y solo para mujeres es un factor que permite la participación de la mujer en el mercado laboral, lo que está muy relacionado con la igualdad de género, y con un nivel de vida adecuado y digno.

L'accès à l'assainissement est également un facteur déterminant de la participation des jeunes filles et des femmes à de nombreux domaines de la vie, y compris et surtout l'éducation et l'emploi (Adukia, 2014 ; Pearson et McPhedran, 2012 ; Banque mondiale, 2011 ; WaterAid, non daté). Bien que cette préoccupation soit plus marquée dans les pays en développement, l'accès à des toilettes sur le lieu de travail est une commodité dont les femmes ont besoin quelle que soit la région du monde. En répondant aux besoins de gestion des menstruations des femmes actives, les pratiques sur le lieu de travail et les manuels de ressources humaines pourraient générer des gains de productivité notables à l'échelle internationale (voir Encadré 14.1). L'absence de toilettes séparées pour les garçons et les filles peut aussi dissuader ces dernières d'aller à l'école pendant leur cycle menstruel. Lors de sa 55<sup>e</sup> session, la Commission de la condition de la femme (CSW) a mis l'accent sur l'accès à l'eau potable et à des installations sanitaires adéquates et séparées en tant que facteur de la participation des femmes au travail du marché et en tant que droit pertinent pour l'égalité des genres, ainsi que sur la dignité et le niveau de vie suffisant.

#### ENCADRÉ 5.6 CORVÉE D'EAU : IMPACTS SUR L'ÉCONOMIE ET SUR LA SANTÉ DU TRAVAIL NON RÉMUNÉRÉ DES FEMMES EN LIEN AVEC L'EAU

Le portage d'eau semble avoir des effets néfastes directs sur la santé mentale et physique du porteur et sur sa capacité à participer aux tâches domestiques, formelles et informelles. Aussi bien les enfants que les adultes associent une douleur persistante ou des problèmes à se mouvoir avec la corvée d'eau (Geere et al., 2010a, 2010b ; Lloyd et al., 2010) ; cette tâche pourrait constituer un facteur important de la douleur et l'incapacité liées aux troubles musculosquelettiques de la colonne et aux syndromes de compression cervicale (Evans et al., 2013).

De plus, la corvée d'eau peut contribuer à la détresse psychologique et émotionnelle, laquelle est susceptible d'influencer les perceptions concernant la santé générale, l'incapacité liée aux troubles musculosquelettiques, ainsi que la performance et la satisfaction (Diouf et al., 2014 ; Stevenson et al., 2012 ; Wutich, 2009). Les violences physiques et sexuelles subies ou redoutées sont souvent évoquées par les femmes et les enfants en lien avec la corvée d'eau (Sorenson et al., 2011).

Les effets de la corvée d'eau sur la santé et l'aptitude à travailler des femmes sont plus prononcés dans les pays à faible revenu et à revenu intermédiaire, où une plus grande proportion d'individus travaillent dans des environnements physiquement exigeants, informels ou mal réglementés (Hoy et al., 2014). En outre, dans la mesure où les inégalités économiques, politiques et sociales se reflètent dans l'accès à l'eau potable (UNICEF/OMS, 2014), il est probable que les groupes marginalisés souffrent de façon disproportionnée des impacts négatifs de la corvée d'eau sur l'économie et la santé.

Source : OIT/WGF (non daté).

## ENCADRÉ 5.7 VOULOIR, C'EST POUVOIR

En Ouganda, le Directeurat du développement de l'eau (Ebila, 2006) a mesuré les niveaux de participation des hommes et des femmes dans les comités dédiés à l'eau et à l'assainissement et a collecté des données ventilées par sexe sur le personnel occupant différents postes au sein du département. Il a été observé que le nombre d'hommes était beaucoup plus élevé que le nombre de femmes, ce qui a abouti à la décision d'améliorer la parité des sexes dans les secteurs de l'eau de 30 % en cinq ans. Pour relever ce défi, un groupe de travail sur l'égalité des sexes a été formé, avec entre autres comme membres des représentants du ministère de l'Égalité des sexes, du Travail et du Développement social.

La 19<sup>e</sup> Conférence internationale des statisticiens du travail (2013) a adopté de nouvelles normes statistiques internationales qui affineront la façon dont les pays mesurent les principaux indicateurs clés traditionnels du marché du travail, y compris les taux d'activité, les ratios emploi/population et les taux de chômage. Fait important à noter : un cadre conceptuel destiné à mesurer de façon séparée toutes les formes de travail – rémunéré et non rémunéré – a également été introduit afin de répondre à la demande croissante d'indicateurs sensibles au genre, dans le but de guider un plus large éventail de politiques économiques et sociales. Les nouvelles mesures relatives à la sous-utilisation de la main-d'œuvre et à l'accès au marché du travail auront d'importantes répercussions pour les femmes et l'égalité des sexes.

### 5.5.2 Réponses et opportunités

Plusieurs mesures peuvent être prises afin d'améliorer la participation des femmes et de contribuer à la main-d'œuvre qui dépend de l'eau.

#### **Recueillir et diffuser des données de référence ventilées par sexe concernant la participation des hommes et des femmes à la main-d'œuvre tributaire de l'eau.**

Les données ventilées par sexe disponibles concernant la participation des hommes et des femmes aux emplois qui dépendent de l'eau sont inadéquates. La collecte et la diffusion de telles données aux niveaux local, national, régional et mondial permettraient non seulement de disposer d'informations de référence sur les hommes et les femmes travaillant dans les secteurs de l'eau, mais aideraient également à surveiller les progrès réalisés pour réduire la disparité entre les sexes (voir Encadré 5.7). Il faut aussi reconnaître l'existence d'une diversité sociale et culturelle parmi les hommes et les femmes, afin de comprendre les différences dans les opportunités d'emploi qui se présentent à eux.<sup>14</sup>

#### **Lutter contre les barrières culturelles, les normes sociales et les stéréotypes de genre à travers la sensibilisation aux questions d'égalité des sexes**

14 Une liste des indicateurs de priorité pour la collecte des données, une méthodologie, des lignes directrices relatives à la manière de collecter les données et un questionnaire pour la collecte des données sont disponibles dans le cadre du Projet de l'ONU WWAP UNESCO pour l'évaluation du suivi des ressources en eau intégrant l'égalité des sexes, à <http://www.unesco.org/new/en/natural-sciences/environment/water/wwap/water-and-gender/> (Seager, 2015 ; Pangare, 2015 ; Groupe de travail du WWAP sur les indicateurs ventilés par genre, 2015).

Les normes sociales, les perceptions et les stéréotypes de genre constituent souvent des barrières à l'emploi pour les hommes et les femmes et limitent leurs choix et leurs opportunités. Certains postes peuvent être vus comme réservés aux hommes ou aux femmes, ce qui a pour conséquence d'influencer non seulement les chercheurs d'emploi mais également les employeurs (par exemple, les opportunités d'emploi dans les chaînes de valeur de l'agriculture et de la pêche sont souvent limitées par des stéréotypes de genre). Les garçons et les filles sont aussi souvent orientés vers des choix éducatifs socialement prédéterminés.

À cet égard, l'importance de la sensibilisation aux questions d'égalité des sexes a souvent été réitérée et demeure une priorité. Des informations plus abondantes et de meilleure qualité concernant l'existence de ces normes sociales et culturelles sont nécessaires pour comprendre les barrières à l'emploi qui s'appliquent actuellement à chaque sexe, ainsi que pour identifier des moyens de les éliminer. L'acceptabilité sociale du travail non rémunéré effectué par les hommes, qui donne aux femmes le temps d'occuper un poste rémunéré, pourrait également être améliorée grâce à une sensibilisation ciblée.

#### **Adopter et soutenir des mesures et des politiques d'égalité des chances**

Aucun effort pour réduire la disparité entre les sexes dans le domaine de l'emploi ne peut être fructueux à moins que des mesures proactives soient mises en place afin d'éliminer les barrières qui empêchent les femmes d'avoir un accès équitable aux opportunités d'emploi.

Premièrement, les gouvernements et les employeurs doivent élaborer des politiques et des pratiques sensibles au genre en matière de ressources humaines et de recrutement, en tenant compte des réalités souvent différentes auxquelles les hommes et les femmes font face (Morton et al., 2014). Deuxièmement, les femmes doivent bénéficier d'un accès égalitaire aux moyens et aux ressources de production, tels que les terres et l'eau, qui sont essentiels dans les domaines du travail indépendant, comme l'agriculture (FAO, non daté). Troisièmement, il convient de développer les capacités techniques des femmes. À cet égard, de nombreux acteurs peuvent apporter leur contribution, que ce soit au niveau local ou communautaire, de façon formelle ou informelle. Il s'agit d'une condition *sine qua non* pour améliorer l'employabilité des femmes (voir encadré 5.8).

Grâce à l'innovation et à des mesures pour l'écologisation de l'économie, de nouvelles opportunités d'emploi sont créées et donnent l'occasion de mener des efforts concertés pour améliorer l'employabilité des femmes à ces postes. Lorsque de nouvelles compétences doivent être acquises, les initiatives de formation et de développement des compétences devraient être conçues pour s'adresser aussi bien aux hommes qu'aux femmes. Il est toutefois important de garder à l'esprit que les changements économiques découlant d'innovations ou de nouvelles priorités (par ex. politiques d'écologisation de l'économie) peuvent avoir des impacts à la fois positifs et négatifs. Du point de vue de l'égalité des sexes, il faut s'assurer que les femmes sont en mesure de profiter des avantages générés et qu'elles ne souffrent pas de manière disproportionnée des conséquences négatives (voir encadré 5.9).

#### ENCADRÉ 5.8 LES FEMMES ENTREPRENEURS DANS LES SECTEURS DE L'EAU AU GHANA

Saha Global<sup>15</sup> a formé des femmes à traiter l'eau contaminée provenant des sources du village local à l'aide des technologies disponibles sur place, afin de rendre l'eau potable et de la vendre ensuite à la communauté locale. En sept ans, l'organisation a fourni des emplois à 178 femmes entrepreneurs du Nord du Ghana. Les femmes complètent leur revenu tiré de l'agriculture en vendant de l'eau, ce qui leur permet de gagner 1 à 2 dollars américains en plus par semaine pour cinq heures de travail. Pour une famille qui vit avec moins de 2 dollars américains par jour, l'argent ainsi gagné peut faire une grande différence, et ces femmes pleines de ressources peuvent utiliser ce revenu pour investir dans le bien-être de leurs enfants et de leurs communautés. « Ces femmes sont valorisées par l'opportunité d'employer leurs compétences et leur expertise en faveur de leur communauté. Elles sont fières de donner en retour, d'aider les autres et de créer un monde meilleur pour leurs enfants. »

15 Cette publication de blog fait partie de la série « WASH and the MDGs: The RippleEffect », en partenariat avec WASH Advocates, qui traite de l'importance de l'eau, l'assainissement et l'hygiène (WASH) pour le développement mondial ; elle est disponible à l'adresse suivante : [http://www.huffingtonpost.com/kate-clopeck/empowering-women-entrepre\\_b\\_7058122.html](http://www.huffingtonpost.com/kate-clopeck/empowering-women-entrepre_b_7058122.html)

#### ENCADRÉ 5.9 LA TECHNOLOGIE VERTE PEUT REMPLACER LE TRAVAIL MANUEL EFFECTUÉ PAR LES FEMMES DANS L'AGRICULTURE

La technique de semis direct du riz peut réduire de façon significative la quantité d'eau nécessaire pour cultiver cette céréale. Selon l'Indian Agricultural Research Institute (Foodtank, 2014), le semis direct élimine le besoin d'eau au moment de semer les graines et réduit d'environ 60 % la quantité d'eau requise pour la culture du riz. L'ensemencement est parfois réalisé à l'aide d'une machine, mais le plus souvent, il est fait à la main, surtout dans les pays en développement. Le semis direct peut réduire jusqu'à 40 % la demande de main-d'œuvre nécessaire pour le repiquage (Pathak et al., 2011). Une étude de l'IFPRI (Paris et al., 2015) a observé une diminution de 50 % de la main-d'œuvre requise lorsque les agriculteurs utilisaient la technique de semis direct, ce qui a entraîné une perte de revenu pour les femmes pauvres employées par les exploitations agricoles pour le repiquage. Cette réduction de la main-d'œuvre a été bénéfique aux femmes des ménages agricoles employant des travailleurs.

# AFRIQUE

# 6

WWAP | Stephen Maxwell Kwame Donkor  
Avec les contributions de Kalkidan Shawel



Travail et garde d'enfant à Porto Novo (Bénin)  
Photo : © Anton\_Ivanov/Shutterstock.com

*Ce chapitre traite des défis et des perspectives liés aux ressources en eau, au cadre politique, à l'économie et à l'emploi en Afrique, l'accent étant mis sur l'emploi dans les secteurs qui dépendent de l'eau.*

## 6.1 Défis liés aux ressources en eau en Afrique

L'Afrique représente environ 9 % des ressources en eau douce de la planète et 11 % de la population mondiale (Banque mondiale, non daté). Les nombreux défis liés à l'eau auxquels fait face l'Afrique subsaharienne entravent sa croissance économique et menacent les moyens de subsistance de sa population. L'agriculture africaine est une agriculture essentiellement pluviale et moins de 10 % de ses terres cultivées sont irriguées (Banque mondiale, non daté). Il existe une très forte variabilité inter et intra-annuelle de l'ensemble des caractéristiques du climat et des ressources hydriques. L'impact du changement climatique et de la variabilité du climat est donc très important. La principale source d'électricité est l'énergie hydraulique, qui représente une part considérable de la puissance installée actuelle. Les investissements continus réalisés au cours de la dernière décennie ont permis d'augmenter la production d'électricité.

Un manque d'infrastructures et des capacités limitées de mise en valeur et de gestion des ressources en eau pour satisfaire les besoins d'une population en croissance rapide entravent les solutions aux défis de l'eau, élément clé pour l'énergie et la sécurité alimentaire. S'ajoute à cela le fait que l'Afrique connaît le taux d'urbanisation le plus élevé du monde (Rafei et Tabari, 2014). Plus important encore, la mise en valeur et la gestion des ressources en eau y sont bien plus complexes en raison de la multiplicité des ressources transfrontalières (fleuves, lacs et aquifères). Près de 75 % de l'Afrique subsaharienne se trouve dans 53 bassins fluviaux internationaux traversés par de multiples frontières (Banque mondiale, non daté). En insufflant un esprit de coopération transfrontalière dans la mise en valeur des ressources en eau de la région, cette contrainte peut aussi être transformée en opportunité. Une analyse multisectorielle du Zambèze montre, par exemple, que la coopération entre riverains pourrait augmenter la production d'énergie garantie de 23 % sans investissement supplémentaire (Banque mondiale, non daté). Il existe différents cadres institutionnels et juridiques de coopération transfrontalière, comme la Zambezi River Authority, le protocole de la Communauté de développement de l'Afrique australe (SADC), la Volta River Authority et la Commission du Bassin du Nil. Cependant, des efforts supplémentaires sont nécessaires pour renforcer la volonté politique, ainsi que les capacités de financement et les cadres

- Le secteur africain de la pêche et de l'aquaculture employait 12,3 millions de personnes en 2014 et représentait 1,26 % (soit 24 milliards de dollars américains) du PIB de tous les pays d'Afrique

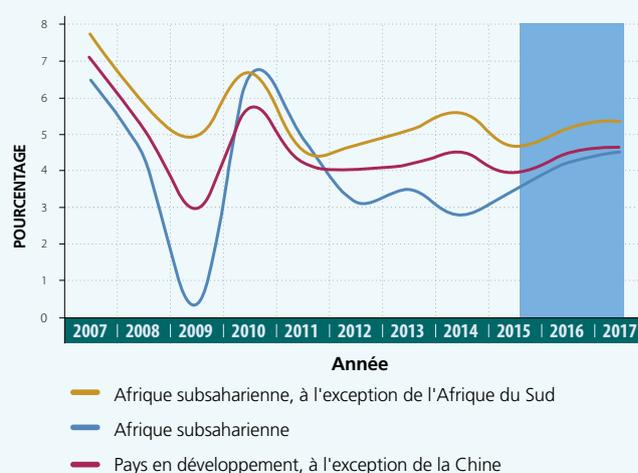
institutionnels requis pour des actions de coopération multilatérales gagnant-gagnant et des solutions optimales pour tous les riverains.

## 6.2 Eau, emploi et économie

L'Afrique a connu sa meilleure décennie (2005-2015) de croissance économique depuis son indépendance. Toutefois, cette croissance n'a été ni inclusive ni équitable. Selon la Banque mondiale, le PIB de l'Afrique subsaharienne a augmenté en moyenne de 4,5 % en 2014, contre 4,2 % en 2013, grâce à des investissements continus dans les infrastructures, à l'augmentation de la production agricole et à la bonne santé des services (voir figure 6.1).

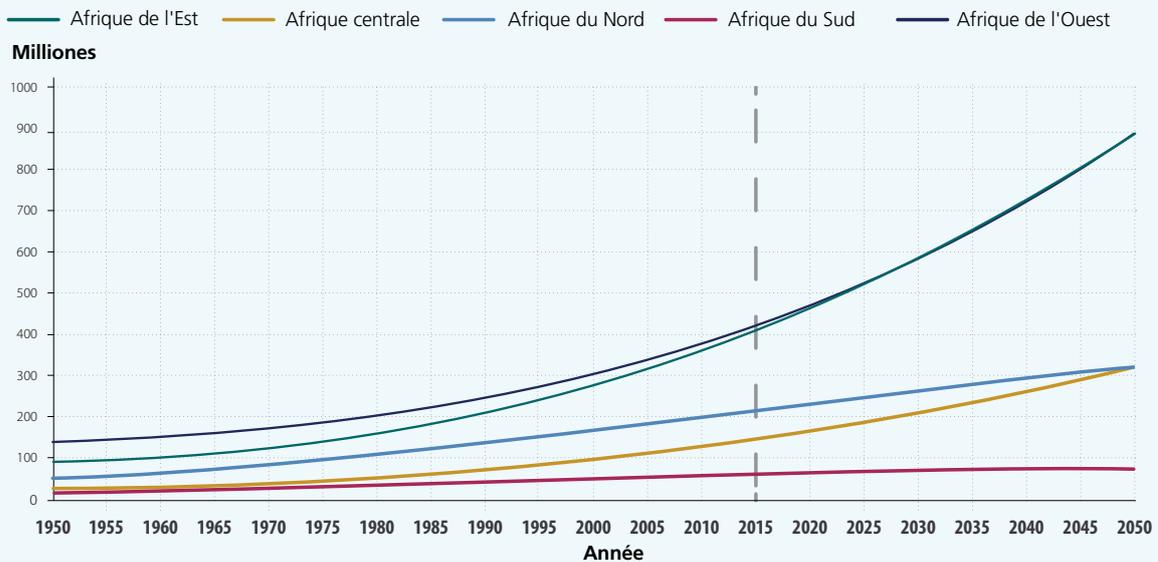
L'Afrique a franchi le cap du milliard d'habitants en 2010 et sa population devrait doubler d'ici 2050 (BAD/OCDE/PNUD, 2015). Cette région devrait connaître la croissance démographique la plus rapide du monde, une croissance variable selon les zones géographiques.

**FIGURE 6.1** CROISSANCE DU PIB EN AFRIQUE ET DANS LES PAYS EN DÉVELOPPEMENT, 2007-2017



Source : Chuhan-Pole et al. (2015, fig. 1, p. 4, © World Bank. Licence : Creative Commons Attribution CC BY 3.0 IGO).

FIGURE 6.2 CROISSANCE DE LA POPULATION EN AFRIQUE, 1950-2050



Remarque : scénario à fécondité moyenne.

Source : BAD/OCDE/PNUD (2015, fig..6, p. xi).

Cette croissance concernera surtout les jeunes. Cette frange de la population qui aura besoin d'un emploi devrait augmenter rapidement et atteindre 910 millions de personnes sur les 2 milliards que devrait compter l'Afrique d'ici 2050 (voir figure 6.2). La population active augmentera principalement en Afrique subsaharienne (à hauteur d'environ 90 %). Les demandes d'emploi constitueront donc un enjeu de premier plan pour tout le continent, où les taux de chômage et de sous-emploi sont déjà élevés ; en outre, le sous-emploi entraîne des migrations dans la région et une émigration vers l'Europe et d'autres régions.

La création d'emplois pour cette population qui devrait continuer à croître va être le défi majeur de la transformation structurelle de l'économie et de la société africaines. En 2015, on estime que le nombre de jeunes qui se retrouveront sur un marché de l'emploi morose s'élèvera à 19 millions en Afrique subsaharienne et à 4 millions en Afrique du Nord. Les demandes d'emploi devraient augmenter pour atteindre, d'ici 2030, 24,6 millions par an en Afrique subsaharienne et 4,3 millions en Afrique du Nord, soit deux tiers de la croissance des demandes d'emploi au niveau mondial (BAD/OCDE/PNUD, 2015). Le chômage des jeunes a été à l'origine de soulèvements, notamment en Afrique du Nord, et a conduit à une instabilité sociale et sécuritaire.

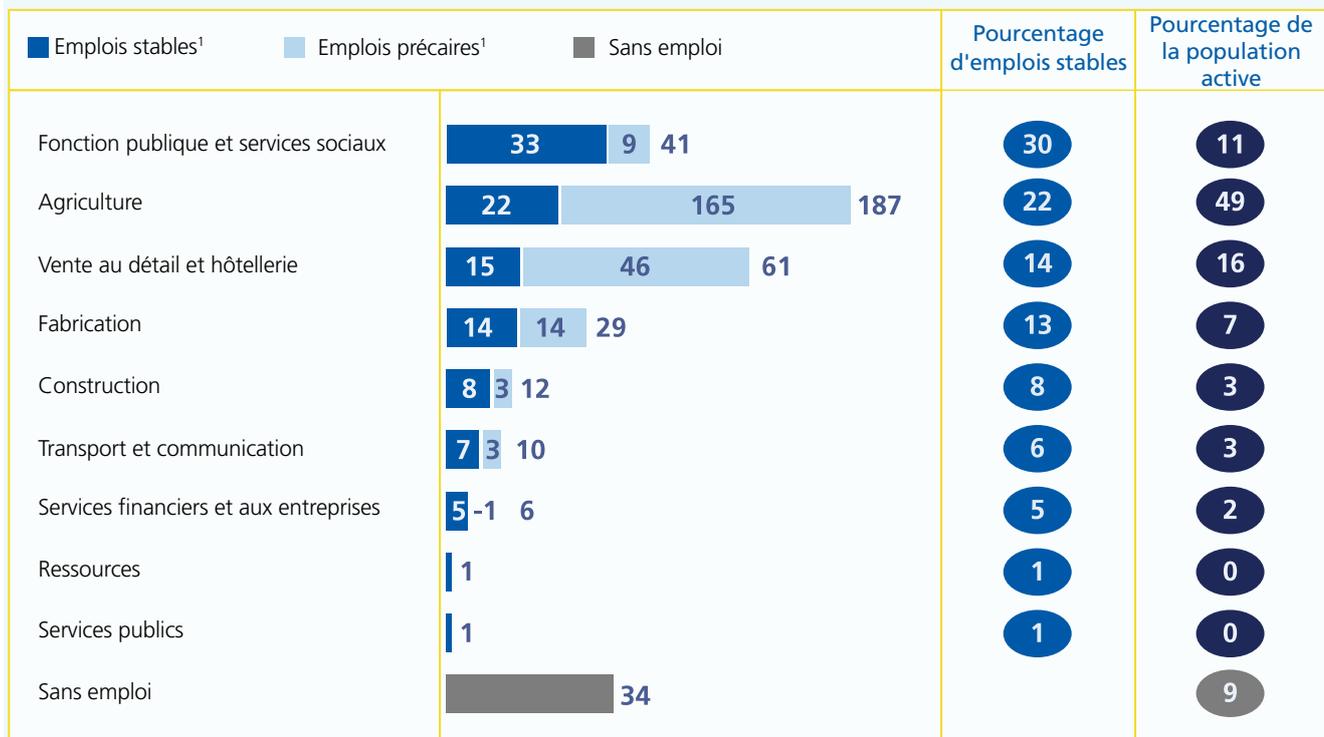
Parmi les secteurs qui dépendent ou sont liés à l'eau, ceux qui sont susceptibles de répondre à une

partie des demandes d'emploi actuelles et futures en Afrique sont : les services sociaux, l'agriculture, la pêche et l'aquaculture, la vente au détail et l'hôtellerie, la fabrication, la construction, l'exploitation des ressources naturelles (y compris les mines) et la production d'énergie (y compris l'hydroélectricité, la géothermie et l'extraction de pétrole et de gaz naturel). Tous ces secteurs dépendent, à des degrés divers, de la disponibilité, de l'accès et de la fiabilité des ressources en eau. L'utilisation irresponsable faite de ces dernières par certains secteurs peut créer des emplois à court terme, mais a des impacts négatifs sur leur disponibilité et compromet les emplois futurs dans d'autres secteurs qui dépendent de l'eau. Le changement climatique, la pénurie d'eau et la variabilité ont un impact direct sur la performance des principaux secteurs et, in fine, sur la situation économique générale de la plupart des pays africains.

### 6.3 Emploi dans les secteurs qui dépendent de l'eau

Actuellement, parmi les secteurs qui dépendent de l'eau en Afrique, le plus important est l'agriculture, qui constitue le socle de la plupart des économies africaines. Dans tous les pays africains, l'agriculture pluviale et l'agriculture irriguée sont des secteurs importants en nombre d'emplois. La Figure 6.3 ci-dessus présente une répartition indicative des emplois pour les différents secteurs africains.

**FIGURE 6.3** RÉPARTITION INDICATIVE DES EMPLOIS DANS DIFFÉRENTS SECTEURS AFRICAINS  
(ESTIMATIONS EN MILLIONS D'EMPLOIS, 2010<sup>2</sup>)



Remarque :

1 L'emploi stable englobe les employés salariés et les chefs d'entreprise ; l'emploi précaire englobe l'agriculture de subsistance, le travail indépendant informel et le travail pour un membre de la famille.

2 Les pays pris en compte sont les suivants : Algérie, Angola, Égypte, Éthiopie, Kenya, Maroc, Mali, Sénégal, Afrique du Sud et Ouganda.

Source : McKinsey Global Institute (2012, Illustr. E2, p. 4). © 2012 McKinsey & Company. Tous droits réservés. Reproduit avec permission.

### 6.3.1 Agriculture

Le rôle de l'agriculture en tant que principale source d'emplois s'amenuise dans de nombreux pays africains à mesure que la croissance soutenue observée dans de nombreuses économies entraîne une élévation du niveau de vie, une amélioration de l'éducation et une accélération de l'exode rural des jeunes vers les villes à la recherche de postes de cadres. Toutefois, dans un avenir proche, l'agriculture restera une source importante d'emplois, en particulier dans les pays africains non producteurs de pétrole. L'augmentation du chômage dans les villes et les centres urbains qui connaissent une urbanisation rapide en Afrique devient de plus en plus paradoxale, alors que la pénurie de main-d'œuvre dans les zones rurales entraîne une réduction significative de la production alimentaire et une augmentation de la dépendance de nombreux pays africains aux importations alimentaires.

Selon les statistiques de la FAO, l'agriculture était source d'emplois pour 49 % d'Africains en 2010, ce qui reflète le déclin graduel observé de 2002 à 2010, un déclin qui coïncide avec la période de croissance soutenue du PIB observée dans la plupart des pays africains (FAO, 2014e). Malgré tout, selon une analyse des tendances menée par le Mc Kinsey Global Institute (2012), le secteur agricole devrait créer 8 millions d'emplois stables d'ici 2020. En accélérant le développement agricole du continent via l'expansion d'une agriculture commerciale à grande échelle sur les terres en friche, et en passant d'une culture céréalière de faible valeur à des cultures à plus fort coefficient de main-d'œuvre et à plus forte valeur ajoutée comme l'horticulture et le biocarburant (comme c'est le cas en Éthiopie), 6 millions d'emplois supplémentaires pourraient être créés sur l'ensemble du continent d'ici 2020 (Mc Kinsey Global Institute, 2012). Cependant, ces estimations ne tiennent pas compte

des phénomènes de déplacement et de disparition d'emplois, des phénomènes dont les conséquences sociales, économiques et environnementales devraient être examinées avec soin dans le cadre général d'un investissement agricole responsable.

### 6.3.2 Pêche

Le secteur africain de la pêche et de l'aquaculture employait 12,3 millions de personnes en 2014 et

représentait 1,26 % (soit 24 milliards de dollars américains) du PIB de tous les pays d'Afrique, où une meilleure sécurité alimentaire et une meilleure nutrition étaient assurées. Environ la moitié des travailleurs du secteur était des pêcheurs et le reste des transformateurs (principalement des femmes) ou des aquaculteurs (FAO, 2014f). Les Tableaux 6.1 et 6.2 indiquent la part de la pêche et de l'aquaculture dans le PIB africain et les emplois générés par différents sous-secteurs de la pêche.

**TABLEAU 6.1** RÉPARTITION DE LA PART DE LA PÊCHE ET L'AQUACULTURE DANS LE PIB AFRICAIN PAR SOUS-SECTEUR

	Valeur ajoutée brute (millions de \$EU)	Contribution au PIB (%)
<b>PIB totaux des pays africains</b>	<b>1 909 514</b>	
<b>Total des pêches et de l'aquaculture</b>	<b>24 030</b>	<b>1,26</b>
<b>Total pêches continentales</b>	<b>6 275</b>	<b>0,33</b>
Pêches continentales	4 676	0,24
Après capture	1 590	0,08
Licences locales	8	0,00
<b>Total pêches artisanales marines</b>	<b>8 130</b>	<b>0,43</b>
Pêches artisanales marines	5 246	0,27
Après capture	2 870	0,15
Licences locales	13	0,00
<b>Total pêches industrielles marines</b>	<b>6 849</b>	<b>0,36</b>
Pêches industrielles marines	4 670	0,24
Après capture	1 878	0,10
Licences locales	302	0,02
<b>Total de l'aquaculture</b>		<b>0,15</b>

Source : FAO (2014g, Tableau 32, p. 41).

**TABLEAU 6.2** RÉPARTITION DES EMPLOIS PAR SOUS-SECTEUR

	Nombre d'employés (milliers)	Part du sous-secteur (%)	Part au sein du sous-secteur (%)
<b>Emploi total</b>	<b>12 269</b>		
<b>Total pêches continentales</b>	<b>4 958</b>	<b>40,4</b>	
Pêcheurs	3 370		68,0
Transformateurs	1 588		32,0
<b>Total pêches artisanales marines</b>	<b>4 041</b>	<b>32,9</b>	
Pêcheurs	1 876		53,6
Transformateurs	2 166		46,4
<b>Total pêches industrielles marines</b>	<b>2 350</b>	<b>19,2</b>	
Pêcheurs	901		38,4
Transformateurs	1 448		61,6
<b>Travailleurs du secteur aquacole</b>	<b>920</b>	<b>7,5</b>	

Source : FAO (2014g, Tableau 44, p. 54).

### 6.3.3 Secteur manufacturier et industriel

En Afrique, de nombreuses activités manufacturières dépendent de l'eau. La Figure 6.4 montre la part de différentes activités manufacturières dans la création d'emplois en Afrique, selon l'analyse du McKinsey Global Institute (McKinsey, 2012), se référant à la base de données INDSTAT4 de l'ONUDI pour un échantillon de pays (ONUDI, non daté). Si les activités citées sont identifiées comme grandes consommatrices d'eau, la part des emplois du secteur est inférieure à celle observée dans l'agriculture.

### 6.4 Perspectives

Pour pouvoir atteindre les ODD et maintenir les taux de croissance impressionnants enregistrés au cours des 10 dernières années, il est impératif que l'Afrique se dote des infrastructures de base nécessaires (eau, électricité et transport). Sans cela, les économies africaines perdront l'élan pris au cours de la dernière décennie, avec une perte d'emplois non seulement dans les secteurs directement liés à l'eau, mais aussi dans ceux qui dépendent de l'eau. Le cas du Ghana, souvent

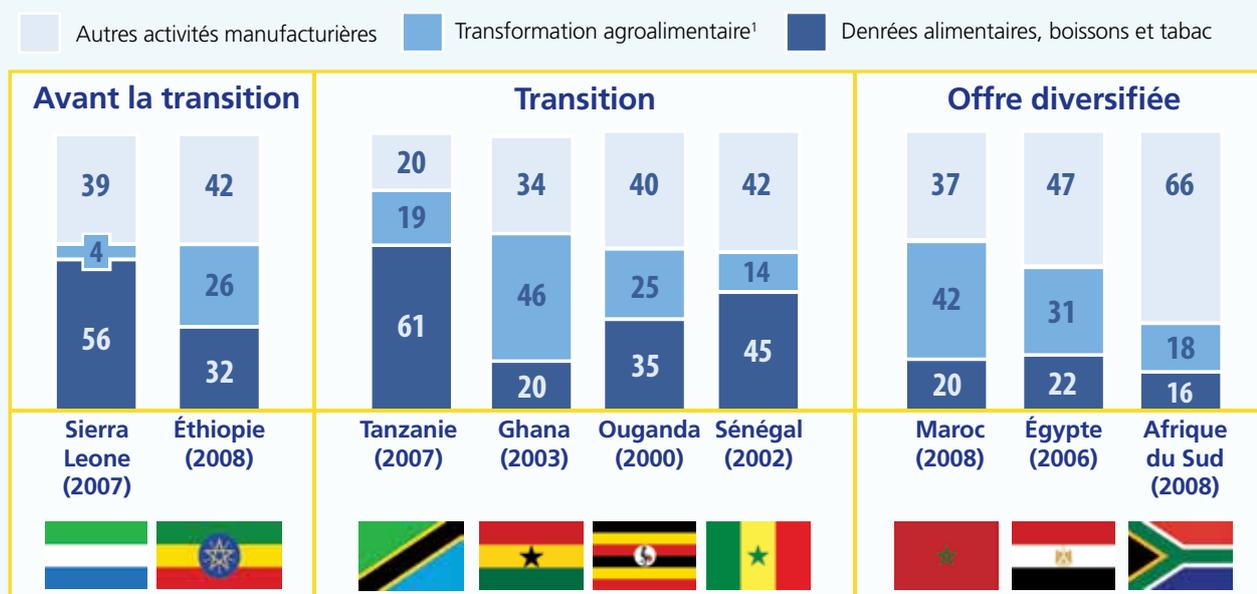
cité comme l'un des meilleurs exemples de relance économique d'Afrique, en constitue un bon exemple (voir Encadré 6.1).

### 6.5 Cadre politique de l'eau et impact sur l'emploi

Le cadre politique africain pour le secteur de l'eau comprend une série de déclarations, de résolutions et de programmes d'action de haut niveau concernant la mise en valeur et l'utilisation des ressources en eau du continent pour le développement socio-économique, l'intégration régionale et la protection de l'environnement. Par exemple : la Vision africaine de l'eau pour 2025 et son Cadre d'action (CEA/UA/BAD, 2000), le Sommet extraordinaire de l'Union africaine sur l'eau et l'agriculture (Déclaration de Syrte) (UA, 2004), la Déclaration de Charm el-Cheikh sur l'eau et l'assainissement (UA, 2008), et surtout l'Agenda 2063 – l'Afrique que nous voulons (UA, 2014).

Ces instruments sont portés par des stratégies et des programmes, comme le programme du Nouveau partenariat pour le développement de l'Afrique (NEPAD),

**FIGURE 6.4** CRÉATION D'EMPLOIS PAR DES ACTIVITÉS MANUFACTURIÈRES QUI DÉPENDENT DE L'EAU DANS CERTAINS PAYS D'AFRIQUE (%)



Remarque :

<sup>1</sup> Comprend l'industrie du textile, de la chaussure et du vêtement, du cuir, du papier et du bois, et du caoutchouc.

En raison des arrondis, la somme des pourcentages peut ne pas être égale à 100 %.

Source : McKinsey Global Institute (2012, Illustr.14, p. 33). © 2012 McKinsey & Company. Tous droits réservés. Reproduit avec permission.

- 
- 
- Un manque d'infrastructures et
- des capacités limitées de mise
- en valeur et de gestion des
- ressources en eau pour satisfaire
- les besoins d'une population en
- croissance rapide entravent les
- solutions aux défis de l'eau
- 
- 

le Programme de développement des infrastructures en Afrique (PIDA) et bien d'autres encore, qui incluent la mise en valeur intégrée des ressources en eau de l'Afrique pour le développement socio-économique et la réduction et l'éradication de la pauvreté.

L'Agenda 2063 de l'Union africaine, par exemple, aspire à une Afrique prospère fondée sur une croissance inclusive et un développement durable. Il vise plus particulièrement à construire une Afrique qui utilisera et gèrera de manière équitable ses ressources en eau pour le développement socio-économique, la coopération régionale et la protection de l'environnement, et appelle notamment à ce que l'action suivante soit entreprise :

« Soutenir les jeunes en tant que moteurs de la renaissance de l'Afrique, grâce à des investissements dans la santé, l'éducation et par l'accès à la technologie, aux possibilités et au capital, ainsi que par des stratégies concertées pour lutter contre le chômage des jeunes

et le sous-emploi. Encourager les échanges et le panafricanisme chez les jeunes à travers la création de Clubs UA dans les écoles, les collèges et les universités.

S'assurer d'accélérer l'harmonisation des admissions, programmes d'études, normes, programmes et qualifications et d'élever le niveau de l'enseignement supérieur en vue de promouvoir la mobilité des jeunes et des talents de l'Afrique à travers le continent d'ici 2025. » (UA, 2014, p. 17).

### ENCADRÉ 6.1 IMPACT DU FAIBLE NIVEAU DES EAUX DE LA VOLTA SUR LA CROISSANCE ÉCONOMIQUE DU GHANA

En 2011, le Ghana, devenu pays producteur de pétrole, a connu une croissance économique de 14 % (GSS, 2011). Cependant, en 2015, le taux de croissance attendu n'était que de 3,9% (Okudzeto et al., 2015). Cela s'explique en grande partie par l'absence d'infrastructures de base (eau, énergie) pour répondre aux besoins d'une économie en croissance rapide. Pour l'électricité, le Ghana dépend essentiellement du barrage hydroélectrique d'Akosombo, sur la Volta. En raison de la réduction des apports en eau causée par une faible pluviosité, ce barrage n'a fonctionné qu'à la moitié de sa capacité en 2015 (The Africa Report, 2015). Cette situation a été aggravée par des perturbations, principalement dans les usines géothermiques. En juin 2015, l'électricité a fait l'objet d'un rationnement, avec des périodes de coupure de 24 heures, suivies de 12 heures d'approvisionnement. Bien que ceci soit un cas extrême, il souligne davantage encore la nécessité de mettre en place des infrastructures hydrauliques pour soutenir la production et les emplois dans les jeunes économies africaines. Des données empiriques relatives aux syndicats et aux employeurs ghanéens indiquent que des dizaines de milliers de personnes ont perdu leur emploi en 2015 et que le climat d'investissement a tourné court, obligeant le Ghana à redemander le soutien macroéconomique du FMI.

# 7

# PAYS ARABES

CESAO | Carol Chouchani Cherfane

*Ce chapitre traite de l'emploi dans les secteurs qui dépendent ou sont liés à l'eau dans les pays arabes, ainsi que de la situation de la disponibilité de l'eau potable au travail et au foyer, et de l'éducation pour de meilleurs emplois dans le secteur de l'eau.*



Rangées de filtres dans une usine de dessalement  
Photo : © Paul Vinten/Shutterstock.com

## 7.1 Contexte

Sur une population arabe estimée à 348 millions de personnes en 2010, environ 63 % étaient en âge de travailler. Sur ces 63 %, 20 % étaient des jeunes de 15 à 24 ans, et 43 % des adultes de 25 à 64 ans. Compte tenu de l'augmentation actuelle du nombre de jeunes, les adultes en âge de travailler devraient représenter plus de 50 % de la population active nationale en 2050, alors que la population de la région devrait atteindre 604 millions d'habitants (CESAO, 2013a). Selon les estimations, la population arabe s'élevait déjà à 364 millions de personnes en 2012. Au début de la décennie, le taux de chômage des jeunes était de 23 % en moyenne dans la région, le plus haut taux au monde (CESAO, 2013a). Ces dernières années, avec la chute des revenus ruraux face au déclin de la productivité agricole, à la sécheresse, à la dégradation des sols et à la diminution des nappes phréatiques, les chiffres du chômage se sont envolés, favorisant un exode rural vers les villes, l'expansion de l'habitat informel, et l'émergence de troubles sociaux. Ces facteurs de stress sont impliqués dans les troubles civils qui secouent la région. Les problèmes structurels du chômage et de la pénurie d'eau auxquels la région continue à faire face entravent son développement durable.

## 7.2 Emplois dans les secteurs de l'eau

Le secteur public est le principal employeur de la région et est en grande partie responsable de la fourniture des services de base, y compris les services d'eau. À titre d'exemple, plus de 93 % des citoyens koweïtiens travaillent dans le secteur public (CESAO, 2013a). Toutefois, les emplois dans le secteur de l'eau restent relativement limités. Par exemple, à Bahreïn, sur une population active de 977 812 individus (CESAO, 2013a), près de 3 000 (0,3 %) travaillent dans le domaine de l'eau à l'Agence pour l'électricité et l'eau.<sup>16</sup> De même, en Jordanie, sur une population active de 4 millions d'individus,<sup>17</sup> près de 7 000 (0,2 %) sont employés par l'Autorité de la vallée du Jourdain, à qui il incombe de soutenir le développement socio-économique et la protection de l'environnement à travers une gestion durable des ressources en eau. En Égypte, le holding

- 
- 
- Investir dans des mesures de conservation et d'utilisation efficace de l'eau offre des possibilités plus acceptables sur le plan politique pour les gouvernements qui doivent trouver un compromis entre les objectifs liés à la durabilité de l'eau et ceux liés à l'emploi
- 
- 

des eaux et eaux usées (HCWW) compte plus de 100 000 employés répartis sur plus de 600 sites (UNESCO-UNEVOC, 2012), un chiffre non négligeable. Ces employés sont chargés de fournir des services d'eau dans toute l'Égypte, mais représentaient moins de 0,002 % d'une population active de plus de 55,4 millions de personnes en 2010. Néanmoins, en Égypte, il y a aussi des centaines de milliers de gestionnaires des ressources en eau qui sont responsables de l'irrigation, de l'hydroélectricité, de la qualité de l'eau, de l'agriculture, de la pêche, de la réglementation, de la recherche, de la politique et des négociations relatives aux ressources transfrontalières ; ces données ne reflètent donc pas parfaitement la population active nationale du secteur de l'eau. Il y a toutefois un manque de personnel formé dans ce secteur.

Le secteur de l'approvisionnement en eau et de l'assainissement offre un potentiel de création d'emplois particulièrement évident. D'après les données du Programme commun OMS/UNICEF de surveillance de l'eau et de l'assainissement (JMP), dans les pays arabes, environ 55 millions de personnes (15 %) n'ont pas accès à une eau potable de bonne qualité, tandis que 65 millions (18 %) n'ont pas accès à des installations sanitaires améliorées (CESAO, 2015). Pourtant, les États arabes n'ont qu'un accès intermittent à l'eau potable (LEA/CESAO/ACWUA, 2015), dépendent de l'eau dessalée, enregistrent des pertes importantes d'eau non facturée (NRW) et souffrent d'un traitement insuffisant des eaux usées (CESAO, 2013b). En outre, le marché mondial du dessalement devrait connaître un taux de croissance annuel composé de 8,1 % entre 2014 et 2020 (GWI, 2015), avec la mise en service des plus grandes usines au Moyen-Orient. Cela générera des emplois induits dans l'ingénierie, le droit, la finance et l'environnement.

16 Communication personnelle avec un agent de l'Agence pour l'électricité et l'eau de Bahreïn, le 14 janvier 2015.

17 Communication personnelle avec un agent du ministère jordanien de l'Eau et de l'Irrigation, le 14 janvier 2015.

### 7.3 Emplois qui dépendent de l'eau

Alors que la pénurie d'eau sévit dans toute la région, l'emploi y est régi par l'eau dans de nombreux secteurs. Près de 50 % de la population des pays arabes est implantée en milieu rural, une part importante intervenant de façon formelle ou informelle dans la production agricole ou les chaînes de valeur associées. La pénurie d'eau, la faible productivité agricole et les taux d'efficacité de l'irrigation de 30 % à 40 % dans la région (AFED, 2011) ont donc un impact sur la création et le maintien d'emplois en milieu rural.

C'est pour cette raison que certains affirment que la main-d'œuvre agricole diminuera au cours des prochaines décennies (Richards et Waterbury, 2008 ; Chaaban, 2010). Cependant, au vu des récentes turbulences qui ont frappé la région, il est impératif que cette dernière mette en place une politique de soutien à l'emploi agricole comme moyen d'estomper la dichotomie entre le monde rural et le monde urbain et de garantir la justice sociale. Un rapport récent appelle en effet à une revitalisation du secteur agricole afin de créer des emplois agricoles et d'améliorer le niveau de vie. Selon ce rapport, 10 millions de nouveaux emplois pourraient être créés en adoptant des pratiques agricoles plus durables (AFED, 2011). Les perspectives nationales sont similaires. En Algérie, une économie essentiellement pétrolière, des mesures spéciales visant à promouvoir le secteur agricole par le biais de prêts gratuits, de l'annulation de la dette des agriculteurs et de nouveaux programmes d'achat gouvernementaux se sont traduites par une croissance de 17 % dans ce secteur en 2009 (ONU-Habitat, 2012). L'Égypte a lancé un vaste projet de remise en état des sols sur une superficie d'un million de feddans (420 000 ha) en Haute-Égypte malgré sa dépendance aux eaux extérieures, alors que la Somalie creuse de nouveaux canaux pour aider les éleveurs et leur secteur qui dépend de l'eau.

On observe des tendances similaires dans le tourisme, secteur dans lequel les gouvernements continuent à développer de nouvelles installations pour créer des revenus et des emplois, malgré les contraintes imposées par des ressources en eau limitées. De ce fait, investir dans des mesures de conservation et d'utilisation efficace de l'eau offre des possibilités plus acceptables sur le plan politique pour les gouvernements qui doivent trouver un compromis entre les objectifs liés à la durabilité de l'eau et ceux liés à l'emploi.

### 7.4 Eau potable pour des emplois décents et une main-d'œuvre en bonne santé

L'accès insuffisant à des ressources en eau fiables, accessibles et abordables dans les États arabes nuit aussi à la création et au maintien d'emplois décents en dehors des secteurs de l'eau. Des études sur le coût de la dégradation de l'environnement effectuées dans certains pays arabes ont évalué les pertes de productivité du travail associées à la mortalité infantile, à la morbidité et aux maladies d'origine hydrique. Par exemple, le coût de la dégradation de l'environnement dans le bassin supérieur du Litani au Liban est estimé à environ 0,5 % du PIB national en 2012, et est en grande partie imputable aux dégradations des ressources en eau (77 % du total des coûts) comprenant, par ordre d'importance, la quantité de l'eau, les maladies hydriques et la qualité de l'eau (SWIM-SM, 2014).

L'absence d'accès à des installations sanitaires adaptées affecte surtout les femmes et les jeunes filles : il dissuade les femmes de chercher un emploi dans des établissements et institutions ne disposant pas d'installations séparées pour les hommes et les femmes (des toilettes, par exemple), comme cela a été observé dans certains ministères, complexes sportifs, écoles et hôpitaux, et contribue à accroître le taux déjà faible de participation des femmes et des filles à la vie active (CESAO, 2013a). La pression croissante pour créer des emplois face aux répercussions du conflit syrien a conduit le gouvernement jordanien à publier un Plan national de résilience 2014-2016. Ce plan vise à créer des emplois pour les pauvres et les groupes vulnérables (notamment les femmes et les jeunes), tout en assurant de lourds investissements dans les services d'approvisionnement en eau et d'assainissement pour renforcer la capacité des communautés à répondre à la demande grandissante de ces services (le Royaume hachémite de Jordanie, 2014).

### 7.5 Éducation pour de meilleurs emplois dans le secteur de l'eau

De plus en plus d'universités proposent des diplômes de premier et deuxième cycle en gestion et ingénierie des ressources en eau, y compris des programmes axés sur la sécurité et la durabilité de l'eau. Des programmes d'études communs proposent également des diplômes spécialisés. Par exemple, l'Université germano-jordanienne a lancé un programme d'ingénierie hydraulique et environnementale en 2009, l'Université

de Jordanie et l'Université des sciences appliquées de Cologne ont mis en place un programme commun de master en GIRE, l'Université du golfe arabe de Bahreïn délivre un certificat professionnel de GIRE, alors que le programme d'ingénierie hydraulique de l'Université du Caire se développe à tous les niveaux.

En parallèle, des programmes de formation et de certification des opérateurs de l'eau ont été lancés par l'Institut international de l'eau et de l'assainissement de l'ONEP (Office national de l'eau potable) au Maroc et l'association des services de distribution d'eau et d'assainissement des pays arabes (ACWUA) en Jordanie. Ces programmes, qui s'adressent aux gestionnaires, aux superviseurs et aux employés qualifiés et non qualifiés, ont pour but d'améliorer les compétences et d'introduire de nouvelles technologies dans le secteur de l'eau.

Les programmes sont complétés par un nombre croissant de chercheurs travaillant sur des sujets liés à l'eau, comme le changement climatique, le lien eau-énergie-alimentation, la gestion des ressources en eau transfrontalières et les secteurs de R&D stratégiques liés au dessalement, à la cogénération et aux sources d'énergie non conventionnelles. Il s'agit de faire émerger une nouvelle génération de demandeurs d'emploi qualifiés et d'entrepreneurs et employeurs potentiels spécialisés dans les secteurs de l'eau, où la création d'emplois décents est ainsi facilitée.



# 8

## ASIE ET PACIFIQUE

CESAP | Aida N. Karazhanova, avec d'importantes contributions de Joshua Goodfield, Ram S. Tiwaree et Donovan Storey  
OIT | Lorraine Baybay Villacorta



Formation d'installateur ou installatrice sanitaire destinée aux femmes (Timor Leste)  
Photo : © AusAID

*Ce chapitre donne une vue d'ensemble de la situation actuelle dans la région Asie-Pacifique et présente trois approches pour y créer des emplois qui dépendent de l'eau :  
i) pallier le manque d'eau et d'assainissement en améliorant les infrastructures hydrauliques ; ii) améliorer l'efficacité de l'utilisation de l'eau pour contribuer à la croissance économique ; et iii) se détourner du schéma sectoriel et en démontrer les valeurs et avantages à court, moyen et long terme.*

La région Asie-Pacifique compte 4,3 milliards d'habitants, soit 60 % de la population mondiale (CESAP, 2014a), et représente un tiers du PIB mondial. C'est une économie assoiffée de croissance et ayant besoin d'une eau saine et accessible pour réduire les disparités de revenus, la pauvreté et le chômage.

Plus de 1,7 milliards d'habitants de la région n'ont toujours pas accès à des installations sanitaires améliorées (UNICEF, s.d.) et plus de 85 % des eaux usées non traitées créent un risque de « catastrophe silencieuse » (2<sup>e</sup> Sommet de l'Eau Asie/Pacifique, 2013a, 2013b) en polluant les ressources en eau de surface et souterraine et les écosystèmes côtiers (CESAP, 2010). Plus de 50 % des récentes catastrophes naturelles mondiales se sont produites dans la région Asie-Pacifique en raison d'un changement climatique plus important (CESAP, 2014b), avec des répercussions sur les infrastructures d'approvisionnement en eau. Depuis 1970, on a relevé plus de 4 000 catastrophes liées à l'eau, causant des pertes économiques de plus de 678 milliards de dollars américains. Au cours des 12 dernières années, la couverture régionale des services d'approvisionnement en eau et d'assainissement a progressé respectivement de 0,5 % et 0,7 %, améliorant ainsi la productivité et les moyens de subsistance (CESAP, 2014a).

Dans la région, la gestion des ressources en eau et le recyclage de l'eau ont toujours créé des emplois. Des travaux de recherche spécifiques ont été menés dans le secteur de la gestion de l'eau, mais il subsiste des lacunes dans les données régionales disponibles sur les emplois qui dépendent de l'eau dans tous les autres secteurs nécessitant de grandes quantités d'eau pour assurer leurs activités et services de base (PNUD, 2006).

Si 60 % à 90 % de l'eau est utilisée pour l'agriculture (CESAP, 2011), le taux d'emploi dans ce secteur est de 39 % en Asie du Sud-Est et de 44,5 % en Asie du Sud et du Sud-Ouest (OIT, 2014c). Il y a un énorme potentiel de création d'emplois dans l'agriculture, en améliorant l'accès à l'eau et l'efficacité de son utilisation pour l'irrigation. La recherche et le développement de technologies agricoles de pointe peuvent aussi offrir des possibilités d'emploi dans d'autres secteurs.

L'industrie et les services peuvent également contribuer à la création et au maintien d'emplois dans les secteurs qui dépendent de l'eau, notamment grâce à l'amélioration de l'utilisation rationnelle de l'eau, de l'utilisation des eaux usées et de la lutte contre la pollution. Rien qu'en Asie du Sud-Est, 41 % de la main-d'œuvre travaille dans

- La plupart des industries
- qui entraînent la croissance
- économique dépendent d'un
- approvisionnement fiable en eau
- douce pour une grande part de
- leurs processus de production

le secteur industriel et 21 % dans le secteur des services. En Asie du Sud et du Sud-Ouest, 39 % de la main-d'œuvre travaille dans le secteur industriel et 15 % dans le secteur des services (OIT, 2014c).

L'hydroélectricité représente la plus grande part des emplois dans le domaine des énergies renouvelables. L'hydroélectricité chinoise représente à elle seule la moitié des 209 000 employés de petites centrales et 690 000 employés de grandes centrales dans le monde (IRENA, 2015). Dans la région, le secteur de la pêche et de l'aquaculture emploie environ 10 % à 12 % de la population mondiale. Depuis 1990, l'emploi dans la pêche et l'aquaculture connaît une croissance rapide, avec, sur les quelque 60 millions d'emplois que compte ce secteur, 84 % qui sont à présent localisés en Asie (FAO, 2014a).

Les principales réponses régionales pour créer des emplois qui dépendent de l'eau sont de pallier le manque d'eau et d'assainissement en améliorant les infrastructures hydrauliques, d'améliorer l'efficacité de l'utilisation de l'eau pour contribuer à la croissance économique, et de se tourner vers des solutions de GIRE en démontrant les valeurs et avantages à court, moyen et long terme.

## 8.1 Pallier le manque d'eau et d'assainissement en améliorant les infrastructures hydrauliques

Si l'accès à l'eau saine s'améliore dans la région, il reste des disparités, notamment dans les zones urbaines, où 97 % de la population n'a pas accès à une eau de bonne qualité, contre 87 % dans les zones rurales (CESAP, 2014a). Toutefois, il existe également des disparités au sein des zones urbaines. À Dhaka, au Bangladesh, près de 60 % des bidonvilles ne disposent pas d'un système de drainage efficace et sont exposés aux inondations (ONU-Habitat/CESAP, 2014). Dans ce type de situations, des emplois dans les secteurs de l'eau et des emplois connexes liés à l'eau pourraient être créés via l'amélioration des installations et technologies et la mise en place de cadres politiques favorables aux systèmes décentralisés de traitement des eaux usées (DEWATS)

## ENCADRÉ 8.1 SYSTÈMES DÉCENTRALISÉS DE TRAITEMENT DES EAUX USÉES

CDD Society (Consortium for DEWATS Dissemination Society) travaille avec l'Asie du Sud et du Sud-Ouest pour améliorer la situation de l'eau dans la région. Cette organisation a créé des emplois de coordinateurs d'unité, de formateurs en assainissement, de spécialistes de la documentation, d'ingénieurs de projet, d'assistants de programme de renforcement des capacités, d'urbanistes et de cadres, tous partageant un même objectif : améliorer le système sanitaire (India Water Portal, s.d.).

(voir Encadré 8.1) (CESAP/ONU-Habitat/AIT, 2015), qui offrent un choix de technologies, d'investissements et d'opérations plus important.

L'Indonésie (FAO/Wetlands International/Université de Greifswald, 2012), le Népal (CESAP, s.d.) et les Philippines (CESAP, 2012) se heurtent à des difficultés dans leurs démarches pour garantir à leurs populations rurales un accès à des services adéquats d'approvisionnement en eau et d'assainissement (CESAP, 2014a). De récentes politiques et activités visant à développer les infrastructures hydrauliques éco-efficaces par le biais de processus participatifs s'attachent à maximiser la valeur des services liés à l'eau, à optimiser l'utilisation des ressources naturelles, et à minimiser les impacts négatifs sur les écosystèmes. À plus petite échelle, en Indonésie, des investissements dans les DEWATS ont contribué à la restauration de l'environnement dans les tourbières, à l'extension de l'accès aux zones rurales et à l'amélioration des moyens de subsistance des ruraux, avec plus de travailleurs dans le nettoyage et la restauration de l'environnement (FAO/Wetlands International/Université de Greifswald, 2012). Le Cambodge, la République démocratique populaire lao et le Viet Nam ont développé des politiques en matière de collecte des eaux de pluie et de DEWATS pour restaurer la qualité des cours d'eau dégradés et recycler et diversifier les sources d'approvisionnement en eau, créant ainsi de nombreux emplois dans les métiers techniques et la finance (CESAP/ONU-Habitat/AIT, 2015). Une meilleure sensibilisation du public et la création d'emplois ont conduit à un accès aux toilettes publiques de 94 % au Viet Nam (UNICEF/OMS, 2008). Les Philippines ont commencé à se tourner vers les infrastructures hydrauliques éco-efficaces (voir Encadré 8.2).

## 8.2 Améliorer l'efficacité de l'utilisation de l'eau pour contribuer à la croissance économique

Moins de la moitié des 4 000 stations chinoises de traitement des eaux satisfont à la norme nationale de qualité des sources d'approvisionnement en eau. Le gouvernement prévoit d'améliorer quelque 2000 usines de traitement dans le cadre de son douzième plan quinquennal (2011-2015), et de construire 2 358 nouvelles installations d'une capacité combinée de 40 millions de mètres cubes par an, pour répondre aux exigences de l'urbanisation. Ce plan constitue une excellente opportunité pour mettre en service des équipements de traitement des eaux et construire des usines de traitement, et éventuellement créer des emplois dans le secteur de l'eau (KPMG, 2012).

La Méthodologie d'évaluation des emplois verts (OIT, 2013d) est une approche progressive adoptée dans plusieurs pays de la région, y compris l'Indonésie et la Malaisie, pour recenser les emplois verts dans divers secteurs, y compris celui de l'eau. Ce recensement a révélé l'existence de 9 960 emplois verts, y compris le secteur des services d'eau, en Malaisie en 2012 (voir figure 8.1). Sur ce total, 1 020 personnes travaillent dans le secteur des équipements et produits chimiques pour le traitement des eaux, 4 120 dans le traitement des eaux usées, et 4 820 dans les compagnies d'eau. En modélisant l'appui des politiques, cette méthodologie identifie le potentiel de création d'emplois des politiques/mesures dans différents secteurs d'emplois verts, où le taux de croissance de l'emploi est plus élevé que dans les secteurs utilisant des technologies brunes. Le secteur malaisien de la gestion de l'eau souhaite réduire les polluants au minimum. Toutefois, à l'heure actuelle, les

## ENCADRÉ 8.2 INFRASTRUCTURES HYDRAULIQUES ÉCO-EFFICACES AUX PHILIPPINES

Depuis 2011, les Philippines ont opté pour une approche unique dans le but de développer des infrastructures hydrauliques éco-efficaces et des projets pilotes de petite envergure, comme l'adoption d'une conception durable pour la construction d'écoles vertes à Cebu. L'objectif est de développer des cours sur l'éco-efficacité pour mettre l'accent sur les faiblesses du passé dans le secteur de l'eau. Les écoles vertes apprennent aux travailleurs de demain comment intégrer des pratiques efficaces et durables dans l'exercice de leur métier afin d'assurer la pérennité des ressources en eau (CESAP, 2012).

### ENCADRÉ 8.3 INTERVENTIONS « DOUCES » AU VIET NAM

Pour faire face à l'urbanisation des grandes villes et à l'augmentation de la pollution environnementale associée, l'étude « Viet Nam Urban Wastewater Review » a mis l'accent sur plusieurs recommandations clés visant à élaborer une stratégie nationale d'application des principes de la GIRE (Australian Aid/Banque mondiale, 2013), avec des interventions « douces » de renforcement des capacités et des montages institutionnels et financiers. Les 7 interventions menées en milieu urbain ont permis d'améliorer l'approvisionnement en eau de 310 639 ménages, ce qui a fait progresser l'emploi. Le taux de couverture de l'assainissement allait de 56 % dans certaines zones de Sa Dec à près de 90 % à Thang. Dans plus de 90 % des cas, les équipements installés au Viet Nam pour les systèmes techniques d'eau et d'égouts ont permis aux entreprises locales de fabriquer des pompes, des canalisations, des dispositifs de traitement, des systèmes de contrôle et des appareils, et de soutenir leurs activités (WSP, 2012).

usines de traitement des eaux usées sont à l'origine de 49 % de la pollution de l'eau, et le secteur industriel de 45 % (OIT, 2014d).

### 8.3 Se détourner du schéma sectoriel et en démontrer les valeurs et avantages à court, moyen et long terme

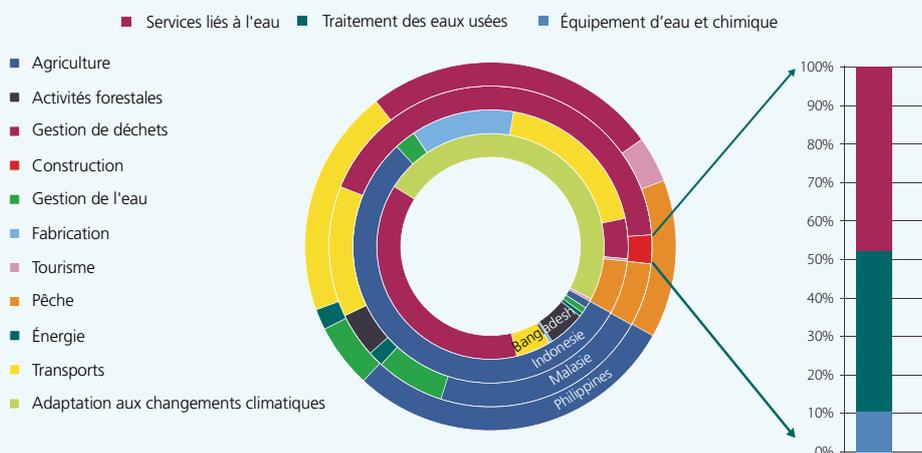
En adoptant des approches de planification intersectorielles et interdisciplinaires, qui envisagent de nouvelles opportunités commerciales et permettent la création de davantage d'emplois et de revenus (Rogers et Daines, 2014), la région tâche de trouver les solutions technologiques adéquates pour améliorer les infrastructures hydrauliques et l'efficacité de l'utilisation de l'eau dans l'industrie et l'agriculture. L'Asie du Sud-Est fait preuve de plus d'intelligence dans la prise de décision concernant la stimulation de la croissance économique au moyen de solutions de GIRE (voir Encadré 8.3).

En Inde, grâce aux opérations de gestion de l'eau réalisées dans le cadre du programme national de garantie d'emploi en milieu rural (Mahatma Gandhi

National Rural Employment Guarantee Act) et du programme de création d'emplois salariés (en appliquant une méthodologie d'évaluation rurale participative), 52,5 millions de ménages ont bénéficié d'emplois verts productifs en 2009 et 2010. Le secteur de l'eau a notamment fourni des emplois dans la protection des eaux, la récupération de l'eau, la résistance à la sécheresse et l'irrigation (OIT, 2011b).

La capacité des sous-régions à gérer efficacement les ressources en eau dépend des stratégies régionales, des plans directeurs locaux (CESAO, 2007) et des programmes d'emplois publics (OIT, 2014c). Des alternatives plus concrètes doivent être examinées, promues et transposées à grande échelle par l'intermédiaire de politiques favorables aux PPP (CESAP, s.d.). Ces alternatives doivent générer des activités qui permettent aux communautés de créer plus d'emplois dans le secteur de l'eau. Le gouvernement a un rôle important à jouer en ce qui concerne la mise en place d'un environnement favorable et l'élaboration de cadres législatifs et politiques relatifs à l'amélioration des possibilités d'emploi dans le secteur de l'eau qui soutiennent une utilisation et une gestion durables de l'eau.

**FIGURE 8.1** ESTIMATION DES PRINCIPAUX EMPLOIS LIÉS À L'ENVIRONNEMENT DANS LE CADRE D'ÉTUDES DE RECENSEMENT MENÉES DANS QUATRE PAYS D'ASIE DU SUD-EST (2010-2012)



Source : CESAP, selon des données de l'OIT (2013e, 2014d et 2014e).

# 9

# EUROPE ET AMÉRIQUE DU NORD

CEE-ONU | Annuikka Lipponen et Nicholas Bonvoisin



Scientifique effectuant des mesures et des calculs pour analyser la qualité de l'eau dans un champ pétrolifère à Casper, Wyoming (États-Unis)  
Photo : © B. Brown/Shutterstock.com

*Ce chapitre traite de la région Europe et Amérique du Nord. Il donne une vue d'ensemble de l'emploi dans les services d'eau et les secteurs économiques qui dépendent de l'eau, et dans le domaine du suivi des ressources en eau. Il présente par ailleurs de nouvelles possibilités d'emploi spécifiques.*

Presque partout dans la région de la Commission économique des Nations Unies pour l'Europe (CEE-ONU), qui couvre la région paneuropéenne et l'Amérique du Nord, la gestion des cycles de l'azote et du phosphore, y compris l'utilisation des nutriments, constitue un défi majeur (WWAP, 2015). Cependant, dans l'Union européenne (UE), ce sont les modifications hydromorphologiques dues aux barrages ou autres aménagements (CE, 2012) qui influent le plus sur le bon état écologique des eaux.

En Europe de l'Est et en Asie centrale, la dégradation des infrastructures d'approvisionnement en eau et d'assainissement – qui se traduit par une piètre qualité et un taux élevé d'eau non comptabilisé – rend nécessaire la réalisation d'investissements et d'améliorations, avec des conséquences importantes en termes d'emploi.<sup>18</sup> Dans l'UE et en Amérique du Nord, les infrastructures hydrauliques sont plus complètes, mais vieillissantes ; la priorité y est donc donnée aux travaux de réparation et d'entretien.

De nombreux pays du Caucase et de l'Asie centrale doivent notamment relever le défi que constituent la réforme et le développement de leur agriculture irriguée, une agriculture qui demande beaucoup d'eau et de main

- Il existe encore le besoin de
- réparer, moderniser et construire
- différents types d'infrastructures
- hydrauliques se fait toujours
- cruellement ressentir en Europe de
- l'Est, dans le Caucase et en Asie
- centrale, ainsi que dans certaines
- régions d'Amérique du Nord

d'œuvre.<sup>19</sup> Dans l'UE, l'amélioration de l'efficacité des ressources (y compris hydriques) et la concentration des services sur la croissance verte visent plus explicitement à parvenir à une reprise durable après la récente crise économique, et à lutter contre les pressions exercées sur l'environnement (CE, 2012).

Dans la région de la CEE-ONU, plusieurs évolutions ont fortement influé sur l'emploi et la formation dans le domaine de la gestion de l'eau et des services d'eau, ainsi que dans la recherche. Des exemples sont fournis dans le Tableau 9.1, par sous-région. Une tendance se dessine dans presque toute la région de la CEE-ONU : la promotion de la normalisation et de la reconnaissance mutuelle des certificats professionnels. Cela se traduit par une main-d'œuvre plus mobile.

**TABLEAU 9.1** QUELQUES TENDANCES AYANT MARQUÉ L'EMPLOI DANS LA GESTION DE L'EAU OU LES SERVICES D'EAU, PAR SOUS-RÉGION

Amérique du Nord	Union européenne	Europe du Sud-Est, Europe de l'Est	Caucase, Asie centrale
Recours plus important à l'automatisation et à la télédétection qui demande moins de main-d'œuvre, mais développe de niches d'emplois spécialisés.	L'adoption de la directive-cadre sur l'eau a transformé l'évaluation des ressources en eau, en renforçant le rôle des consultations publiques, de l'économie et des paramètres biologiques de la qualité de l'eau.  Une normalisation accrue à l'échelle de l'UE contribue à l'échange d'expériences et à la mobilité des travailleurs entre les États membres de l'UE.	Investissements dans les infrastructures de services et de gestion de l'eau.  Report des réparations des principales infrastructures hydrauliques ainsi que des avantages en termes de santé publique résultant d'une meilleure hygiène et d'une meilleure salubrité de l'environnement.  Dans les derniers pays candidats à l'adhésion à l'UE, la mise en œuvre de la directive sur les eaux urbaines résiduaires a nécessité d'importants investissements.*	La réduction des ressources a conduit à la dégradation des infrastructures de suivi et à une réduction des effectifs.  La réforme des administrations nationales ainsi que l'utilisation accrue et la modernisation des technologies permettent d'en faire plus avec moins de ressources.

\* Avec l'aide conséquente de l'UE (14,3 milliards d'euros entre 2007 et 2013) (CE, 2013a).

Source : CEE-ONU et, par exemple, CE (2012) et OCDE (2007).

19 Dans les républiques d'Asie centrale de l'ex-Union soviétique, à l'exception du Kazakhstan, la part de l'agriculture dans le volume annuel total des prélèvements d'eau est de quelque 90 % ou plus (FAO, 2013).

18 Pour une vue d'ensemble de la situation, cf. OCDE (2007).

## 9.1 Emploi dans les services d'eau et les secteurs économiques qui dépendent de l'eau

Les services d'eau tiennent une place importante en nombre d'emplois dans la région de la CEE-ONU. Dans l'UE, ce secteur regroupe 9 000 PME et apporte 600 000 emplois directs rien que dans les compagnies d'eau et d'assainissement (CE, 2012). Au cours des dernières décennies, le nombre de personnes travaillant dans des installations d'approvisionnement en eau et de traitement des eaux usées n'a cessé de diminuer, tandis que le niveau de formation et de spécialisation du personnel s'est amélioré. En Finlande, au milieu des années 1980, près de 8 500 personnes travaillaient dans les réseaux publics d'eau et d'égouts ; en 2002, leur nombre était tombé à 5 000, et en 2011 à 4 000 (Katko, 2013). En Europe de l'Est et en Asie centrale, il y a 9 agents pour 1 000 abonnés, un taux bien plus élevé que celui observé dans le premier quartile des compagnies comparables dans le monde entier (< 0,6) (Danilenko et al., 2014 ; selon la base de données IBNET). Aux États-Unis, les perspectives du marché du travail pour les opérateurs de stations et systèmes de traitement de l'eau et des eaux usées sont positives, avec un taux de croissance de l'emploi qui pourrait être de 8 % entre 2012 et 2020 (Bureau of Labor Statistics, s.d.). En France, les emplois liés à l'eau représentent une part importante des emplois verts proposés (voir Encadré 9.1).

Dans certains pays, le fait que les travailleurs qualifiés ne veulent pas vivre et travailler en milieu rural (en Serbie, par exemple), le manque de diplômés qualifiés (au Tadjikistan, par exemple), le manque de moyens pour payer les frais de personnel (en Azerbaïdjan, par exemple) et l'absence de stratégie de ressources humaines (en Lituanie, par exemple) génèrent de très lourdes contraintes (OMS, 2014). Le travail de la CEE-ONU avec les opérateurs de services d'eau portugais illustre comment les efforts déployés pour améliorer la sensibilisation et les compétences du personnel améliorent la performance des compagnies tout en assurant le droit fondamental à l'eau (voir Encadré 12.3).

L'agriculture irriguée emploie un grand nombre de personnes en Asie centrale et dans le Caucase. En Asie centrale, l'agriculture représente entre 26 % (Kazakhstan) et 53 % (Tadjikistan) de l'emploi national (Banque mondiale, s.d.b.). La population active agricole est vieillissante ; les jeunes ont tendance à chercher un emploi dans d'autres secteurs. Les bas salaires ne font

### ENCADRÉ 9.1 EMPLOIS VERTS EN FRANCE

En France, en 2010, quelque 140 000 individus (soit 0,5 % de la population active) occupaient des emplois verts, pour une bonne partie liés à l'eau : les quatre cinquièmes travaillent dans la gestion ou le traitement des eaux usées ou des déchets solides (36 %), ou dans la production et la distribution d'eau et d'énergie (45 %). Les autres occupaient des postes liés à la protection de l'environnement ou au traitement des pollutions, ou étaient des techniciens ou spécialistes de l'environnement.

Source : Ministère français de l'Écologie, du Développement durable et de l'Énergie (2010).

qu'intensifier l'exode rural. Les travailleurs migrants russes de retour en Asie centrale du fait de la récession exigent des pays qu'ils leur offrent des solutions d'emploi acceptables.

Par contre, dans l'UE, où l'industrialisation et l'intensification des pratiques agricoles ont transformé le secteur agricole, près de 10 millions de personnes travaillent dans l'agriculture, soit 5 % de l'emploi total. Dans le même temps, près de 25 millions de personnes participaient régulièrement à des travaux agricoles dans l'UE en 2010. Cet écart provient notamment – au-delà des divergences statistiques – des emplois agricoles à temps partiel et saisonniers (CE, 2013b). Les exploitations agricoles sont contraintes d'adopter des pratiques qui respectent davantage l'environnement, et cela a des répercussions sur les compétences requises dans ce secteur. D'où la nécessité de soutenir une nouvelle génération d'agriculteurs avec des attitudes et aptitudes différentes.

## 9.2 Emploi dans le suivi des ressources en eau

Les coupes dans le suivi *in situ*, le développement de la technologie et l'attention accrue accordée aux paramètres biologiques ont modifié les besoins en termes d'emplois et de compétences dans le suivi des ressources en eau.

En Asie centrale et dans le Caucase, notamment, le suivi s'est considérablement dégradé depuis l'effondrement de l'Union soviétique. Au cours des dernières décennies, des progrès ont été réalisés dans le cadre de projets

particuliers, mais la viabilité à long terme de ces projets reste incertaine (CEE-ONU, 2011).

La télédétection, qui comble en partie certaines lacunes, est de plus en plus utilisée pour le suivi opérationnel. Par exemple, l'Idaho Department of Water Resources a développé une application d'imagerie LANDSAT pour surveiller l'épuisement des aquifères causé par le pompage des eaux souterraines pour l'irrigation. Une vérification au sol doit être effectuée, mais les calculs indicatifs laissent penser que la surveillance par ce moyen coûte environ 10 fois moins cher qu'au moyen de coefficients de consommation d'énergie et de relevés énergétiques sur site, ou plus de 40 fois moins cher qu'au moyen de débitmètres (Morse et al., 2008).

Quant au suivi hydrologique en Amérique du Nord et en Europe, on constate que si la proportion de femmes a augmenté et le niveau de formation de la main-d'œuvre est plus élevé, le nombre moyen d'hydrologues par organisme n'a pas changé depuis 2002 (Aquatic Informatics, 2012).

### 9.3 Nouvelles possibilités d'emploi spécifiques

Énergies renouvelables :<sup>20</sup> il existe un potentiel inexploité dans le domaine de l'hydroélectricité et des autres énergies renouvelables, surtout en Europe du Sud-Est, en Europe de l'Est, dans le Caucase et en Asie centrale. Étant donné que de nombreuses sources d'énergies renouvelables sont intermittentes, une accumulation par pompage est nécessaire, ce qui offre de nouvelles possibilités d'emploi. À partir de la modélisation des marchés du chauffage et de l'électricité, la Communauté de l'énergie a évalué les coûts et autres implications des objectifs 2020 de l'Union européenne en matière d'énergies renouvelables pour l'Albanie, la Bosnie-Herzégovine, la Croatie, le Monténégro, la Serbie, l'ancienne République yougoslave de Macédoine et le Kosovo.<sup>21</sup> En plus de la réduction des émissions de CO<sub>2</sub>, des avantages en termes d'emploi sont escomptés, essentiellement dans le secteur de l'électricité, avec la création possible de 10 000 à 22 000 emplois à temps plein. Autre aspect essentiel : davantage d'emplois seraient créés dans le cas d'un scénario

prévoyant le développement de l'énergie éolienne et de l'hydroélectricité (IPA-Energy and Water Economics, 2010).<sup>22</sup>

**Construction, extension, réparation et entretien des infrastructures hydrauliques :** bien que les investissements aient progressé et que les réformes du secteur de l'eau aient transformé la prestation de services, le besoin de réparer, moderniser et construire différents types d'infrastructures hydrauliques se fait toujours cruellement ressentir en Europe de l'Est, dans le Caucase et en Asie centrale, ainsi que dans certaines régions d'Amérique du Nord. Le besoin d'investissements est particulièrement criant dans le traitement des eaux usées. L'obtention des moyens nécessaires aux investissements dans les infrastructures de base (eau et assainissement) aurait des effets bénéfiques sur l'emploi et la santé publique. Le comptage intelligent, les innovations techniques et non techniques, le benchmarking international et la participation du secteur privé sont quelques-uns des facteurs d'amélioration du secteur des services d'eau. Quant aux autres domaines des infrastructures hydrauliques, des investissements pour faire face aux capacités limitées ou aux obstacles non franchissables entre les grands fleuves et canaux pourraient apporter des emplois de croissance dans la construction et un surcroît d'activité dans le transport par voie navigable (CEE-ONU, 2013).

20 Voir par exemple CEE-ONU, 2009 ; CEE-ONU, 2014a et 2014b.

21 Territoire sous administration des Nations Unies en vertu de la Résolution 1244 du Conseil de sécurité (CSNU, 1999).

22 La création (ou la destruction) d'emplois réelle dépendra des pourcentages de production locaux pour chaque technologie. Des emplois indirects seront également créés dans les industries secondaires.

# 10

## AMÉRIQUE LATINE ET CARAÏBES

CEPALC | Andrei Jouravlev, avec les observations de : Eurípides Amaya, David Barkin, Andrea Bernal, Mario Buenfil, Caridad Canales, Gonzalo Delacámara, Axel Dourojeanni, Marcelo Gaviño, Daniel Greif, Juan Justo, Terence Lee, Emilio Lentini, Humberto Peña, Franz Rojas, Carlos Serrentino, Miguel Solanes, Claudia Vargas et Gabriel Zamorano

*Ce chapitre traite de la région Amérique latine et Caraïbes. Il donne un aperçu de l'importance de l'eau dans l'économie de la région et présente les divers aspects à prendre en compte afin d'optimiser la contribution de l'eau au développement et à la création d'emplois.*



Salle de commande du barrage d'Itaipu sur la rivière Paraná, à la frontière du Brésil et du Paraguay  
Photo : © Matyas Rehak/Shutterstock.com

Dans la région Amérique latine et Caraïbes, les ressources en eau, qui sont abondantes mais inégalement réparties, jouent un rôle stratégique dans le développement socioéconomique et la création d'emplois. Les économies de la région dépendent largement de l'exploitation des ressources naturelles, en particulier des mines, de l'agriculture (y compris les biocarburants), de la sylviculture, de la pêche et du tourisme. Les sécheresses sont fréquentes dans la région. Les plus dures d'entre elles peuvent entraîner une hausse sensible du chômage, notamment au sein de la population rurale. Néanmoins, de plus en plus, les sécheresses touchent également la population urbaine, la production d'énergie hydroélectrique et les industries qui utilisent de l'eau dans leurs processus de production (CEPALC, 1987).

D'une façon générale, la demande de travailleurs est forte dans les activités économiques liées à l'eau. La région dépend fortement de l'hydroélectricité, qui assure plus de 60 % de la production d'électricité, contre en moyenne moins de 16 % à l'échelle mondiale, et dispose toujours d'un grand potentiel technique inexploité (74 %) (AIE, 2014b). Bien qu'une part infime des terres arables soient irriguées (13 %), l'irrigation représente près de 67 % du volume total des prélèvements d'eau (FAO, 2015a). Dans plusieurs pays (comme l'Argentine, le Brésil, le Chili, le Mexique, et le Pérou), la production agricole est fortement tributaire de l'irrigation, notamment pour l'exportation. L'agriculture irriguée offre d'importantes possibilités d'emploi en milieu rural, ainsi que dans les industries amont et aval. De manière générale, toutefois, la majeure partie de la production végétale (y compris les biocarburants) et de l'emploi relève de l'agriculture pluviale. Il y a un transfert des emplois du secteur agricole vers celui des services, alors que l'emploi industriel reste stable (OIT, 2014f).

Les économies de la plupart des pays sont axées sur les exportations et largement conditionnées par les cours mondiaux des produits de base. Depuis le début des années 2000, l'essor de la demande internationale de matières premières (minerais, hydrocarbures et biens agricoles) a participé à l'obtention de bons résultats macroéconomiques et à la création d'emplois. La région a enregistré une croissance économique forte et à haute intensité de main-d'œuvre, avec pour conséquence une hausse du taux d'emploi, une augmentation des salaires réels dans le secteur formel, une extension de la protection sociale et une réduction du chômage

(CEPALC, 2014a). La création rapide d'emplois dans les secteurs à forte et moyenne productivité et les progrès dans la formalisation du travail ont permis non seulement d'améliorer la qualité de l'emploi, mais également d'augmenter la consommation des ménages et de réduire les inégalités de revenus. Cependant, surtout en raison d'une conjoncture extérieure défavorable, la croissance économique a ralenti depuis 2011, de même que la demande de travailleurs.

La plupart des produits d'exportation de la région, et des emplois qui y sont liés, nécessitent de grandes quantités d'eau, soit parce qu'ils utilisent de l'eau dans le processus de production (notamment l'agriculture irriguée et les mines, l'industrie alimentaire, la production de pâte à papier et de papier, la pétrochimie et le textile) ou dépendent de l'eau (comme le tourisme, qui représente plus de 30 % du PIB de certains pays de la région), soit parce qu'ils utilisent de l'eau comme composante essentielle de leurs produits (par exemple, l'industrie de l'eau en bouteille est importante dans de nombreux pays, principalement du fait des carences des services d'approvisionnement en eau, en termes de couverture, et surtout du fait d'une qualité de service médiocre). Bien que la région possède près d'un tiers de l'approvisionnement mondial en eau, la forte consommation d'eau par les économies de la région et la dépendance de ces dernières aux ressources naturelles et aux cours mondiaux des produits de base mettent en péril la croissance économique et la création d'emplois :

- Le mode d'utilisation de l'eau est grandement conditionné par la concentration de la population, des agglomérations urbaines et des activités économiques dans les zones sèches et arides. Ce qui entraîne une concurrence effrénée sur les maigres ressources en eau disponibles dans les zones de concentration ou à certaines périodes, des pratiques non durables d'utilisation de l'eau, une augmentation de la pollution de l'eau, non seulement par les eaux usées, mais également de plus en plus par l'agriculture et l'exploitation minière, et la destruction des bassins versants. La principale menace pour l'emploi et la création d'emplois réside dans le fait que ces tendances compromettent la durabilité environnementale du développement économique. Le changement climatique va également augmenter la pression exercée sur les ressources en eau. On peut déjà en constater les effets sur l'agriculture, la disponibilité de l'eau, les forêts et la biodiversité,

les zones côtières, le tourisme et la santé publique (CEPALC, 2014b).

- Certains signes indiquent que les économies qui présentent une forte dépendance aux ressources naturelles, surtout si cette dépendance s'ajoute à une faible croissance de la productivité, pourraient générer une augmentation de la demande relative de travailleurs peu qualifiés et une réduction de la prime salariale à l'instruction, ce qui découragerait la poursuite des études et le développement des compétences (CEPALC, 2014c).
- Dans la plupart des pays, les institutions chargées de la gestion de l'eau sont faibles, leurs capacités de mise en œuvre sont extrêmement limitées et les règles et normes sont rarement appliquées de manière efficace (Solanes et Jouravlev, 2006). Dans le même temps, avec l'augmentation des revenus, l'émergence de la classe moyenne et la démocratisation, des voix s'élèvent pour qu'une attention plus grande soit portée à la préservation de l'environnement, ainsi qu'à la protection des droits des communautés autochtones et de l'intérêt public local. Le tout s'accompagne d'une augmentation de la consommation de biens et de services très demandeurs en eau. Avec comme conséquence la prolifération de conflits socio-environnementaux, pour la plupart liés à l'eau, qui bloquent nombre de grands projets d'infrastructures et de mise en valeur des ressources naturelles, notamment dans le secteur des mines (Martín et Justo, 2015), qui pourraient contribuer au développement économique et à la création d'emplois.

Les expériences régionales permettent d'identifier les actions clés suivantes exigeant une attention constante pour optimiser la contribution de l'eau au développement et à la création d'emplois (Solanes, 2007 ; Solanes et Jouravlev, 2006) :

- Mettre en place des mécanismes institutionnels forts, transparents et efficaces pour une gestion intégrée de l'eau et la fourniture de services d'eau et d'assainissement qui protègent l'intérêt public et promeuvent l'efficacité économique, et assurent la stabilité et la flexibilité nécessaires pour susciter des investissements dans la mise en valeur des ressources en eau et des services publics associés.
- Accroître la rente tirée des ressources naturelles et s'assurer qu'elle est investie dans le capital humain, y compris l'éducation et la formation,

la protection sociale, les infrastructures, et la science et la technologie. En outre, il est nécessaire d'institutionnaliser les mécanismes à long terme pour la stabilisation, l'épargne et l'investissement des revenus issus des industries extractives, et de renforcer les capacités institutionnelles en matière de gestion des conflits socio-environnementaux et professionnels liés au développement de ces secteurs.

- S'assurer que des informations précises, objectives, fiables et ponctuelles sur l'approvisionnement en eau et l'utilisation de l'eau (y compris l'ampleur et la répartition des coûts et bénéfices) sont mises à la disposition du public, des parties prenantes et des décideurs.
- Empêcher que la gouvernance de l'eau soit dirigée ou manipulée par des groupes d'intérêts particuliers.
- Améliorer la planification des ressources en eau et l'évaluation approfondie - sur la base de critères objectifs - des conséquences économiques, sociales, professionnelles et environnementales des politiques de l'eau, des projets financés sur fonds publics, des subventions budgétaires et des garanties d'État.
- Protéger l'intégrité écologique et la durabilité des sources d'eau, notamment en maintenant les débits écologiques.
- Garantir la satisfaction des besoins humains fondamentaux, notamment en protégeant le droit de l'homme à l'eau et à l'assainissement ainsi que les droits des peuples autochtones.

La contribution des services d'eau à la santé et à la productivité au travail et à l'emploi dans le secteur de l'eau constitue également un volet important du rôle joué par les ressources hydriques.

Eu égard à la santé, le niveau actuel de services d'alimentation en eau potable et d'assainissement de la région soutient avantageusement la comparaison avec celui d'autres pays en développement. Ces services restent au centre des politiques publiques : la région a atteint l'ODD concernant l'approvisionnement en eau, et était très près d'atteindre la cible assainissement. Elle commence maintenant à travailler sur l'agenda de développement post-2015, qui comprend la concrétisation du droit fondamental à l'eau et à l'assainissement. Cela passe par la poursuite de l'extension de la couverture des services d'eau et d'assainissement (en particulier en réduisant les déficits dans les zones rurales et périurbaines), de l'amélioration de la qualité de service (en particulier en contrôlant

## ENCADRÉ 10.1 IMPACTS DE L'APPROVISIONNEMENT EN EAU ET DE L'ASSAINISSEMENT SUR LE DÉVELOPPEMENT ÉCONOMIQUE ET L'EMPLOI

L'épidémie de choléra qui a touché la région en 1991 était étroitement liée à la détérioration des services d'approvisionnement en eau, d'assainissement et de santé qui a fait suite à la crise économique des années 1980. Cette épidémie s'est traduite par de lourdes pertes d'emplois et d'activités économiques dans le tourisme, l'agriculture, la pêche et les exportations. La nécessité de protéger l'accès aux marchés extérieurs a été l'une des raisons qui ont motivé des investissements importants dans le traitement des eaux usées. Un ancien président chilien a notamment souligné que : « si l'on continuait à irriguer avec des eaux usées, on allait avoir la plus grande peine à écouler nos [...] produits agricoles [sur les marchés extérieurs] ». En conséquence, la couverture du traitement des eaux usées dans la région a doublé au cours de la dernière décennie, passant de 14 % à 28 %. Par exemple, à l'heure actuelle, au Chili, tous les rejets d'eaux urbaines résiduelles sont traités. De nombreux pays (comme l'Argentine et le Pérou) investissent massivement dans les services d'approvisionnement en eau et d'assainissement. Les bénéfices de ces investissements sont souvent présentés non seulement en termes de santé publique, de qualité de vie et de protection de l'environnement, mais aussi en tant que bénéfiques pour l'économie et l'emploi. Par exemple, l'extension du traitement des eaux usées devrait permettre d'irriguer plus de terres avec de l'eau propre ; de promouvoir l'industrie du tourisme, grâce à des masses d'eau propres ; de réduire les risques à l'exportation liés à d'éventuelles plaintes concernant l'irrigation avec des eaux usées ; de promouvoir les qualités de produits sains sur les marchés extérieurs ; et de créer plus d'emplois en lien avec les exportations et le tourisme.

Source : Jouravlev (2004 et 2015).

la qualité de l'eau potable) et des investissements de grande ampleur dans le traitement des eaux usées. Ces efforts profitent à l'emploi, à la fois directement (dans le secteur de l'eau et de l'assainissement) et indirectement (dans d'autres activités économiques), en réduisant la morbidité et la mortalité, l'absentéisme au travail et à l'école, et le temps consacré - surtout par les femmes et les filles - au travail non rémunéré de collecte de l'eau, et en augmentant le temps disponible pour travailler (Hantke-Domas et Jouravlev, 2011). Ils favorisent également la stabilité sociale et créent des conditions propices au développement de l'agriculture irriguée - notamment d'exportation -, du tourisme, des zones côtières et de la pêche continentale. En outre, ils réduisent le coût d'installation des nouvelles entreprises, permettent de maintenir ou d'améliorer la productivité au travail, et facilitent l'accès aux marchés d'exportation, en créant plus d'emplois de meilleure qualité dans l'ensemble de l'économie (voir Encadré 10.1).

L'emploi dans le secteur de l'eau reste caractérisé par une ingérence politique majeure dans les décisions concernant l'emploi. Des nominations politiques et des rotations inutiles (en particulier au sein du personnel de gestion) nuisent au souci d'efficacité, à la rétention du personnel qualifié et à l'application de critères techniques. Il est essentiel non seulement d'éviter toute nomination politique et toute rotation inutile,

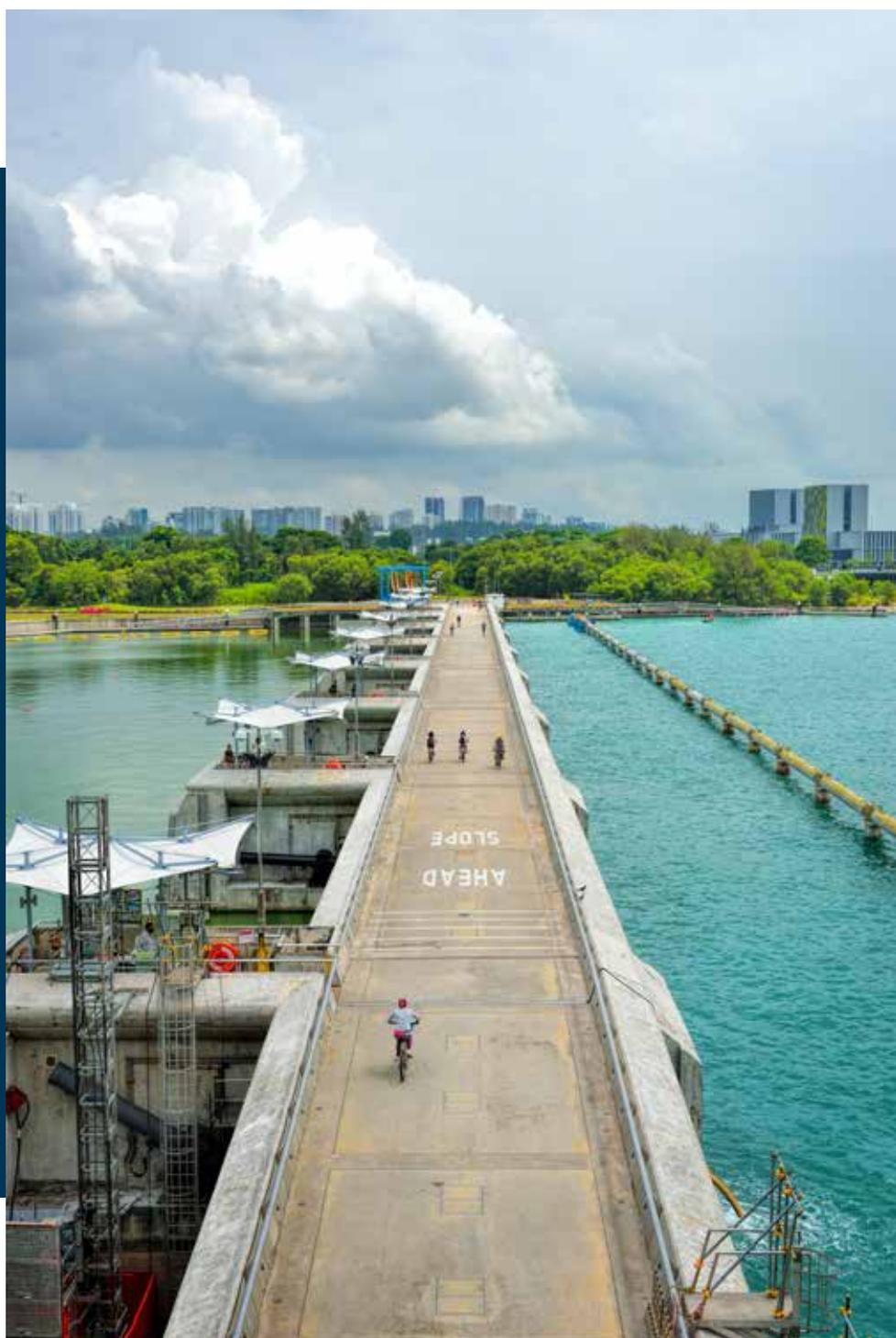
mais aussi de gérer les conflits d'intérêts, de lutter contre la corruption et la captation, et de favoriser la professionnalisation. La suppression du personnel travaillant dans la fonction publique en vertu du droit administratif et son remplacement par du personnel travaillant sur une base contractuelle en vertu du droit privé ont permis une plus grande souplesse au niveau des opérations, en particulier dans les services d'approvisionnement en eau. Une évolution préoccupante, qui pourrait produire des effets négatifs sur la responsabilisation et aboutir à des incitations contradictoires en matière d'efficacité (Bohoslavsky, 2011). Les progrès les plus intéressants concernent la création d'agences de l'eau indépendantes et d'organismes de réglementation autonomes (Solanes et Jouravlev, 2006). Néanmoins, les expériences régionales suggèrent que leur efficacité dépend plus de la culture politique et de la gouvernance générales que du contenu du droit.

# 11

## INVESTIR POUR L'EAU, C'EST INVESTIR POUR L'EMPLOI

WWAP | Marc Paquin

Avec les contributions de Katherine Manchester et Catherine Cosgrove



*Ce chapitre décrit comment les investissements liés à l'eau contribuent à la croissance économique, à l'emploi et à la réduction des inégalités. Si le manque d'investissements fait rater des occasions, il freine également la croissance économique et la création d'emplois, ce qui se traduit concrètement par des pertes d'emplois.*

L'eau est un facteur essentiel et omniprésent dans tous les principaux types de production ; il est donc particulièrement révélateur d'estimer son rapport avec la croissance économique et les emplois. Au sein des pays, il existe une forte corrélation positive entre les investissements liés à l'eau et le revenu national ainsi qu'entre la capacité de stockage d'eau et la croissance économique (Sadoff et al., 2015). Comme nous l'avons vu au Chapitre 1, les investissements en eau sont une composante essentielle à la croissance économique, à l'emploi et à la réduction des inégalités. Si l'absence d'investissements en gestion de l'eau fait rater des occasions, elle peut également avoir les conséquences inverses et entraver la croissance économique et la création d'emplois, ce qui se traduit concrètement par des pertes d'emplois.

L'insuffisance d'investissements locaux peut avoir des répercussions économiques considérables. Par exemple, les inondations de 2011 en Thaïlande ont affecté les industries du secteur primaire du pays (automobile et électronique) mais ont également porté atteinte à l'économie nationale et à certaines chaînes d'approvisionnement mondiales (Haraguchi et Lall, 2014). À São Paulo, au Brésil, les fréquentes inondations ainsi que la grave sécheresse de 2014-2015 ont eu un impact sur la croissance de la ville et ont limité la compétitivité locale sur le marché national et international (Haddad et Teixeira, 2015).

Si l'on envisage les investissements en eau sous l'optique de la réduction des dommages (inondations, sécheresses, maladies, par exemple) ou du potentiel de croissance (c'est-à-dire le développement de l'agriculture, de l'industrie ou des loisirs), la meilleure rentabilité passe par des politiques proactives qui sauront tirer le meilleur parti d'une ressource de plus en plus recherchée, notamment en raison des incertitudes liées au changement climatique. Ces politiques seront envisagées en tenant compte du fait que les investissements en eau bénéficiant au bien-être humain ne sont pas nécessairement reflétés par les statistiques économiques nationales. Ainsi, un meilleur accès à l'eau peut faire évoluer le temps que les ménages passent à collecter de l'eau en des activités plus productives (voir Encadré 5.2), mais ces bénéfices peuvent ne pas être mesurés dans le cadre d'une économie informelle (Sadoff et al., 2015). Même si une projection exacte des coûts et des bénéfices au-delà du niveau du projet s'avère

- Les investissements réalisés
- dans des infrastructures et des
- services liés à l'eau peuvent
- s'avérer extrêmement rentables
- pour la croissance économique et
- la création directe et indirecte
- d'emplois

extrêmement complexe, ces estimations sont essentielles pour optimiser la rentabilité des investissements en eau.

Les investissements réalisés dans des infrastructures et des services liés à l'eau peuvent s'avérer extrêmement rentables pour la croissance économique et la création directe et indirecte d'emplois (Encadré 11.1). Même s'ils dépendent fortement du contexte, les résultats des investissements en eau peuvent être extrêmement avantageux en termes de création directe d'emplois. Une étude a montré que des investissements d'un milliard de dollars américains réalisés en Amérique latine pour développer le réseau de distribution d'eau et d'assainissement créeraient directement 100 000 emplois (plus que des investissements équivalents en électricité au charbon ou en électrification rurale) (Schwartz, et al., 2009). D'après une autre étude menée au Pérou, les villages disposant d'une infrastructure d'irrigation rénovée ont embauché 30 % d'ouvriers agricoles de plus que les villages similaires, avec de meilleurs bénéfices pour les agriculteurs pauvres (IFC, 2013).

Une analyse des données de l'OIT par IFC (International Finance Corporation/Société financière internationale) a révélé qu'environ 1 % de la main-d'œuvre des pays développés et en développement travaille dans le secteur de l'eau (Estache et Garsous, 2012). Si les emplois dans le secteur de l'eau ne représentent parfois qu'une infime partie du total des opportunités d'emploi, de nombreux autres emplois en dépendent.

Comme nous l'avons vu au Chapitre 1, les pays pauvres disposant d'un meilleur accès à l'eau potable et d'un meilleur assainissement ont connu une croissance annuelle de leur PIB largement supérieure à celle de pays similaires aux niveaux d'accès inférieurs (SIWI/WHO, 2005). Les infrastructures améliorent la croissance et réduisent les inégalités de revenus, l'accès à l'eau se révélant particulièrement efficace pour lutter contre les inégalités (Calderon et Servén, 2004 et 2008). Par conséquent, des investissements ciblés en eau peuvent

### ENCADRÉ 11.1 EMPLOIS DIRECTS CRÉÉS PAR DES PROJETS D'INFRASTRUCTURE

Certains projets d'infrastructure, y compris pour l'eau, ont été spécifiquement conçus pour créer un nombre important d'emplois. Ainsi, en Inde, le programme MGNREG (Mahatma Gandhi National Rural Employment Guarantee), qui offre un emploi à près de 25 % des foyers ruraux, s'est largement orienté vers les projets en matière d'eau, comme la protection et la collecte de l'eau, l'irrigation et la protection contre les inondations et la sécheresse (Gouvernement indien, 2012).

Le Four Rivers Restoration Project en Corée du Sud est un autre exemple de projet ayant affecté 86 milliards de dollars américains à la création de milliers d'emplois en gestion de l'eau suite à la crise économique (Ministère de l'Environnement / Korea Environment Institute, 2009).

contribuer à atteindre plus efficacement les objectifs de croissance et de lutte contre la pauvreté.

Les bénéfices des investissements en eau peuvent être absolument remarquables pour l'emploi, la croissance économique et le bien-être des populations. D'après le Bureau of Economic Analysis du département du Commerce des États-Unis, chaque emploi créé dans l'industrie locale de l'eau et de l'assainissement crée 3,68 emplois indirects dans l'économie nationale (United States Conference of Mayors, 2008b). En investissant 188,4 milliards de dollars américains, soit le montant nécessaire pour gérer les eaux pluviales et préserver la qualité de l'eau aux États-Unis, 265,6 milliards de dollars américains pourraient être générés en activité économique, créant près de 1,9 million d'emplois directs et indirects (par exemple, en fabrication et fourniture d'équipements et de machines) et débouchant sur 568 000 emplois supplémentaires (induits) grâce à l'augmentation des dépenses (Green for All, 2011). Il a également été calculé que les infrastructures

hydrauliques traditionnelles produisent entre 10 et 26 emplois directs, indirects et induits par million de dollars américains investi (Green for All, 2011 ; Pacific Institute, 2013).

En outre, il est estimé que les investissements dans des pratiques durables de gestion de l'eau produisent : entre 10 et 15 emplois directs, indirects et induits par million de dollars américains investi dans des solutions nouvelles d'approvisionnement en eau ; entre 5 et 20 emplois directs, indirects et induits par million de dollars américains investi dans la gestion des eaux pluviales ; entre 12 et 22 emplois, directs, indirects et induits par million de dollars américains investi dans des mesures de conservation et d'efficacité en milieu urbain ; et, enfin, entre 10 et 72 emplois directs, indirects et induits par million de dollars américains investi dans des mesures de restauration et de réhabilitation (Pacific Institute, 2013).

Du point de vue de la santé, l'un des principaux défis liés à l'eau à relever au niveau mondial concerne les services WASH inappropriés, qui engendrent des pertes économiques de l'ordre de 260 milliards de dollars américains chaque année dans le monde, en majorité à cause d'une perte de temps et de productivité (OMS, 2012). S'ils sont coûteux à atteindre, les taux estimés de rendement des investissements en distribution d'eau et assainissement sont pourtant saisissants : chaque dollar de dollars américains investi dans des services WASH pourrait avoir un rendement de 3 à 34 de dollars américains, selon la région et la technologie impliquées (Hutton et Haller, 2004).

Les investissements en agriculture contribuent également à réduire le chômage et à lutter sans relâche contre la pauvreté. La croissance agricole peut augmenter les revenus des trois déciles les plus pauvres de 2,5 fois plus que la croissance dans d'autres secteurs (Banque mondiale, 2007) et elle constitue la base de la création d'emplois dans d'autres secteurs tout au long de la chaîne de valeur. Comme indiqué à la Section 3.2, l'emploi dans le secteur agricole représentait environ 30 % de la main-d'œuvre mondiale active en 2014 mais 60 % en Afrique subsaharienne (Tableau 3.2). D'une façon générale, les politiques et les investissements en eau doivent faire partie d'un dialogue multisectoriel plus large sur l'avenir de l'agriculture afin de répondre aux aspirations des agriculteurs et de la société (FAO, 2014d), en recherchant un développement durable et inclusif conformément aux Principes pour un

investissement responsable dans l'agriculture et les systèmes alimentaires (CSA, 2014).

Pour tous les investissements en matière d'eau, l'obtention du meilleur investissement dépendra fortement du contexte, et sa pertinence dépendra d'une multitude de facteurs économiques, sociaux et environnementaux, de leurs avantages relatifs et des compromis qu'ils impliquent. Les partenariats public-privé (PPP) constituent des solutions possibles aux besoins d'investissement. Malgré des résultats mitigés, les PPP offrent la perspective d'investissements cruciaux dans le secteur de l'eau, y compris la mise en place et l'exploitation d'infrastructures pour l'irrigation et l'approvisionnement, la distribution et le traitement de l'eau. Toutefois, dans de nombreux pays en développement, l'appui de la communauté internationale des donateurs peut s'avérer nécessaire pour catalyser la collaboration public-privé et pour promouvoir l'incorporation de mesures de protection sociales et environnementales adaptées (Rodriguez et. al, 2012).

La planification et la gestion stratégiques des ressources en eau au niveau des bassins versants sont essentielles à l'emploi et au développement économique durable. Dans ce cadre, il convient d'envisager des façons d'optimiser la création d'emplois et d'atténuer les pertes d'emplois ou les déplacements pouvant découler de la mise en œuvre d'une approche intégrée de la gestion de l'eau, afin de promouvoir la croissance économique, la lutte contre la pauvreté et la durabilité économique.

La transition peut entraîner des conséquences négatives pour certains groupes ou individus en résultat des choix d'investissement, des nouvelles politiques, des innovations technologiques et des changements d'orientation des stratégies commerciales (OIT, 2015c). Ainsi, l'absence d'investissements destinés à empêcher ou atténuer les inondations et les sécheresses peut être à l'origine de déplacements majeurs, notamment chez les populations agricoles. Dans l'industrie forestière, il est parfois nécessaire de réduire la déforestation pour éviter les pénuries ou les excès d'eau ayant des conséquences négatives sur une région, en entraînant des licenciements dans le secteur. Dans d'autres cas, des prélèvements excessifs d'eau peuvent créer la perte d'une ressource de base et détruire l'industrie d'une région (la pisciculture et l'aquaculture, par exemple) et l'emploi en dépendant. À l'inverse, imposer des restrictions d'eau obligatoires pour atténuer les conséquences de sécheresses prolongées sur une population entière peut également entraîner

des périodes de récession dans certains secteurs économiques, accompagnées de pertes d'emplois.

Il est donc essentiel que les décideurs et les planificateurs aient conscience de ces effets potentiels et fassent des efforts concertés pour consulter les diverses parties prenantes. Des dispositions doivent également être prises pour aider tous ceux qui subissent les effets négatifs de ces changements, notamment en leur permettant de se recycler pour saisir les nouvelles opportunités créées par les investissements en eau.

En outre, afin d'optimiser les résultats positifs sur l'économie et l'emploi, il convient de planifier les investissements en eau en collaboration avec les secteurs concernés, comme l'agriculture, l'énergie et l'industrie. Ainsi, presque les deux tiers des sociétés ayant fourni des informations au CDP pour son rapport Global Water Report 2015 ont déclaré une exposition aux risques liés à l'eau, notamment en raison de la pénurie d'eau. À l'inverse, plus de 70 % des entreprises déclarantes ont indiqué que l'eau offre des opportunités opérationnelles, stratégiques ou commerciales. Ceci signifie que, en matière d'eau, les entreprises partagent des intérêts communs avec les gouvernements et les communautés. Cette convergence d'intérêts est l'occasion de réaliser des investissements en eau complémentaires bénéficiant, entre autres, à l'économie locale et à la création d'emplois (CDP, 2015).

# 12 RÉPONDRE AUX BESOINS DE DÉVELOPPEMENT DES CAPACITÉS ET AMÉLIORER LE DIALOGUE

UNESCO-IHE | Uta Wehn et Maarten Blokland

Avec les contributions de : Jack Moss (AquaFed) ; Kees Leendertse et Damian Indij (Cap-Net PNUD) ; Francoise-Nicole Ndoume (WIN) ; Carlos Carrion-Crespo (OIT) ; Julie Perkins (GWOPA) ; Álvaro Carvalho (ERSAR) et Chantal Demilecamps (CEE-ONU)



Étudiants du Tailulu College (Tonga) profitant du nouveau service haut débit  
Photo : © Tom Perry/World Bank

*Ce chapitre étudie les politiques et les mesures qui permettront de développer les capacités et les compétences nécessaires pour répondre aux divers défis liés à l'eau, en créant un environnement favorable aux opportunités d'emploi en général.*

Les défis rencontrés par les pays en développement dans leur lutte pour le développement économique et social sont de plus en plus liés à l'eau. En matière de développement durable, de nombreux pays tournent leur attention vers les villes. Les entreprises sont mesurées en termes de performances sociales et environnementales et sont soumises à la pression publique de rendre des services à des prix abordables, tandis que les consommateurs commencent à comprendre que, eux aussi, ont un rôle à jouer et peuvent devenir des consommateurs plus responsables. Il va s'avérer essentiel de revisiter certains cadres, comme la GIRE, pour tenir compte de ces nouvelles complexités. En outre, des institutions plus fortes et mieux reliées entre elles sont désormais nécessaires pour gérer ce niveau accru de complexité. Si de nouvelles connaissances, des données, des outils analytiques et des informations cohérentes doivent être élaborés, le développement des capacités et l'apprentissage social seront tout aussi cruciaux pour répondre à des défis en constante évolution (Indij et Gumbo, 2012).

## 12.1 L'évolution des besoins en matière de capacités

Les compétences, les qualités et les capacités des ressources humaines employées sont essentielles au bon fonctionnement du secteur de l'eau et à l'utilisation, à l'adaptation et au développement continus des innovations scientifiques et technologiques (voir Chapitre 16). L'élargissement des domaines de compétences nécessaires dans ce secteur, qui comprend la gestion des ressources en eau, la construction et l'entretien des infrastructures hydrauliques et la prestation de services liés à l'eau (voir Chapitre 4), rend la question centrale. Par exemple, les compétences traditionnelles en traitement de l'eau et exploitation du réseau, comme la gestion, la chimie, l'automatisation, la comptabilité, le droit et les ressources humaines, restent primordiales, mais les domaines de compétences nécessaires aujourd'hui comprennent d'autres thèmes comme l'évaluation de la biodiversité, les questions de lien (entre la nourriture et l'énergie, par exemple) ainsi que les technologies de modélisation et celles de l'information et de la communication (TIC). Les approches basées sur les droits de l'homme et le dialogue avec les parties prenantes deviennent impératives. Le problème est accru par la sophistication rapide de la majorité des domaines,

notamment les questions juridiques et réglementaires, qui sont plus compliquées et se superposent aux pratiques et droits coutumiers.

En outre, afin de refléter la nature transversale de l'eau, il est nécessaire d'élargir les programmes d'enseignement, par exemple en dispensant des cours sur l'énergie et l'agriculture aux professionnels de l'eau et sur la gestion des ressources en eau et l'exploitation de l'eau aux étudiants en sciences et ingénierie d'autres domaines d'étude. Des activités de sensibilisation sont également requises pour mieux informer et sensibiliser les décideurs ne faisant pas partie de la communauté de l'eau (par exemple, en agriculture, énergie, santé et sécurité, finance) aux défis liés à l'eau et à leurs implications et corrélations avec ces secteurs.

En plus de ces compétences, connaissances et capacités des professionnels et de la société civile, dans de nombreux pays, les capacités organisationnelles et institutionnelles font également défaut (Wehn et Alaerts, 2013). Ces capacités peuvent comporter plusieurs niveaux superposés et imbriqués : les capacités des individus, des organisations, de l'environnement et de la société civile. Si le processus de renforcement des capacités à un ou plusieurs de ces niveaux (développement des capacités) est sous la responsabilité intrinsèque des individus, des organisations et/ou de la société (OCDE, 2006), des sources extérieures peuvent également jouer un rôle important pour aider à combler les besoins en termes de capacités. Ces besoins doivent être ajustés aux nouveaux enjeux.

Le manque de capacités et les défis rencontrés par le secteur de l'eau imposent de concevoir des outils de formation adaptés et des approches d'apprentissage innovantes afin d'améliorer les compétences du personnel et renforcer les capacités institutionnelles. Ceci s'applique aux gouvernements et à leurs administrations, aux organismes de gestion des bassins hydrographiques ainsi qu'à d'autres organisations, y compris celles du secteur privé.

## 12.2 Approches visant à répondre aux besoins de développement des capacités

Le secteur de l'eau a absolument besoin d'un développement des capacités, comme l'a notamment

identifié l'IWA ; cette demande ne vise pas à accroître les efforts actuels, mais à aller plus loin, d'une façon différente et plus efficace.

Traditionnellement, le perfectionnement du personnel se fait sous forme de stages, de formations pratiques, d'une formation d'intégration pour le nouveau personnel, de mentorat et d'une planification de la relève. Les possibilités de formation en ligne viennent de plus en plus appuyer ou compléter les mesures traditionnelles. Si le perfectionnement du personnel est essentiel, dans la plupart des cas, il ne suffit pas. Par conséquent, le développement des capacités doit, de plus en plus, comporter des approches globales qui s'étendent à d'autres niveaux de capacité. Un développement des capacités organisationnelles visant le changement organisationnel ou systémique peut se produire au sein des organisations du secteur de l'eau ou entre ces dernières.

Les services de distribution de l'eau, qui peuvent selon s'engager dans diverses formes de collaboration aux niveaux local, national ou international, ont élaboré des approches et des systèmes assurant l'accumulation des enseignements sur le développement des connaissances et des capacités afin que les enseignements tirés à un endroit soient partagés, adaptés et transférés ailleurs (voir Encadré 12.1).

Les opérateurs de l'eau peuvent s'engager dans diverses formes de collaboration au niveau local, national

- Les services de distribution
- de l'eau, qui peuvent selon
- s'engager dans diverses formes de
- collaboration aux
- niveaux local, national
- ou international
- 
- 

et international. Les instruments de collaboration comprennent le benchmarking volontaire, des jumelages et des partenariats entre opérateurs de l'eau (WOP) (voir Encadré 12.2). Il existe en outre des événements d'apprentissage et d'échange des connaissances organisés par des associations professionnelles et d'autres organismes ainsi que des webinaires thématiques.

En cas de profondes réformes organisationnelles, il est nécessaire d'encourager la collaboration et d'obtenir l'adhésion et l'appui d'organisations en dehors du secteur de l'eau, y compris d'organismes d'usagers, de syndicats, d'investisseurs et d'institutions centrales de gouvernance au niveau des pays. Ce type de dialogue social peut être organisé sur le lieu de travail, ou au niveau local ou national, afin de promouvoir les réformes de l'eau et la gestion efficace de l'eau comme facteur de la création d'emplois en améliorant la participation active et le partage d'informations (voir par exemple Ratnam et Tomoda, 2005). Un fort dialogue social, une coordination efficace entre les ministères (y compris en matière de cohérence des politiques) et une meilleure

## ENCADRÉ 12.1 APPROCHES DE FORMATION PAR LES OPÉRATEURS PRIVÉS

Au début d'un contrat d'amélioration des performances, un opérateur privé commence généralement par un audit approfondi couvrant les stratégies, la structure organisationnelle, les processus commerciaux, les performances organisationnelles ainsi que la main-d'œuvre et les cadres dirigeants. Les résultats montrent généralement que des réformes de la formation et organisationnelles sont nécessaires pour atteindre les améliorations des performances requises. Ces réformes peuvent comprendre un changement de la culture d'entreprise, l'amélioration des processus et des routines de travail clés, un changement de l'éthique et des attitudes de travail ainsi que l'injection de compétences et de technologie auprès de la direction et de la main-d'œuvre. Une réforme en profondeur est souvent entreprise via un programme pluriannuel de gestion des changements qui est élaboré suite à de longues consultations et négociations avec l'autorité contractante locale et les syndicats.

Ces programmes de gestion des changements comprennent une composante spécifique de formation s'étendant sur toute la durée du contrat. Tous les niveaux hiérarchiques reçoivent une formation appropriée (formation théorique, pratique et mentorat). Les grands opérateurs privés utilisent des normes et pratiques internationales et disposent de réseaux internes de spécialistes, de campus, de programmes de formation par Internet ainsi que de partenariats avec les établissements d'enseignement locaux. Ils visent à développer en continu les compétences du personnel grâce à des programmes de formation officiels débouchant sur des diplômes, des certificats et des accréditations professionnelles.

*Contribution de Jack Moss (AquaFed).*

## ENCADRÉ 12.2 PARTENARIATS ENTRE OPÉRATEURS DE L'EAU (WOP)

Un partenariat entre opérateurs de l'eau (WOP, Water Operator Partnership) est un arrangement de soutien entre pairs, à but non lucratif, passé entre des compagnies du secteur de l'eau et de l'assainissement. Les WOP sont des mécanismes de plus en plus utilisés pour renforcer les capacités des services publics, avec plus de 200 WOP enregistrés à ce jour. Ces partenariats basés sur la solidarité tirent parti des connaissances et de l'expérience du personnel des compagnies les plus solides pour aider à perfectionner le personnel d'autres compagnies ayant besoin d'aide. À la différence des programmes d'assistance technique reposant sur des experts extérieurs pour faire le travail, les WOP représentent les approches les plus récentes en développement des capacités : ils visent à renforcer les capacités des membres du personnel des compagnies locales d'eau et d'assainissement qui seront toujours là dans plusieurs années pour assurer les services auprès des populations locales. Les WOP renforcent les capacités de ceux qui travaillent au sein des compagnies d'eau et d'assainissement et améliorent la façon dont les employés collaborent. Les partenaires des WOP utilisent diverses approches d'apprentissage pour renforcer les capacités des employés à répondre aux défis techniques et de gestion. Allant bien au-delà d'une formation théorique ponctuelle, les WOP appliquent une formation pratique sur le terrain et un mentorat informel constant pour aider les opérateurs à acquérir et à appliquer de nouvelles connaissances. En plus de renforcer les capacités, dans les cas étudiés, les WOP ont contribué à améliorer la motivation du personnel, à créer des environnements de travail plus sûrs et à faciliter le dialogue personnel-direction.

*Contribution de Julie Perkins (GWOPA).*

communication entre les employeurs et les organismes de formation sont essentiels pour transformer le cercle *vicieux* de l'éducation inadaptée, de la mauvaise formation, des emplois à faible productivité et des bas salaires en un cercle *vertueux* où l'amélioration de la qualité et de la disponibilité de l'éducation et de la formation des individus permet l'innovation, la création de plus d'emplois de meilleure qualité et la cohésion sociale (OIT, 2008).

Dans le secteur de l'eau à l'échelle mondiale, des thèmes radicalement nouveaux et transversaux doivent être abordés : intégrité de l'eau (voir Encadré 12.3), approches basées sur les droits de l'homme, diplomatie de l'eau, économie de l'eau, genre, réglementation et utilisation de la technologie. Lorsque ces thèmes sont fusionnés, ils nécessitent un nouveau type de configuration des connaissances combinant les sciences naturelles et l'ingénierie avec les disciplines des sciences sociales ainsi que le rapprochement des secteurs et la collaboration entre les diverses parties prenantes.

Sensibiliser l'opinion aux opportunités d'emploi du secteur de l'eau et créer des conditions de travail attractives sont deux facteurs essentiels si l'on souhaite éviter la fuite des cerveaux vers d'autres secteurs. Des réseaux ouverts, adaptés à la demande, locaux et flexibles sont les moteurs de la construction du nouveau capital social demandé par le secteur de l'eau (voir Encadré 12.4). L'interdépendance et les relations

horizontales ont gagné en importance, notamment en raison de la large diffusion des TIC. Ces approches vont favoriser le transfert (institutionnel et individuel) de connaissances entre pairs, entre les institutions du secteur de l'eau de divers pays, notamment les ONG, le secteur privé, les syndicats, les agents des bassins hydrographiques, les opérateurs de l'eau, les communautés et les universités.

### 12.3 Stratégies nationales de développement des capacités dans le secteur de l'eau et au-delà

Malgré les nombreux efforts de développement des capacités, en pratique, il reste difficile de renforcer les connaissances et les capacités à tous les niveaux, dans les diverses administrations gouvernementales, la société civile, le secteur privé et les établissements d'enseignement (Wehn et Alaerts, 2013). L'un des résultats majeurs des événements organisés à UNESCO-IHE<sup>23</sup>, dressant le bilan de 2013, a été de demander l'élaboration de « stratégies nationales pour le développement des capacités dans le secteur de l'eau ».

23 Parmi ces événements, citons le 5<sup>e</sup> Colloque de Delft sur le développement des capacités dans le secteur de l'eau de mai 2013 et un atelier d'experts de deux jours sur le développement des capacités et des connaissances ayant précédé le Colloque.

## ENCADRÉ 12.3 NOUVEAUX THÈMES POUR LE DÉVELOPPEMENT DES CAPACITÉS

### Promouvoir l'intégrité de l'eau

Selon la Vision africaine de l'eau pour 2025 / *African Water Vision 2025*, la mauvaise gouvernance et l'absence de structures institutionnelles sont les principales menaces anthropiques pour la gestion durable de l'eau. La Vision recommande des changements fondamentaux dans les politiques, les stratégies et les mécanismes institutionnels pour l'adoption d'approches participatives et pour l'ouverture, la transparence et la responsabilisation dans le processus décisionnel. Des tentatives pour promouvoir l'intégrité de l'eau avec une approche cohérente ont été prises lors de la mise œuvre du Programme de renforcement des capacités pour l'intégrité dans le domaine de l'eau dans la sous-région de l'Afrique occidentale. Les participants de 12 pays – Bénin, Burkina Faso, Cap-Vert, Côte d'Ivoire, Gambie, Ghana, Liberia, Mali, Niger, Nigéria, Sierra Leone et Togo – ayant assisté aux cinq ateliers régionaux de formation organisés dans la sous-région provenaient de tous les segments de la société (gouvernement, monde des affaires, membres du parlement, organisations de la société civile, médias, autorités de gestion des bassins hydrographiques). À la fin de chaque atelier, les participants ont rédigé un plan d'action national pour l'intégrité de l'eau, remis ensuite à un groupe plus large de parties prenantes au niveau national pour être affiné, enrichi, validé et approuvé.

Les réformes plus profondes concernent le besoin d'améliorer la qualité de gouvernance dans le secteur de l'eau comme un tout et la nécessité de lutter contre la corruption, dans le secteur de l'eau en particulier. Si les rôles et les responsabilités sont mal compris, les procédures et les voies de responsabilisation seront peu claires, ce qui risque d'être utilisé à mauvais escient par des groupes corrompus. La fragmentation institutionnelle du secteur exacerbe les risques de corruption. Afin de promouvoir efficacement l'intégrité dans un tel contexte, une approche globale est nécessaire, visant la création d'un environnement favorisant la transparence, la responsabilisation, la participation et la lutte contre la corruption.<sup>24</sup>

*Contribution de Françoise-Nicole Ndoume (WIN), d'après l'UNECA/AUIAfDB (2000) et le PNUD-UNDP GWF (2014).*

### Assurer le droit de l'homme à l'eau et à l'assainissement

Le travail de la CEE-ONU avec l'ERSAR (Autorité portugaise de régulation des services de l'eau et des déchets) sur l'amélioration de l'accès équitable à l'eau et à l'assainissement a démontré le rôle crucial du renforcement des capacités des agents de l'eau et de l'assainissement pour assurer le droit de l'homme à l'eau et à l'assainissement. En 2013, l'ERSAR a coordonné l'auto-évaluation de l'égalité d'accès aux services d'eau potable et d'assainissement au Portugal, en utilisant la Carte de score de l'accès équitable élaborée dans le cadre des activités mises en œuvre sous le Protocole européen sur l'eau et la santé de la CEE-ONU et l'OMS. Les résultats de cette évaluation ont démontré le besoin d'orienter les efforts vers l'amélioration de la sensibilisation et des compétences du personnel pour assurer le droit de l'homme à l'eau et à l'assainissement. L'ERSAR est en train d'élaborer des recommandations sur la façon de mettre en œuvre ces droits dans le secteur portugais de l'eau. L'ERSAR va également établir un simulateur de tarifs sociaux pour les services d'eau et d'assainissement permettant à chaque compagnie portugaise de l'eau et de l'assainissement de trouver les solutions les mieux adaptées pour l'adoption obligatoire de tarifs sociaux.

*Contribution d'Álvaro Carvalho (ERSAR) et de Chantal Demilecamps (CEE-ONU).*

<sup>24</sup> La transparence, la responsabilisation, la participation et la lutte contre la corruption (parfois présentés sous l'acronyme anglais TAPA pour *Transparency, Accountability, Participation, Anti-Corruption*) sont les éléments clés de l'intégrité.

---

Cette demande a été relayée dans le rapport de l'IWA sur le manque de capacités en matière de ressources humaines (*Human Resources Capacity Gap*) couvrant 15 pays africains (IWA, 2014a).

Ces stratégies sectorielles de développement des capacités peuvent aider à renforcer les connaissances et les compétences nécessaires au maintien des services d'eau et des ressources en eau là où cela est nécessaire (c'est-à-dire localement) et permettre que les nouvelles extensions du système évitent les échecs du passé lorsque tout reposait entière sur l'infrastructure. Certains pays ont déjà commencé à développer et à mettre en œuvre ces stratégies (l'Ouganda, par exemple) alors que d'autres commencent à peine à discuter de leur nécessité (comme l'Indonésie) (voir Encadré 12.5). Dans certains pays, les stratégies de développement des capacités sont (tout au moins en principe) intégrées dans la politique GIRE nationale (en Colombie, par exemple), mais leur

mise en œuvre reste difficile. Les enseignements tirés de la conceptualisation et de la mise en œuvre de ces stratégies sectorielles commencent à apparaître.

En plus des compétences et des capacités individuelles, les besoins en capacités organisationnelles des divers acteurs du secteur constituent également un domaine clé des stratégies de développement des capacités dans le secteur de l'eau. Ces dernières peuvent bénéficier d'un effort concerté reposant sur des procédures convenues et des ressources combinées (voir Encadré 12.5). Ces stratégies de développement des capacités du secteur de l'eau offrent un cadre utile pour renforcer les capacités et les compétences liées à l'eau de façon cohérente et coordonnée via une approche globale et harmonisée. Dans leur processus de conception et de mise en œuvre, ces stratégies peuvent également faire office de plateforme pour favoriser le dialogue entre les nombreux acteurs concernés du secteur de l'eau et au-delà.

## ENCADRÉ 12.4 CAP-NET : LES RÉSEAUX DE DÉVELOPPEMENT DES CAPACITÉS

Les dix années d'expérience de travail dans le cadre mondial du Cap-Net PNUD ont montré que les réseaux apportent une importante valeur ajoutée au développement des capacités en matière d'eau. En effet, les réseaux permettent de : (i) créer une base de connaissances multidisciplinaire nécessaire à l'introduction et au soutien d'approches complexes, comme la gestion intégrée des ressources en eau ; (ii) combiner les forces éparses des institutions en une masse critique ; (iii) optimiser l'utilisation des compétences locales ; (iv) partager les connaissances et les compétences grâce à la communication et la collaboration ; (v) accroître l'impact des activités de développement des capacités en coordonnant et en utilisant les capacités, les compétences et l'expérience des membres. En raison de leurs cadres de prise de décision et opérationnel, les réseaux permettent le développement des capacités conformément aux principes de base de l'économie verte : utilisation rationnelle des ressources, inclusion sociale et faibles émissions de carbone.

*Contribution de Kees Leendertse et Damian Indij (Cap-Net PNUD), d'après Indij et Gumbo (2012) ; Indij et al. (2013).*

## ENCADRÉ 12.5 STRATÉGIE NATIONALE DE L'UGANDA POUR LE DÉVELOPPEMENT DES CAPACITÉS DU SECTEUR DE L'EAU ET DE L'ENVIRONNEMENT

Afin de surmonter les problèmes de fragmentation, chevauchement ou interruption des efforts de développement des capacités, le ministère ougandais de l'Eau et de l'Environnement a reçu l'appui de l'agence allemande de coopération pour le développement (GIZ) et d'un nombre limité d'autres donateurs pour concevoir une stratégie nationale de développement des capacités dans le secteur de l'eau et de l'environnement. Suite à divers événements de consultation, brainstorming et évaluation de propositions d'idées au niveau national, puis de consultations au niveau régional, des districts et local, la stratégie nationale de développement des capacités a vu le jour en octobre 2012. Le principal objectif était que le secteur de l'eau et de l'environnement produise les capacités lui permettant progressivement d'atteindre ses objectifs et de s'acquitter de son mandat en bénéficiant d'une meilleure compréhension de ses demandes de capacités : des moyens plus efficaces de fournir les capacités adaptées aux besoins et la capacité croissante d'influencer positivement un environnement favorable. Grâce à la mise en place de la structure institutionnelle correspondante, la stratégie est désormais mise en œuvre à partir de ressources limitées. Visant dans un premier temps le secteur de la fourniture d'eau et de l'assainissement en milieu urbain, des méthodes et des modèles sont élaborés centralement pour les plans de développement des capacités au niveau organisationnel. Ils seront ensuite testés par les acteurs de ce sous-secteur avant d'être déployés et appliqués aux cinq sous-secteurs restants couverts par la stratégie nationale de développement des capacités : la fourniture d'eau et l'assainissement en milieu rural, l'eau pour la production, la gestion des ressources en eau, l'environnement et les ressources naturelles et, enfin, le changement climatique (Gouvernement ougandais, 2012).

*Source : UNESCO-IHE.*

# AMÉLIORER LA PRODUCTIVITÉ ET L'EFFICACITÉ DE L'UTILISATION DE L'EAU

# 13

PNUE DTIE | Maite Aldaya et Elisa Tonda

Avec les contributions de Salman Hussain et Joy Kim (PNUE DTIE) ; Peter Schulte (Pacific Institute/CEO Water Mandate) ; Ramón Llamas (Water Observatory, Botín Foundation) et Josefina Maestu (UN-DPAC)



Système d'irrigation d'un jardin surélevé  
Photo : © Floki/Shutterstock.com

*Le présent chapitre traite de l'importance d'améliorer la productivité et l'efficacité de l'utilisation de l'eau, notamment dans les zones rurales et urbaines et dans l'industrie. Il étudie comment les politiques et les mesures entreprises peuvent accroître la productivité et l'efficacité de l'utilisation de l'eau afin de réduire l'usage de cette dernière et atténuer les impacts sur les écosystèmes, améliorant ainsi les opportunités de développement socioéconomique et de création d'emplois décents, en particulier dans des conditions de pénurie d'eau.*

La productivité et l'efficacité de l'utilisation de l'eau ont des nuances différentes selon le secteur économique. D'une façon générale, l'efficacité de l'utilisation de l'eau quantifie la production (extrait) économique utile d'un système ou d'une activité pouvant être obtenue de l'intrant eau ( $m^3$  d'eau par unité de produit) (PNUE, 2012a). Une efficacité accrue implique d'utiliser moins d'eau pour atteindre des biens et des services en quantité égale ou supérieure. Elle suppose de tirer le meilleur parti non seulement des ressources en eau limitées mais aussi des autres ressources naturelles, humaines et financières (GWP, 2006). Cette approche repose sur quatre concepts interdépendants : efficacité technique, efficacité productive, efficacité du choix des produits et efficacité d'allocation (GWP, 2006).

La productivité de l'eau est le rapport entre les bénéfices nets et la quantité d'eau utilisée dans le processus de production (unités de produit par  $m^3$  d'eau) (GWP, 2006). Une productivité accrue de l'eau implique d'augmenter la quantité de bénéfice d'une unité d'intrant eau. Lorsque l'extrait est monétaire, il est appelé productivité économique de l'eau (dollars américains par  $m^3$ ). Il est également utilisé pour relier l'usage de l'eau en agriculture à la nutrition, l'emploi, le bien-être et l'environnement (CAWMA, 2007).

Améliorer l'efficacité de l'utilisation de l'eau comme la productivité de l'eau peut contribuer à améliorer le développement socioéconomique et à créer des opportunités d'emplois décents dans les secteurs dépendants de l'eau, notamment dans des conditions de pénurie d'eau où l'absence de ressources en eau peut endiguer le développement.

Au sens le plus large, la productivité reflète l'objectif de produire davantage de nourriture, de revenus, de moyens de subsistance et/ou de bénéfices écologiques tout en réduisant l'utilisation ou la détérioration de ressources à chaque étape de la chaîne de valeur. Toutefois, dans la réalité, des compromis sont généralement trouvés entre l'efficacité de l'utilisation de l'eau et la prestation d'autres services écosystémiques (non hydrologiques), qui peuvent s'avérer moins essentiels si des politiques et une GIRE appropriées sont instaurées. Il est fondamental de comprendre et de considérer les compromis et les synergies entre l'eau, l'énergie, la nourriture, les écosystèmes et d'autres questions pour assurer une gestion avisée et atteindre les objectifs de durabilité

globaux. Un rapport récent du Groupe Banque mondiale (Scheierling, et al., 2014) indique que la plupart des études présentées dans la littérature sur la productivité et l'efficacité agricoles soit analysent les aspects au niveau du terrain ou des bassins mais en se concentrant uniquement sur un seul intrant (l'eau), soit appliquent une approche multifactorielle mais sans traiter ces facteurs au niveau des bassins.

Les améliorations de l'efficacité de l'utilisation de l'eau sont jugées déterminantes pour combler le fossé estimé de 40 % entre la demande et l'offre et pour atténuer les pénuries d'eau d'ici 2030 (PNUE, 2011d). Améliorer l'efficacité, notamment en agriculture, pourrait rendre disponibles de considérables volumes d'eau pour d'autres secteurs et usages, réduire les conflits entre des usagers de l'eau aux intérêts divergents et faciliter la réalisation d'autres objectifs de développement. Accroître la productivité par unité d'eau permettrait d'améliorer les opportunités de diversification et de croissance économiques, d'emploi, de production de revenus et d'amélioration de la nutrition (CAWMA, 2007). Toutefois, il n'existe pas de données à l'échelle mondiale sur le rapport entre l'efficacité de l'utilisation de l'eau et l'emploi en termes d'impacts nets ; la plupart des études en la matière traitent des économies vertes comme un tout (PNUE, 2011d, 2015).

Les gouvernements peuvent créer un cadre politique pour favoriser, appuyer et récompenser les progrès en matière d'utilisation efficace des ressources, qui améliorent la compétitivité, la résilience et la sécurité et produisent de nouvelles sources d'emploi et de croissance. D'importantes économies de coûts peuvent ainsi être réalisées grâce à une meilleure efficacité, la commercialisation d'innovations et une meilleure gestion de l'eau sur tout le cycle de vie des produits. L'action en temps voulu et au niveau approprié est possible si les politiques nationales définissent des objectifs clairs, s'appuyant éventuellement sur les normes existantes ; établissent des mesures pour progresser vers une réforme des subventions et des tarifs de l'eau ; investissent dans des infrastructures matérielles, immatérielles, naturelles et artificielles, et établissent des mesures d'incitation financière pour ceux qui aident à accroître l'efficacité, notamment des financements de R&D pour le partage de technologies adaptées ; et, enfin, soutiennent l'intensification des efforts et reproduisent les meilleures pratiques via des PPP. Une part importante de ces emplois dépend d'investissements

- 
- **Améliorer l'efficacité de l'utilisation de l'eau comme la productivité de l'eau peut contribuer à améliorer le développement socioéconomique et à créer des opportunités d'emplois décents dans les secteurs dépendants de l'eau, notamment dans des conditions de pénurie d'eau**
- 
- 

et d'initiatives privés qui ne se produiront que si des services et une gestion de l'eau efficaces, sûrs, fiables et prévisibles sont instaurés. Néanmoins, l'analyse des risques et des profits à court terme caractéristique du secteur privé, les attentes croissantes des actionnaires, ainsi que les préoccupations concernant la protection de la propriété intellectuelle, peuvent entraver l'affectation de capitaux dans des investissements efficaces en matière d'utilisation des ressources. Le secteur privé espère que les gouvernements et les organisations internationales fourniront des signaux fiables et créeront un cadre solide, prévisible, cohérent, juste et flexible dans lequel les entreprises pourront opérer (PNUE/OIT/OIE/CSI, 2008). Un engagement proactif des entreprises dans les processus politiques publics et auprès des communautés locales peut aider à atténuer les risques contextuels dans la chaîne de valeur (CEO Water Mandate, 2010). Pour être significatif, cet engagement doit être orienté vers des objectifs partagés en matière d'eau et des résultats d'intérêt public.

### 13.1 Améliorer la productivité et l'efficacité de l'utilisation de l'eau dans les zones rurales

Il est largement reconnu qu'une amélioration de la productivité et de l'efficacité produit des bénéfices secondaires pour l'économie à chaque niveau grâce à des effets multiplicateurs sur les opportunités d'emplois et la production de revenus (CAWMA, 2007 ; PNUE/OIT/OIE/CSI, 2008 ; PNUE, 2011d). Toutefois, si une productivité agricole accrue peut améliorer la qualité de l'emploi, elle peut également faire diminuer la quantité d'emplois dans ce secteur (voir Section 3.4.2).

Dans le secteur agricole, de nombreuses études ont montré que les investissements en irrigation ont un effet multiplicateur général sur l'économie estimé entre 2,5 et 4 (CAWMA, 2007 ; Bhattarai et al., 2007;

Hussain et Hanjra, 2004 ; Lipton et al., 2003 ; Huang et al., 2006). Les investissements en gestion de l'eau et économies d'eau, comme le revêtement des canaux ou la micro-irrigation, demandent de la main-d'œuvre pour produire, installer et entretenir les équipements nécessaires (PNUE/OIT/OIE/CSI, 2008), ce qui peut être une source d'emploi adaptée aux populations rurales pauvres (CAWMA, 2007). Une production agricole accrue stimule également la demande de main-d'œuvre agricole en termes d'effectif et de durée d'emploi. Par exemple, l'utilisation de main-d'œuvre annuelle par hectare dans le système d'irrigation Ganges-Kobadak du Bangladesh est d'environ 100 jours de plus que dans les zones non irriguées voisines (CAWMA, 2007). Augmenter la valeur découlant de chaque unité d'eau, notamment les opportunités d'emploi, la production de revenus, la nutrition et l'autonomisation des femmes, peut permettre de lutter contre la pauvreté (CAWMA, 2007 ; FAO, 2011a; Polak, 2003). Ceci peut être réalisé avec une combinaison de pratiques de gestion de l'eau et agronomiques pour augmenter les rendements en grain dans les zones à fort potentiel, des stratégies visant à accroître la valeur par unité d'eau rare, ou en réduisant la vulnérabilité à la sécheresse, l'eau polluée ou la perte des attributions d'eau (CAWMA, 2007) (Tableau 13.1).

Cependant, les politiques visant seulement à accroître l'efficacité de l'utilisation de l'eau risquent involontairement de mettre sous pression les approvisionnements en eau à l'échelle plus large du bassin et de provoquer un effet rebond (WWAP, 2015). L'effet rebond se produit lorsque les économies d'eau obtenues grâce à une meilleure efficacité de l'utilisation de l'eau sont réinvesties pour accroître la production. Par conséquent, même si le processus est plus efficace, l'utilisation totale de l'eau ne diminue pas (WWAP, 2015). Ceci est le cas du processus de modernisation de l'irrigation dans certaines régions d'Espagne, où le passage de l'irrigation de surface traditionnelle vers les systèmes modernes par aspersion dans le Alto Aragón a accru l'évapotranspiration des cultures et l'évapotranspiration non profitable (principalement des pertes dues à l'évaporation et à la dérive du vent) (Lecina et al., 2010). Certaines améliorations de l'efficacité mènent donc à une plus grande consommation d'eau.

Les études sur l'économie verte en Afrique ont révélé que l'agriculture biologique, qui utilise moins d'énergie et d'intrants synthétiques (engrais, herbicides et pesticides), demande plus de main-d'œuvre et crée

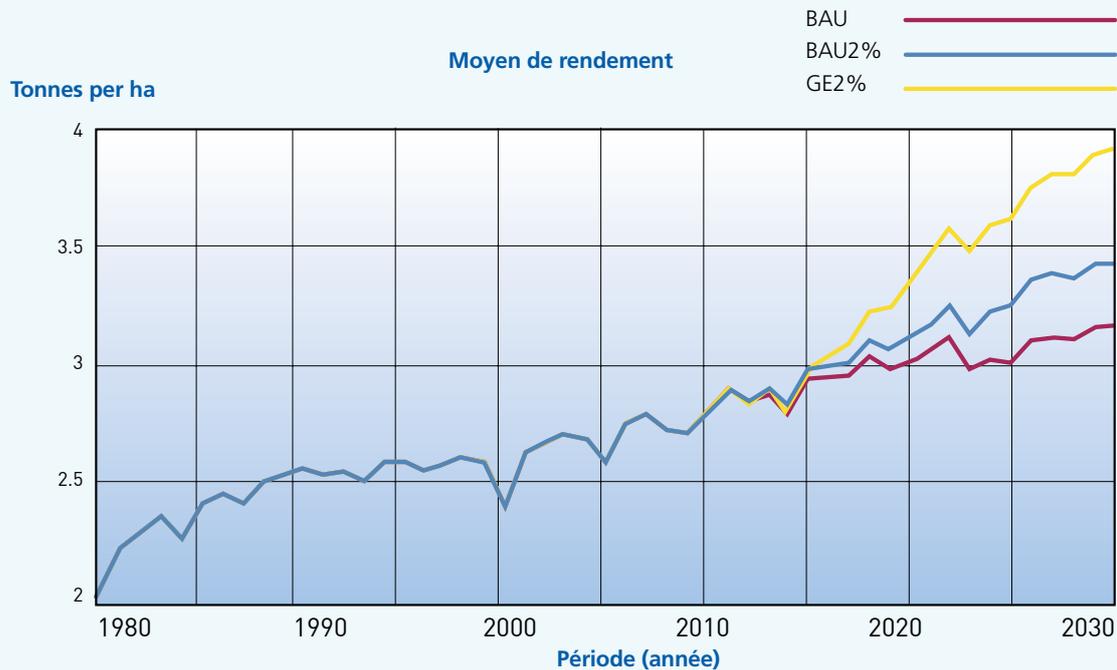
**TABEAU 13.1 LES IMPACTS DES INTERVENTIONS POTENTIELLES DE GESTION DE L'EAU AGRICOLE SUR LA PRODUCTIVITÉ ET L'EMPLOI**

Interventions potentielles de gestion de l'eau agricole	Production/ productivité	Emploi	Consommation et prix	Liens en amont et retombées sur la production	Impacts sur l'emploi et la production non agricoles en milieu rural	Stabilisation des revenus	Impacts nutritionnels	Utilisation multiple	Effets socio-économiques	Impacts sur l'environnement et la santé
<b>1. Nouveaux systèmes</b>										
Irrigation publique de surface à grande échelle	Forts	Moyens	Forts	Forts	Forts	Moyens	Moyens	Forts	Mitigés*	Mitigés*
Formes diffuses d'irrigation : systèmes communaux ou privés, eaux souterraines, etc.	Forts	Forts	Moyens	Moyens	Moyens	Forts	Moyens	Forts	Mitigés*	Mitigés*
Pêche et aquaculture	Moyens	Forts	Faibles	Faibles	Faibles	Forts	Forts	Forts	Moyens	Forts
Systèmes d'utilisation multiple : utilisation domestique, pour la production	Faibles	Moyens	Faibles	Faibles	Faibles	Faibles	Forts	Forts	Forts	Moyens
Intégration de l'élevage	Moyens	Moyens	Moyens	Faibles	Forts	Forts	Forts	Forts	Moyens	Mitigés*
<b>2. Maintien de la résilience des écosystèmes</b>										
	Faibles	Faibles	Faibles	Faibles	Moyens	Faibles	Moyens	Forts	Faibles	Forts
<b>3. Amélioration</b>										
des systèmes existants	Medio	Medio	Medio	Alto	Medio	Alto	Medio	Bajo	Mixto*	Mixto*
Amélioration de la productivité de l'eau agricole	Moyens	Moyens	Moyens	Forts	Moyens	Forts	Moyens	Faibles	Mitigés*	Mitigés*
Lutte contre la dégradation des sols	Moyens	Faibles	Moyens	Moyens	Moyens	Forts	Moyens	Faibles	Faibles	Forts
Gestion des ressources en eau de qualité inférieure	Faibles	Faibles	Faibles	Faibles	Faibles	Moyens	Mitigés*	Faibles	Mitigés*	Mitigés*
<b>4. Gestion des eaux pluviales</b>										
	Moyens	Moyens	Moyens	Moyens	Moyens	Forts	Moyens		Forts	Moyens
<b>5. Politiques et institutions de l'eau</b>										
	Moyens	Faibles	Faibles	Faibles	Faibles	Moyens	Faibles		Forts	Moyens

\*Impacts à la fois positifs et négatifs.

Source : CAWMA (2007, Tableau 4.3, p. 166-167, reproduit avec la permission de l'IWMI).

**FIGURE 13.1** KENYA : RENDEMENT AGRICOLE MOYEN SOUS DES SCÉNARIOS D'ÉCONOMIE VERTE ET TRADITIONNELS



Remarques : **BAU** : scénario traditionnel (business-as-usual) **BAU2%** : scénario traditionnel +2 % - ajoute 2 % supplémentaires de PIB par an aux investissements actuels traditionnels **GE2%** : scénario d'économie verte +2 % - suppose 2 % supplémentaires de PIB par an comme investissements écologiques **GETS** : scénario ciblant spécifiquement l'économie verte (Green Economy Target Specific) - scénario visant à identifier si les décideurs peuvent atteindre les objectifs sur le moyen à long terme en suivant les interventions en économie verte dans les secteurs définis comme prioritaires.

Les scénarios sont envisagés jusqu'en 2030.

Source : PNUE (2015, fig. 11, p. 31).

donc plus d'emplois. Le passage des intrants chimiques aux intrants biologiques entraîne également un impact négatif moindre sur la qualité du sol sur le moyen à long terme et une productivité supérieure durable (PNUE, 2015) (voir figure 13.1).

### Ajustement du concept de « davantage de récolte par goutte » pour inclure « davantage de valeur ajoutée par goutte » dans l'agriculture

Il n'est pas suffisant d'accroître la valeur physique de la production par unité d'eau. Les politiques visant à améliorer la valeur de l'eau utilisée dans l'agriculture impliquent d'accroître les rendements en passant de cultures peu lucratives à des cultures plus lucratives, en réaffectant l'eau de secteurs peu rentables à des secteurs plus rentables ou en diminuant le coût des intrants. Elles devraient toutefois optimiser également la création d'emplois de qualité et les aspects environnementaux connexes. Par exemple, les politiques devraient permettre un meilleur développement des moyens de subsistance par unité d'eau (plus d'emplois, une

meilleure nutrition et davantage de revenus pour la même quantité d'eau), tout en améliorant les bénéfices sur la santé et la valeur des services écologiques de l'agriculture (CAWMA, 2007).

Des interventions ciblées sont essentielles pour s'assurer que les bénéfices atteignent les plus pauvres et ne sont pas uniquement récoltés par les plus puissants ou les plus riches. Ces interventions permettent aux populations pauvres et marginalisées d'avoir accès à l'eau et de la gérer efficacement (CAWMA, 2007 ; De Stefano et Llamas, 2013).

L'accès à l'eau et aux technologies favorisant les économies d'eau, comme la récupération de l'eau de pluie et les techniques d'irrigation économes en eau, permettent aux petits propriétaires de produire des cultures lucratives, comme les légumes ou les fruits. Notamment dans les régions aux précipitations faibles ou irrégulières, la promotion des équipements de collecte et de stockage de l'eau dans les fermes peut considérablement améliorer l'efficacité des

- Les entreprises investissent
- pour améliorer l'efficacité de
- l'utilisation de l'eau et ont
- donc un rôle important à jouer en
- termes de création d'emplois

précipitations ». Les techniques d'irrigation d'appoint et d'irrigation localisée économe en eau à toutes les échelles peuvent également accroître la productivité. Les schémas de microcrédit et les investissements privés sont essentiels pour aider les petits propriétaires à gagner en efficacité tout en aidant les individus à sortir de la pauvreté.

Des mécanismes de coordination multiniveaux et intersectoriels efficaces sont nécessaires pour s'assurer que les politiques et les objectifs sont mutuellement cohérents et ne se contredisent pas. Des politiques et des technologies innovantes sont nécessaires pour améliorer globalement la productivité des ressources et lutter contre les problèmes délicats des interdépendances de la durabilité environnementale et sociale (PNUE, 2012a).

### 13.2 Améliorer la productivité et l'efficacité de l'utilisation de l'eau dans les zones urbaines

L'amélioration de l'efficacité de l'utilisation de l'eau dans les villes permet de relever les défis liés à l'eau et à l'emploi. Par exemple, les villes peuvent créer des emplois dans des secteurs particulièrement économes en eau comme l'énergie solaire ou éolienne, le traitement des eaux usées, la revalorisation et le recyclage.

Les éléments déterminants de la réussite sont les suivants (PNUE, 2012c) :

- *Un aménagement du territoire et une logistique urbaine intelligents.* Des bâtiments et des infrastructures économes en ressources et à faible encombrement sont essentiels à un aménagement urbain réussi (toilettes sèches, panneaux photovoltaïques, énergie éolienne et géothermique), parallèlement à la rénovation des réseaux et des infrastructures vieillissants.
- *Transfert et développement de compétences, technologies, finances et conception intelligentes.* Des mécanismes tarifaires, comme des primes, des



Station d'épuration moderne en milieu urbain  
Photo : © hxdyl/Shutterstock.com

tarifs spéciaux et des subventions, peuvent également avoir un rôle déterminant pour stimuler l'adoption de technologies et de processus écologiques. La facturation volumétrique par compteurs d'eau est un moyen efficace d'inciter aux économies d'eau (PNUE, 2011d). Les approches tarifaires ont leurs limites et ne doivent pas être considérées comme une panacée.

- *Optimisation de l'utilité de l'eau douce.* Une méthode consiste à réutiliser les eaux usées produites par un procédé dans un autre procédé dont les exigences de qualité sont moindres (PNUE, 2011d). Des alternatives peuvent également être trouvées à l'approvisionnement en eau par le réseau, comme la récupération de l'eau de pluie à des fins autres que la consommation.
- *Sensibilisation et éducation des prestataires de services locaux.* L'une des clés de la réussite consiste à élaborer des outils de sensibilisation et d'éducation appropriés par les prestataires locaux des services d'eau et d'assainissement et à soutenir les capacités institutionnelles, tout en améliorant les compétences et les réseaux du gouvernement, des entreprises et de la société civile pour appuyer les mesures reposant sur l'innovation.
- *Processus de gouvernance participative.* L'incorporation de processus ascendants de gouvernance participative dans les programmes et les projets est essentielle. Ces processus reposeront sur l'identification des besoins locaux via le dialogue social, notamment avec les employés, les opérateurs et la population locale en cas de projets d'infrastructures hydrauliques (voir Encadré 13.1).
- *Droits d'utilisation de l'eau et répartition de l'eau entre les usagers.* La définition formelle des droits d'utilisation de l'eau et de sa répartition entre les usagers et l'environnement est également très importante. Étant donné que la majorité de l'eau douce est utilisée par l'agriculture, il convient

### ENCADRÉ 13.1 DIALOGUE SOCIAL AU SEIN DE LA COMPAGNIE MAYNILAD WATER DISTRICT, AUX PHILIPPINES

La direction, les syndicats et le personnel de Maynilad Water District ont réussi à collaborer pour réduire le haut volume d'eau non facturée (NRW). Cette dernière est définie comme la différence entre la qualité d'eau mise dans le système de distribution et la quantité d'eau facturée aux consommateurs, dont dépend donc la productivité de l'eau (UNW-DPAC, 2011). La réduction de la NRW est donc favorable tant aux intérêts du personnel qu'à ceux de la compagnie, et offre également d'importants avantages environnementaux et sociaux. La NRW a été réduite de 28 % (passant de 66 % à 2007 à 48 % en 2011), ce qui équivaut à 560 millions de litres d'eau traitée économisée et redistribuée (ONU-Eau/UNW, 2011). Le dialogue social a permis de désamorcer les éventuels conflits lors de la privatisation de la compagnie d'eau et continue de servir de plate-forme pour la discussion et la résolution des litiges entre la direction et les syndicats (UNW-DPAC, 2011). Depuis 2007, la compagnie assure l'emploi de 87 000 personnes, y compris celles embauchées par des sous-traitants et des fournisseurs dont Maynilad est le principal client. La compagnie elle-même emploie 2123 salariés (ONU-Eau, 2011) et a déployé de nouvelles compétences et formations pour mettre en œuvre les stratégies de détection des fuites (UNW-DPAC, 2011). Cette réussite sert désormais d'exemple à Metro Cebu Water District, la plus grande compagnie d'eau du pays.

Source : UNW-DPAC (2011); ONU-Eau (2011).

d'envisager une répartition efficace de l'eau entre les villes et l'agriculture ; par exemple, dans certains cas, les villes peuvent acheter des droits d'utilisation de l'eau auprès des agriculteurs.

### 13.3 Augmentation de l'efficacité de l'utilisation de l'eau industrielle

Les entreprises investissent pour améliorer l'efficacité de l'utilisation de l'eau et ont donc un rôle important à jouer en termes de création d'emplois, grâce à l'innovation, un développement de produits durables et une production plus propre et plus sûre. Leur influence s'étend au-delà de leurs murs, jusqu'aux chaînes d'approvisionnement (voir Encadré 13.2).

Le secteur privé joue un rôle important dans la diffusion des connaissances, des techniques et des compétences et dans le renforcement des approches d'efficacité de l'utilisation de l'eau. Au Viet Nam, le programme Nestlé « Farmer Connect » soutient actuellement plus de 12 000 producteurs de café, en leur offrant une assistance technique et une formation pour améliorer leur productivité et sauvegarder leur emploi (voir Encadré 13.3).

Les nouvelles technologies économes en ressources ainsi que l'amélioration de la compétitivité et de l'innovation produisent des modifications de l'emploi et de la main-d'œuvre dans le monde entier. Les hausses d'emploi

### ENCADRÉ 13.2 « FAIRE PLUS AVEC MOINS »

Il a été démontré que l'amélioration de la productivité et de l'efficacité de l'utilisation de l'eau aide les entreprises à réduire leurs coûts en évitant les pratiques de gaspillage. Par exemple, en 2014, Diageo Plc (une entreprise de boissons britannique) a réduit le volume de sa consommation d'eau d'environ 1 million de mètres cubes et a estimé les économies de coûts associées à cette réduction à environ 3,2 millions de dollars américains (CDP, 2014). Cette démarche peut également permettre d'améliorer l'accès à l'eau des communautés marginalisées. En effet, dans certains cas, la modernisation de l'irrigation, s'ajoutant aux économies d'eau, permet de développer les projets d'approvisionnement en eau des communautés locales (FAO, 2011a). La modernisation de l'irrigation permet d'améliorer la productivité de l'eau et de l'agriculture, ce qui accroît les revenus des exploitations agricoles, crée des emplois agricoles, diminue le prix de la nourriture et produit un effet multiplicateur sur le revenu et sur l'emploi au-delà des exploitations agricoles. Toutefois, l'intensification provoquée par cette modernisation peut avoir des conséquences négatives sur les écosystèmes si des mesures correctives ne sont pas adoptées.

Source : CDP (2014) ; FAO (2011a).

découlent des nouveaux marchés créés, comme le traitement et le recyclage des déchets, et des chaînes de valeur économes en ressources, comme celles des énergies renouvelables. Des emplois indirects sont ainsi créés en amont et en aval ainsi que des effets induits par l'accroissement de la demande (PNUE, 2012d). Des études récentes dans huit pays africains (Burkina Faso, Égypte, Ghana, Kenya, République de Maurice, Rwanda, Sénégal et Afrique du Sud) ont démontré que les politiques d'économie verte seront une source importante de nouveaux emplois. Les investissements dans des alternatives peu demandeuses en eau, comme l'énergie solaire ou éolienne, peuvent apporter des avantages en termes d'emploi. Ainsi, au Sénégal, ces énergies alternatives devraient créer entre 7 600 et 30 000 emplois supplémentaires d'ici 2035 (PNUE, 2015).

Le recyclage permet de réduire de façon importante la superficie des décharges ainsi que la consommation d'eau et d'énergie pour la production de biens et services et la pollution associée, tout en créant des emplois (Tableau 13.2). Le recyclage devrait contribuer à produire des emplois décents. Il convient toutefois de noter que, dans certains pays, les emplois dans le recyclage sont souvent sales et dangereux (PNUE, 2015).

La recherche et le développement en technologies éco-innovantes et économes en eau peuvent avoir des retombées dans d'autres secteurs de l'économie. Par exemple, des moyens plus efficaces de traiter les eaux usées urbaines et d'utiliser l'eau des exploitations agricoles auront un impact sur la composante énergétique (Hardy et al., 2012).

**TABLEAU 13.2 ESTIMATIONS D'EMPLOIS CHOISIS DANS LE SECTEUR DU RECYCLAGE**

	Pays	Nombre de postes de travail (en million)
Tout le recyclage	Chine	10
	États-Unis	1,1– 1,3
	Brésil	0,5
Recyclage de boîte d'aluminium	Brésil	0,7
Recicla dispositivos electrónicos	Chine	0,7

Source : PNUE/OIT/OIE/CSI (2008, Tableau E-S4, p.18)

Une analyse macroéconomique de l'industrie allemande a démontré que, même si la moitié seulement du potentiel existant d'efficacité matérielle était atteinte, il se produirait tout de même une augmentation du PIB et une création de nouveaux domaines d'emploi (Stiftung et Beys, 2005, cités dans PNUE, 2011e).

### ENCADRÉ 13.3 PROGRAMME *FARMER CONNECT* DE NESTLÉ AU VIET NAM

#### Valeur pour Nestlé

L'eau est actuellement reconnue comme le facteur le plus critique de la culture du café au Viet Nam, et Nestlé achète environ 20 % du total du café Robusta produit au Viet Nam pour ses activités mondiales. L'adoption de pratiques économes en eau aide à garantir une chaîne d'approvisionnement sûre et durable.

#### Valeur pour la société

Nestlé a mis en œuvre diverses meilleures pratiques au sein de son réseau Farmer Connect de 12 000 caféiculteurs travaillant avec d'autres acteurs locaux clés pour améliorer leur diffusion et leur développement. L'adoption des meilleures pratiques permet d'améliorer l'efficacité de l'utilisation de l'eau, de produire davantage de revenus pour les exploitants agricoles grâce à la réduction des coûts liés à la main-d'œuvre et à l'énergie et d'obtenir de meilleurs rendements par rapport à la moyenne actuelle. Les exploitations tirent donc des bénéfices directs de la disponibilité d'eau potable durable au niveau local.

Source : Nestlé (s.d.).

## L'EMPLOI

AU SERVICE DE L'EAU,  
DE L'ASSAINISSEMENT  
ET DE L'HYGIÈNE

WWAP | Marc Paquin et Richard Connor

Avec les contributions de Kirsten de Vette et Robert Bos (IWA) et Archana Patkar et Emily Deschaine (WSSCC)



Ouvrier installant les canalisations d'égouts sur un chantier  
Photo : © iStock.com/ezza116

*Ce chapitre étudie les mécanismes financiers et institutionnels ainsi que les aspects connexes de création d'emplois et de développement des ressources humaines nécessaires pour atteindre l'accès universel à la fourniture d'eau domestique, l'assainissement et l'hygiène (WASH) ainsi que la gestion appropriée des eaux usées. Il souligne également l'importance d'adopter en ce sens une approche centrée sur l'individu. Mettre l'individu au centre des solutions de développement est une composante essentielle du processus permettant d'atteindre l'accès universel durable*

## 14.1 Mécanismes financiers et institutionnels pour l'accès universel

L'accès universel aux services WASH contribue à accroître la productivité, à offrir une vie digne et égalitaire et à créer des moyens de subsistance et des emplois décents. Atteindre l'accès universel implique de disposer de mécanismes financiers et institutionnels qui favorisent la coordination, la coopération, la solidarité et la responsabilisation, et qui fournissent des incitations à investir dans les ressources humaines WASH. En fin de compte, ces investissements s'avèrent payants grâce à leur impact positif sur l'état sanitaire de la population (voir Chapitres 1 et 11).

Les cadres politiques qui soutiennent ces mécanismes financiers et institutionnels doivent être fondés sur des bases factuelles. L'adoption des ODD permet aux gouvernements de revoir et d'ajuster leurs cadres politiques nationaux, y compris leurs stratégies et politiques dans le domaine de l'eau (notamment WASH) et des ressources humaines. En matière de WASH, cela permet également de mieux refléter dans ces politiques et stratégies les obligations découlant du droit de l'homme à l'eau potable et à l'assainissement.

La plupart des pays manquent d'informations sur la quantité et la qualité des ressources humaines affectées aux services WASH, mais le peu de données disponibles suggèrent une insuffisance croissante (voir Section 4.2). Les gouvernements ont donc tout intérêt à entreprendre les recherches nécessaires, à partir de leurs propres ressources ou avec une aide extérieure, pour renforcer la base factuelle avant d'élaborer de nouvelles politiques. En extrapolant à partir des informations limitées disponibles dans certains pays à revenu faible et intermédiaire, les nouvelles politiques WASH devront : soutenir les flux financiers qui rééquilibrent les investissements dans de nouveaux services et infrastructures par rapport aux coûts d'exploitation et de maintenance et autres dépenses récurrentes ; accorder davantage d'importance aux services d'assainissement durables (y compris le traitement décentralisé des eaux usées dans les agglomérations urbaines) ; s'assurer que les services WASH orientent leurs efforts vers le développement des zones rurales et périurbaines. Les politiques doivent impérativement comprendre des cibles et des indicateurs mesurables.

- 
- 
- Mettre l'individu au centre des solutions de développement est
- une composante essentielle du
- processus permettant d'atteindre
- l'accès universel durable
- 
- 

Les implications pour la création d'emplois et le développement des ressources humaines doivent être intégrées dans les politiques et les stratégies WASH, qui seront à leur tour compatibles avec les politiques et stratégies générales de développement des ressources humaines au niveau national. Il conviendra donc de « prendre dûment en compte le stade et le niveau de développement économique ainsi que les relations mutuelles entre les objectifs en matière d'emploi et les autres objectifs économiques et sociaux » (OIT, 1964, Article 1). Ceci imposera d'autre part un déploiement de ressources humaines dans les différents services de tous les niveaux gouvernementaux concernés. Dans ce cadre, il est absolument impératif de s'assurer que les politiques de décentralisation comprennent un pouvoir de décision local (et la responsabilisation correspondante) concernant la taille et la composition de la base de ressources humaines WASH. D'autre part, le développement des ressources humaines doit être guidé par des critères clairs qui assurent un équilibre optimal entre le personnel spécialisé, le personnel technique et la main-d'œuvre qualifiée, une représentation rationnelle du personnel chargé des différents domaines techniques et, enfin, une politique de recrutement basée sur l'égalité et la non-discrimination afin d'atteindre, entre autres objectifs, un juste équilibre entre les sexes.

Ces changements imposent, en premier lieu, une redistribution des ressources existantes adaptée, équitable et fondée sur des bases factuelles. Dans la plupart des pays à revenu faible, ces ressources sont très limitées et, une fois la redistribution effectuée, des flux financiers supplémentaires devront être attribués aux ressources humaines WASH. Tous les investissements supplémentaires en ressources humaines se traduiront par une couverture élargie et des niveaux de service plus élevés et comprendront des mesures incitatives pour améliorer la stabilité de la main-d'œuvre, la nature décente des emplois et la productivité grâce à la flexibilité de déploiement (voir Encadré 14.1).

## ENCADRÉ 14.1 GESTION DES MENSTRUATIONS DANS LES USINES

Environ 80 % des ouvriers des usines du Bangladesh sont des jeunes femmes, et une étude réalisée par Business for Social Responsibility (BSR) a conclu que 60 % des ouvrières utilisaient des chiffons ramassés sur le sol des usines comme serviettes hygiéniques. Comme ces chiffons sont imprégnés de produits chimiques et viennent souvent d'être teints, les infections sont courantes, obligeant 73 % des femmes à s'absenter du travail pendant six jours par mois en moyenne. Les femmes ne disposent d'aucun endroit sûr pour acheter des serviettes ou des tampons, ni pour en changer ou les jeter. Lorsque les femmes sont payées à la pièce, ces six jours représentent une énorme perte financière pour elles ainsi que pour la chaîne d'approvisionnement de l'entreprise. Grâce à une intervention visant à modifier la situation, l'absentéisme a chuté de 3 %, rapportant d'importants bénéfices économiques aux ouvrières et aux propriétaires d'usine. Ce scénario peut être reproduit dans les fermes, les usines, les foyers et les bureaux du monde entier. En répondant aux besoins d'hygiène menstruelle des ouvrières, les pratiques de travail et les procédures de ressources humaines pourraient atteindre des gains de productivité mesurables.

*Contribution d'Archana Patkar et Emily Deschaine (WSSCC).*

Le manuel du Rapporteur spécial des Nations Unies sur les droits de l'homme à l'eau et à l'assainissement fournit des conseils sur les principes, les cadres, le financement et le système juridique sur lesquels reposent ces droits, qui s'appliquent aux règlements, stratégies et politiques de ressources humaines (de Albuquerque, 2014). Le manuel de l'IWA sur le droit de l'homme à l'eau et à l'assainissement apporte des recommandations plus détaillées à l'attention des compagnies, des exploitants et des autorités de réglementation des services d'eau et d'assainissement, y compris des conseils détaillés sur les questions de ressources humaines (IWA, à paraître). Les politiques et les procédures des entreprises en matière de ressources humaines et d'hygiène et sécurité doivent être alignées sur les cadres politiques généraux établis par le gouvernement et doivent s'assurer que leurs propres opérations disposent de mesures de protection garantissant l'accès du personnel aux services WASH. Le plaidoyer « WASH at the workplace Pledge » du WBCSD (World Business Council for Sustainable Development) est un outil pouvant être utilisé par les entreprises pour s'assurer que leurs opérations respectent la législation nationale et les meilleures pratiques en matière de WASH sur le lieu de travail.<sup>25</sup> La Charte de Lisbonne de l'IWA pour l'orientation des politiques et réglementations publiques relatives aux services d'alimentation en eau potable, d'assainissement et de gestion des eaux usées définit ainsi les responsabilités des autorités de

réglementation : [...] faciliter [...] le développement, grâce à une formation technique et professionnelle adaptée, de ressources humaines capables de mener les missions essentielles, autorisant ainsi une plus grande autonomie des services [d'alimentation en eau potable, d'assainissement et de gestion des eaux usées] (IWA, 2015, p. 11).

Des structures institutionnelles vont devoir fournir le cadre permettant de gérer de façon optimale les ressources humaines WASH. Les responsabilités en matière d'eau potable et assainissement étant disséminées entre plusieurs secteurs publics, le secteur privé et, dans de nombreux pays à revenu faible et intermédiaire, le secteur informel, il est essentiel d'établir des mécanismes institutionnels efficaces. Les mandats institutionnels doivent être clairement définis, mais en évitant tout cloisonnement et en instaurant des mesures incitatives encourageant le travail intersectoriel. Dans les secteurs publics, la sécurité de l'emploi peut être relativement bonne mais les mécanismes permettant de (re)déployer les ressources humaines à des niveaux et des postes où elles pourront répondre aux besoins les plus pressants, aux problèmes émergents ou aux nécessités des segments les plus vulnérables de la société sont faibles. Le secteur privé offre davantage de souplesse dans le déploiement du personnel mais sa contribution à la couverture universelle pourrait être améliorée en modifiant les compromis entre la rentabilité, l'extension de la couverture, le développement des niveaux de service et les possibilités de carrière du personnel.

25 En août 2015, 30 entreprises multinationales ont signé le Plaidoyer « WASH at the workplace Pledge » du WBCSD et les signataires ont pris des mesures concrètes pour aligner leurs systèmes internes de rapports en matière de durabilité/HSE avec les meilleures pratiques de WASH sur le lieu de travail.

- 
- Les femmes sont
- traditionnellement chargées de
- la collecte et de la gestion de
- l'eau domestique
- 

## 14.2 Accélération de l'accès universel grâce des approches centrées sur l'individu

Mettre l'individu au centre des solutions de développement est une composante essentielle du processus permettant d'atteindre l'accès universel durable. Les utilisateurs des services et des installations WASH peuvent offrir un aperçu des options WASH qui sont socialement acceptables, abordables et techniquement réalisables dans leur contexte socio-économique spécifique. La durabilité ne peut pas être assurée sans la participation des communautés, et notamment des femmes, qui sont les principales utilisatrices de l'eau domestique et qui gèrent cette dernière au niveau du foyer (UNICEF/OMS, 2012).

Dans une approche centrée sur l'individu, il est essentiel d'apporter toute l'attention nécessaire aux utilisateurs/clients. De même, il est crucial d'investir dans le développement constant des carrières du personnel technique et spécialisé via la formation continue. Les prestataires de services WASH doivent investir dans de meilleures pratiques de gestion des ressources humaines afin de planifier les besoins puis attirer, recruter et conserver les techniciens et professionnels les plus talentueux. Ils doivent également assurer des conditions de travail offrant des opportunités de carrière et incitant le personnel à acquérir en permanence de nouvelles connaissances et à développer de nouvelles compétences, y compris la précieuse capacité à participer à des équipes multidisciplinaires.

La vitesse et le niveau de réussite des changements prévus dans la prestation de services WASH dépendent essentiellement de la façon dont la base de ressources humaines évolue. Les tendances à l'éducation et à la formation des jeunes professionnels et techniciens font partie des facteurs clés. L'arrivée réussie de jeunes professionnels correctement formés dans le secteur WASH reposera sur l'élaboration de programmes d'enseignement qui répondent aux besoins fonctionnels, sont ciblés pour répondre à la demande du secteur et comprennent le développement de compétences

interdisciplinaires et intersectorielles. La planification consultative des programmes d'enseignement doit tenir compte des besoins spécifiques du secteur WASH, refléter ces derniers dans les objectifs, la portée et l'objet des programmes, et s'assurer que les qualifications répondent aux besoins. Elle doit également : envisager la diversité des besoins liés aux aspects environnementaux et sociaux des différentes régions géographiques et aux questions émergentes ; se concentrer sur les programmes d'enseignement répondant aux demandes du marché WASH et s'adapter aux changements de ces demandes ; envisager les capacités nécessaires pour assurer efficacement les fonctions essentielles d'enseignement avec du personnel, des installations et des équipements pédagogiques de qualité (IWA, 2014a).

En plus de la formation professionnelle, le rôle de l'enseignement et la formation techniques et professionnels (EFTP) dans le développement des capacités des ressources humaines WASH doit être activement promu. Le secteur WASH doit conduire cette initiative, en tenant compte des besoins spécifiques en ressources humaines convenablement formées pour le secteur WASH.

Les femmes sont traditionnellement chargées de la collecte et de la gestion de l'eau domestique ainsi que du paiement de cette dernière. Pourtant, elles ont toujours été exclues du secteur en tant que main-d'œuvre qualifiée ou technique : d'après 15 évaluations nationales sur les ressources humaines, les femmes représentent en moyenne 17 % du personnel. Le rôle positif des femmes dans la prise de décision des projets relatifs à l'eau et à l'assainissement dans les zones rurales et d'autres données devraient être communiquées dans le projet *Women Professionals in the Urban Water Sector* (IWA, s.d.). Par conséquent, la discrimination positive et l'égalité des chances hommes-femmes seront systématiquement prises en compte dans les projets WASH (voir Section 5.5).

Il est essentiel de créer des conditions promouvant la participation communautaire, notamment dans des contextes ruraux et périurbains. La participation communautaire ne peut toutefois pas être imposée et elle devra tenir compte des coûts d'opportunité engagés par l'implication volontaire des membres individuels de la communauté, par exemple dans les travaux d'infrastructure, tels que souvent promus par des mesures de lutte contre la pauvreté dans les compagnies d'eau.

De nombreuses communautés se sont avérées suffisamment fortes pour développer leurs propres initiatives, qui répondent mieux à leurs besoins. Dans de nombreuses régions du globe, les communautés ont donc commencé à prêter des services WASH de diverses façons. Par exemple, elles ont créé des PME, installé des kiosques à eau ou, lorsque la communauté

s'est activement engagée dans le développement d'infrastructures, pris en charge la gestion et la maintenance des équipements (voir Encadrés 14.2 et 14.3). Ces mécanismes fonctionnent souvent en dehors de tout cadre institutionnel formel et les emplois associés peuvent ne pas être reconnus comme faisant partie du secteur formel.

#### **ENCADRÉ 14.2 LES SYSTÈMES DE VOLONTARIAT PHILIPPINS**

Aux Philippines, les administrations locales disposent de nombreux effectifs impliqués dans les campagnes de plaidoyer, information, communication et promotion concernant les pratiques positives de gestion de l'eau, de protection de l'eau, d'hygiène domestique et communautaire, d'assainissement de l'environnement et de mobilisation communautaire. Les bureaux du département de la santé au niveau des provinces, des villes et des municipalités disposent d'environ 600 agents de santé dans les provinces rurales et de plus de 3 000 dans les provinces urbaines. Un large réseau de volontaires travaille sous la conduite du département de la santé. Ce réseau comprend des agents de la santé de barangay (environ 212 000) et des inspecteurs sanitaires.

*Source : IWA (2013).*

#### **ENCADRÉ 14.3 OPÉRATEURS PRIVÉS À PETITE ÉCHELLE – FONCIONARES PRIVADOS DO AGUA (FPA) AU MOZAMBIQUE**

Les FPA sont de petits prestataires privés qui investissent dans des puits de forage et de petits réseaux de distribution. Ils se trouvent principalement dans les zones urbaines et périurbaines qui sont souvent mal desservies par le réseau de distribution d'eau. Les FPA travaillent avec rigueur et constance depuis plus de 20 ans pour répondre à la demande accrue des consommateurs, notamment dans les zones urbaines, où les FPA sont cruciaux pour la prestation des services. Ils constituent également un moyen de subsistance important pour ceux ayant réalisé les investissements initiaux en équipements et autres biens.

*Source : USAID-SUWASA (s.d.).*

# 15

## LES POSSIBILITÉS DE DIVERSIFICATION DES SOURCES D'EAU



Vu aérienne d'une usine de traitement des eaux usées  
Photo : © iStock.com/Mariusz Szczygiel

*Ce chapitre étudie les sources d'eau alternatives constituant des opportunités économiques et d'emploi et les eaux usées considérées comme une ressource pour des activités productives, notamment dans les domaines subissant un stress hydrique en résultat d'une offre limitée, d'une demande excessive, ou de ces deux facteurs.*

## 15.1 Sources d'eau alternatives

UNESCO-IHP | Wouter Buytaert, Blanca Jiménez Cisneros, Anil Mishra et Siegfried Demuth

La demande croissante en eau aux endroits où la ressource est rare ou fait l'objet d'une forte concurrence crée le besoin d'utiliser des « sources non traditionnelles »<sup>26</sup> d'eau, comme des puits et des sources de faible débit, des eaux pluviales, des écoulements urbains, des eaux d'orage ou encore des eaux grises<sup>27</sup>.

Diverses technologies émergentes, basées sur de nouveaux développements des processus biologiques et physiochimiques comme la séparation par membrane, facilitent l'utilisation de ces sources d'eau alternatives. Des emplois sont ainsi créés : pour le développement de ces technologies, pour assurer de nouvelles formes d'usages de l'eau, intensifs et à petite échelle, comme la production de cultures extrêmement rentables sur de petites parcelles et, enfin, pour l'exploitation et la maintenance de stations d'épuration. L'usage d'eaux grises et d'eaux usées urbaines ainsi que le recyclage des eaux industrielles progressent à l'échelle mondiale.

L'usage d'eaux usées urbaines peut représenter jusqu'à 35 % du total de l'eau utilisée dans certains pays (Jiménez Cisneros et Asano, 2008). La réutilisation de l'eau pour l'irrigation est la stratégie la plus courante de recyclage des eaux usées, notamment en Chine, au Mexique et en Inde. Sans traitement, l'utilisation d'eaux usées implique souvent des risques sanitaires. Il existe toutefois des options à faible coût pour la réduction des agents pathogènes ou l'utilisation des eaux usées en conservant la teneur en nutriments, ce qui s'avère prometteur pour les agriculteurs des régions à faible revenu (Drechsel et al., 2010). Les eaux usées sont également employées en sylviculture ou, de plus en plus, en horticulture périurbaine.

Dans l'idéal, le niveau requis de traitement des eaux usées est adapté à l'application, et non fixé par

défaut conformément aux normes de protection de l'environnement. Les composés considérés comme des polluants (l'azote, le phosphore et les matières organiques, par exemple) peuvent même être bénéfiques pour leurs effets fertilisants ou pour améliorer les propriétés du sol. Par exemple, au Brésil, la canne à sucre est communément irriguée avec les effluents des distilleries d'éthanol contenant un fort taux de matières organiques non toxiques. Au Mexique, les eaux usées non traitées de Mexico sont utilisées pour irriguer environ 90 000 hectares de terres agricoles, qui profitent à environ 70 000 exploitations agricoles d'une région aux possibilités d'emploi limitées (Jiménez Cisneros et Asano, 2008). Dans la vallée de Mezquital, près de Mexico, les terres avec un accès aux eaux usées sont louées deux à trois fois plus cher que celles n'en disposant pas.

La récupération de l'eau de pluie, les toitures végétales et autres infrastructures vertes sont de plus en plus populaires dans certains environnements urbains. Cette tendance engendre un impact direct sur la réduction de la consommation d'eau, en plus de diminuer les risques d'inondation en accroissant et décentralisant le stockage, de faire baisser la consommation d'énergie par refroidissement évaporatif et d'améliorer l'environnement urbain.

De nouvelles technologies de captage et de purification permettront l'utilisation de nouvelles sources d'eau comme l'interception du brouillard (Vince, 2010), la collecte des eaux pluviales et la désalinisation. L'utilisation de sources d'eau potentiellement moins fiables, comme les cours d'eau temporaires et les petites nappes aquifères, offre d'intéressantes voies à explorer.

La distribution de l'eau issue d'un plus grand choix de sources auprès de divers utilisateurs finaux, y compris le recyclage interne et externe, peut se faire de façon plus efficace et intelligente. La surveillance continue des ressources en eau, en combinaison avec les systèmes de prévision météorologique, permet de mieux anticiper l'eau disponible. Il est ainsi possible d'influencer la demande, par exemple en promouvant temporairement les activités moins gourmandes en eau (comme la production d'électricité traditionnelle au lieu d'hydroélectricité), ou de donner la priorité aux utilisations de l'eau présentant l'avantage social ou économique le plus élevé. Les nouvelles méthodes d'optimisation de l'utilisation des ressources naturelles, comme les mécanismes de partage des bénéfices et

26 Les sources d'eau traditionnelles sont en principe de haute qualité et peu coûteuses à exploiter. De tout temps, les eaux de surface (rivières, lacs et barrages) et l'eau douce peu profonde du sous-sol ont été considérées comme des sources traditionnelles d'eau, faisant des eaux de mer, des eaux saumâtres du sous-sol ou des estuaires, des eaux pluviales, de l'eau de vidange d'irrigation, des eaux d'orage et des aquifères très profonds des sources non traditionnelles d'eau (Jiménez Cisneros, 2001).

27 Les eaux grises sont toutes les eaux usées produites par les foyers ou les bureaux et ne contenant pas de matières fécales (les eaux usées issues des baignoires, lavabos et machines à laver, par exemple).

les évaluations des services écosystémiques, seront déterminantes pour établir ces priorités.

L'utilisation de nouvelles sources d'eau créera dans un premier temps des emplois au niveau de la recherche en raison du besoin de développer de nouvelles technologies et méthodologies, en promouvant l'usage efficace des ressources tout en stimulant la croissance économique dans divers secteurs. Une fois ces technologies opérationnelles, de nouveaux emplois seront créés pour la mise en service, la surveillance, la maintenance et la mise au point de systèmes intelligents.

Il est évident que ces évolutions vont exiger un nouveau type de qualifications de la main-d'œuvre. La gestion des risques et des ressources en eau a tendance à se baser de plus en plus sur les données et est en train de passer d'une infrastructure statique à des systèmes plus dynamiques, contrôlés en temps réel et basés sur l'observation. Il va donc être primordial de former la future main-d'œuvre à assumer ces responsabilités.

## 15.2 L'utilisation des eaux usées comme ressources

**WWAP et IWA** | Kirsten de Vette, Robert Bos, Marc Paquin et Richard Connor

Les eaux usées sont précieuses. En plus des 99,5 % d'eau dont elles sont constituées, elles peuvent contenir de l'énergie (de la chaleur et des matières organiques, par exemple), des nutriments (comme de l'azote ou du phosphore) et d'autres minéraux dont certaines terres rares (Meda et al., 2012, cités dans IWA, 2014c). Pour répondre aux défis environnementaux, économiques et écologiques, la récupération de ressources dans les eaux usées est devenue de plus en plus populaire tant dans les recherches que les applications.

De nombreuses recherches sont réalisées sur de nouvelles formes de prélèvement de ressources dans les eaux usées comme l'a décrit, notamment, le Resource Recovery Compendium (IWA, 2014c). Les recherches sur la gestion des eaux usées mises en pratique comprennent la récupération d'eau, la production d'énergie (biogaz, par exemple), l'extraction de composés inorganiques/organiques pouvant être utilisés comme engrais, et l'extraction de terres rares et de matériaux à forte valeur. Des recherches sont également en cours pour développer des modèles de renforcement de l'utilisation des eaux usées dans l'agriculture, ce qui dans certains pays à revenu faible et intermédiaire

reste une activité informelle réalisée à petite échelle à la périphérie des grandes villes. Des plans de gestion préventive du risque sanitaire en matière d'assainissement (SSP pour *Sanitation safety plans*) – une nouvelle approche d'évaluation et de gestion intégrées des risques pour une meilleure utilisation des eaux usées - peuvent être utilisés pour enquêter sur les dangers, évaluer les risques associés et concevoir des mesures de correction ou d'atténuation permettant d'optimiser la sécurité d'utilisation des eaux usées, des eaux noires et des eaux grises dans l'agriculture et l'aquaculture (Stedman, 2014).

De nombreux pays développés utilisent désormais des pratiques de récupération de ressources et d'autres sont en train de voir le jour. La solution NEWater appliquée à Singapour s'est avérée un grand succès, tandis qu'au Canada, les nutriments sont récupérés dans les rejets urbains et industriels et transformés en engrais écologiques à libération lente (Water World, s.d.).

Malheureusement, les pratiques de récupération des ressources restent limitées dans de nombreux pays en développement. Dans de nombreux pays, le déversement de la plupart des eaux usées directement dans les masses d'eau a un impact évident sur la santé des individus et des écosystèmes. Certaines économies émergentes, comme la Chine, ont reconnu l'urgence et l'importance de la récupération et du traitement des eaux usées, et les gouvernements ont fait d'énormes investissements qui, en retour, créent de nouvelles opportunités d'emploi. Les solutions à faible coût et à petite échelle sont plus adaptées pour les pays en développement. La digestion anaérobie, qui transforme les boues en biogaz, en est un bon exemple.

À l'échelle mondiale, il a été estimé qu'entre 4 et 6 millions d'hectares (Jiménez Cisneros et Asano, 2008b ; Keraita et al., 2008) et 20 millions d'hectares (OMS, 2006) de terres sont irrigués avec des eaux usées non traitées (Drechsel et al., 2010). Si cette pratique fournit des moyens de subsistance pour les familles d'agriculteurs et tous ceux impliqués dans la commercialisation des produits, elle peut également, grâce au renforcement et la formalisation attendus, créer des emplois importants dans ce secteur. Les questions essentielles de santé au travail liées à l'utilisation des eaux usées dans l'agriculture exigeront également l'emploi de davantage d'agents de réglementation et de personnel de santé publique.

En plus des emplois que la réutilisation de l'eau va créer dans les secteurs de l'eau, de l'agriculture et de la santé publique, des emplois vont également être générés en recherche, vulgarisation agricole, commercialisation des produits et production de cultures non alimentaires.

Toutefois, afin d'accélérer les innovations et favoriser les changements de paradigme en récupération des ressources, de nombreux éléments importants devront être pris en compte, notamment : la création d'une interdépendance entre la recherche et les besoins du marché ; le changement de l'opinion publique (par exemple, envers la réutilisation potable directe) ; l'assurance d'une réglementation et d'une gouvernance adaptés ; l'apport des forts investissements nécessaires pour accélérer ces innovations. Les risques et les dangers de santé publique liés à l'utilisation d'eaux usées non traitées / partiellement traitées dans l'agriculture peuvent être surmontés si des réglementations strictes sont mises en place, appliquant une approche intégrée d'évaluation et de gestion des risques tout au long de la chaîne, de la source des eaux usées à la consommation des produits (OMS, 2006).



# 16

## INNOVATION SCIENTIFIQUE ET TECHNOLOGIQUE

UNESCO-IHP, UNESCO-IHE, OMM et AISH | Uta Wehn, Wouter Buytaert, Anil Mishra, Siegfried Demuth, Blanca Jiménez Cisneros, Leonardo Alfonso, Bruce Stewart, Christophe Cudennec et Claudio Caponi



Station de traitement de l'eau de pluie  
Photo : © Cylonphoto/Shutterstock.com

*Ce chapitre étudie les conséquences de l'innovation sur la gestion de l'eau, la prestation des services d'eau et les secteurs dépendant de l'eau ainsi que sur les opportunités d'emploi liées à l'eau tant d'un point de vue quantitatif que qualitatif.*

L'innovation est à la fois scientifique, technologique (pour permettre l'émergence de nouveaux produits, services et procédés) et non technologique (au niveau de l'organisation, des finances, de la gestion et de la culture). Toutes ces formes d'innovation contribuent à l'amélioration continue de la gestion de l'eau, en termes d'efficacité et d'efficacités, avec les avantages que cela comporte sur le développement économique et les emplois décentés. Les innovations scientifiques et technologiques du secteur de l'eau offrent des opportunités particulièrement intéressantes.

Les innovations technologiques et non technologiques (c'est-à-dire les inventions qui permettent un usage opérationnel) changent la gestion directe des ressources en eau, la prestation des services d'eau et les secteurs dépendant de l'eau. En plus de leur efficacité, efficacité et amélioration des performances potentielles, ces innovations peuvent avoir des implications importantes sur les opportunités d'emploi, tant du point de vue quantitatif que qualitatif, dans le secteur de l'eau et les secteurs dépendant de l'eau. Le nombre et la nature des emplois risquent d'être modifiés, ainsi que les capacités et compétences requises. Ces implications doivent être mieux comprises pour que des mesures appropriées puissent être prises aux niveaux politiques. Ce point est particulièrement important dans les pays en développement où les innovations sont souvent imposées ou introduites de l'étranger, ce qui peut accroître le risque d'incompatibilité avec les compétences disponibles au niveau local.

Récemment, les décideurs ont pris conscience de l'importance des innovations liées à l'eau, comme le démontre l'intégration croissante de ces dernières dans les programmes politiques et de recherche et les forums internationaux (Wehn et Montalvo, 2015) ainsi que les efforts accrus pour faciliter les interactions entre les acteurs concernés (voir Encadré 16.1).

L'innovation dans le secteur de l'eau est extrêmement diverse. Les nouvelles technologies peuvent, d'une part, améliorer les méthodes et les procédés existants et les rendre plus efficaces et rentables. De l'autre, les technologies de rupture peuvent radicalement modifier la façon dont l'eau est utilisée. Ces technologies impliqueront d'importants investissements en R&D. Elles correspondent souvent à la transformation du paradigme

actuel de « prévoir et contrôler » les ressources en eau vers une approche plus souple et adaptée (caractérisée par l'auto-organisation, l'adaptation, l'hétérogénéité entre les différentes échelles et le contrôle décentralisé) (Pahl-Wostl et al., 2011).

Du côté de l'alimentation en eau, les processus biologiques et physiochimiques du traitement de l'eau disposent d'une large marge d'amélioration technologique. Les techniques actuelles consomment beaucoup de temps et d'énergie et sont difficiles à appliquer au sein des systèmes de production et de l'environnement bâti. De même, la distribution d'eau demande une grande quantité d'énergie et peut être diminuée en utilisant des matériaux basse friction, des systèmes de pompage intelligents et une récupération de l'énergie. L'amélioration de la fiabilité du système passera par des réseaux à capteurs intelligents ainsi que des systèmes de contrôle et de traitement des données.

Du côté de la demande en eau, des avancées technologiques seront nécessaires pour améliorer l'efficacité et la productivité de l'utilisation d'eau industrielle et agricole, afin d'atteindre l'efficacité financière et économique et réduire les impacts négatifs cumulés à long terme sur l'environnement. Par exemple, de nouvelles variétés de cultures sont nécessaires, plus résistantes à la sécheresse, plus économes en eau et capables de survivre avec une eau de qualité inférieure (saline par exemple). La production industrielle doit poursuivre ses innovations en recyclage et récupération d'eau et en utilisation d'eau à des degrés de pureté moindres. Pour certaines applications, comme les systèmes de refroidissement, les énergies renouvelables et le transport, il peut être possible de se passer intégralement d'eau.

Au niveau domestique, le domaine du génie sanitaire a bénéficié d'un recentrage majeur dans les années 1970, avec l'introduction du génie écologique qui traite également des questions d'eau. Désormais, le génie sanitaire et le génie écologique progressent grâce à des innovations technologiques, comme l'assainissement intelligent pour les bidonvilles et les habitations informelles, l'assainissement d'urgence suite à des catastrophes naturelles et anthropiques, l'assainissement décentralisé axé sur les ressources et la gestion des boues fécales.

## ENCADRÉ 16.1 VERS UNE ACCÉLÉRATION DES INNOVATIONS EN MATIÈRE D'EAU – ÉTUDES DE CAS

### Ontario, Canada

Le gouvernement de l'Ontario a créé le Water Technology Acceleration Project (WaterTAP) en 2011 pour faciliter l'accès des entreprises aux ressources dont elles ont besoin pour pénétrer les marchés de la technologie de l'eau en facilitant la démonstration, la commercialisation et l'adoption de solutions innovantes en matière d'eau grâce au partage de connaissances, à des investissements attractifs et au développement de modèles financiers innovants. WaterTAP, une organisation à but non lucratif, soutient et renforce le statut de l'Ontario comme carrefour technologique mondial en matière d'eau. Elle promeut l'étroite collaboration entre les établissements et les entreprises privés et publics du secteur de l'eau et comprend 100 pépinières, accélérateurs et programmes technologiques. Dans son processus de mobilisation des connaissances, les organisations de recherche sur l'eau de l'Ontario collaborent étroitement avec les chercheurs universitaires, les agences gouvernementales, les municipalités et le secteur de l'eau. Des pôles technologiques spécifiquement orientés sur l'eau couvrent la génération de biogaz, la récupération de nutriments des eaux usées, la gestion et le traitement des eaux d'orage pour contrebalancer les fortes précipitations dues au changement climatique, l'inspection, la surveillance et la réadaptation des infrastructures des conduites enterrées et, enfin, les technologies « intelligentes » impliquant la collecte et le traitement des données en temps réel. L'Ontario dispose de solides antécédents en production de brevets dans le domaine de l'eau ; l'industrie de l'eau représente 22 000 emplois dans 100 organisations de recherche sur l'eau, 300 start-ups, 700 sociétés établies et plus de 750 installations de traitement des eaux usées et de l'eau.

### Europe

À l'instar d'autres partenariats européens d'innovation, le Partenariat européen d'innovation sur l'eau (PEI Eau) a été lancé par la Commission européenne (CE) pour accélérer les innovations dans le domaine de l'eau, notamment celles servant à répondre aux enjeux de société, à favoriser la compétitivité de l'UE et à soutenir l'objectif primordial de créer des emplois et de stimuler la croissance économique. Le PEI Eau a été conçu pour créer des opportunités commerciales pour ces innovations (en Europe et hors Europe), supprimer les obstacles en progressant et en s'appuyant sur les solutions existantes, et lancer et promouvoir des processus collaboratifs pour le changement et l'innovation dans le domaine de l'eau auprès des secteurs public et privé, des ONG et du grand public. La mise en œuvre du PEI Eau a démarré en mai 2013 et ses principaux outils sont des groupes d'action volontaires multi-acteurs (près de 30 enregistrés en 2015) et une place de marché en ligne sur la plate-forme du PEI Eau.

### Villes africaines

Lancé par le ministère néerlandais des Affaires étrangères pour une durée initiale allant de 2014 à 2017, VIA Water est un programme visant à identifier des solutions innovantes aux problèmes d'eau rencontrés par les villes de sept pays africains : Bénin, Ghana, Kenya, Mali, Mozambique, Rwanda et Soudan du Sud. Il relie « les chercheurs curieux et les entrepreneurs créatifs, les ONG innovantes et les décideurs progressistes ». VIA Water soutient financièrement les innovations à petite échelle au début de la chaîne logistique via le fonds VIA Water et assure la liaison entre les partenaires potentiels des sept pays VIA Water. Le programme partage et enrichit les connaissances obtenues tout au long du processus d'innovation grâce à sa communauté d'apprentissage VIA Water.

*Contribution de Uta Wehn (UNESCO-IHE), d'après WaterTap (s.d.); EIP Water (s.d.); Viawater (s.d.).*

Les nouvelles technologies peuvent toutefois modifier la façon dont tout le système de distribution d'eau est géré. Des réseaux de surveillance intelligents, combinés à de puissants algorithmes de prévision et d'optimisation, peuvent aider à améliorer la distribution d'eau en fonction des variations spatiotemporelles de l'offre et de la demande. Des modèles informatiques, des outils de simulation et d'autres solutions TIC seront nécessaires pour anticiper les changements de l'offre et de la demande, et pour gérer plus proactivement le stockage et la distribution. Enfin, l'intégration de technologies et de connaissances locales peut permettre de mieux personnaliser les solutions aux conditions locales et d'améliorer l'intérêt pour ces dernières (via ce que l'on appelle la science citoyenne) (Buytaert et al., 2014).

En effet, des innovations basées sur les TIC sont déjà intégrées à de nombreux aspects de la sécurité de l'eau (ADB, 2013), comme : les systèmes de prévision améliorés des sécheresses et des inondations ; les capteurs intelligents permettant de réduire la consommation d'eau dans les foyers, les entreprises et les municipalités ; la gestion des actifs ; la gestion de la demande ; la réutilisation de l'eau ; les économies d'énergie (voir Encadré 16.2).

Les avancées basées sur les TIC soutiennent diverses facettes de l'offre et de la demande en eau. Ces développements présentent des implications pour l'emploi dans le domaine de l'eau en termes de quantité (la diminution du nombre d'employés affectés à des tâches spécifiques, par exemple) comme de qualité (des connaissances, des compétences et des capacités appropriées, notamment en matière de TIC, par exemple), modifiant potentiellement la taille et le type des « lacunes » en termes de capacités (voir Chapitre 12). Plus spécifiquement, l'emploi lié à l'eau est donc plutôt destiné aux personnes disposant d'antécédents en sciences, technologie, ingénierie et mathématiques, relevant le niveau des qualifications au niveau d'entrée dans le secteur de l'eau. En parallèle, de nouvelles opportunités d'emploi sont créées via des efforts en R&D et pour de nombreux professionnels des TIC et/ou professionnels de l'eau spécialisés en TIC qui bénéficieront de nouvelles opportunités d'emploi dans les organisations du secteur de l'eau.

En résumé, les innovations créées dans le secteur de l'eau ou bénéficiant à ce dernier peuvent à la fois détruire et créer des emplois, pas toujours simultanément toutefois et en affectant différents

- Ces innovations peuvent avoir
- des implications importantes sur
- les opportunités d'emploi, tant
- du point de vue quantitatif que
- qualitatif, dans le secteur de
- l'eau et les secteurs dépendant
- de l'eau

niveaux de compétences. Des mécanismes politiques doivent être instaurés pour que la recherche débouche sur des opportunités de création d'emplois dans le domaine de l'innovation en eau et pour assurer la fourniture des capacités requises pour la création et la diffusion des innovations. Ces politiques devront également tenir compte du risque de développement technologique et des sources de données monopolisées, qui risquent d'élargir le fossé des connaissances entre les acteurs des régions développées et moins développées.



## ENCADRÉ 16.2 AVANTAGES DES TECHNOLOGIES DE L'INFORMATION ET DE LA COMMUNICATION

Ces dernières décennies, les TIC ont permis de nombreuses innovations en matière d'eau, répondant à un large éventail de problèmes dans le secteur de l'eau lui-même ainsi que dans les secteurs dépendant de l'eau comme ressource. Par exemple, dans le secteur agricole, la combinaison de la détection à distance des caractéristiques des cultures et du sol avec des prévisions météorologiques haute résolution a permis le développement d'applications à grand volume de données pour l'agriculture de précision, visant une utilisation améliorée et mieux ciblée de l'eau d'irrigation, des engrais et des autres produits agrochimiques. Dans les régions en développement, la disponibilité croissante des données météorologiques permet d'élaborer des produits d'assurance basés sur des indices météorologiques, ce qui permet aux exploitants agricoles d'adopter des stratégies à plus haut risque rapportant davantage sur le long terme. La téléphonie mobile est un excellent exemple d'adoption rapide des TIC, permettant aux agriculteurs d'avoir accès à des prévisions météorologiques, à des données sur le marché ainsi qu'à des informations sur l'amélioration des pratiques agricoles, comme la lutte contre les maladies par exemple, les aidant à préserver leurs moyens de subsistance.

Les exemples ci-dessous présentent d'autres domaines de gestion « intelligente » de l'eau basée sur les TIC, qui vont modifier les conditions de travail et impliquer une mise à niveau des capacités et des compétences du personnel pour mettre en œuvre ces solutions. Ils impliquent des pertes d'emplois en raison de gains d'efficacité dans la gestion des organisations du secteur de l'eau tout en amplifiant les opportunités d'emploi pour les professionnels des TIC ou les professionnels de l'eau spécialisés en TIC.

### Cas : attirer les jeunes vers l'agriculture

Les TIC font évoluer l'image de l'agriculture : d'une tâche éreintante et peu rémunératrice, elle devient une source de revenus plus rentable et décente. Les TIC ne valorisent pas seulement le secteur de l'agriculture; mais aussi le statut des jeunes les utilisant. Selon des recherches récentes réalisées dans le cadre de trois projets menés dans l'ouest du Kenya (Kisumu, Kakamega et Eldoret), les jeunes qui voyaient l'agriculture comme une source de revenus de dernier recours sans trop de perspectives considèrent désormais le secteur comme une source potentiellement élevée d'activité gratifiante. En plus de leur donner des informations sur les meilleurs prix du marché, les TIC permettent également aux jeunes exploitants agricoles d'accéder à de nouvelles pratiques et technologies agricoles (dont l'irrigation), à des informations sur la lutte contre les maladies et les nuisibles et à un mode de communication avec les autres agriculteurs. Les adeptes précoces des TIC dans la gestion agricole bénéficient de la reconnaissance des membres de leur famille et de la communauté pour leurs connaissances techniques et de revenus plus élevés qui incitent les autres à suivre leur exemple et à adopter les TIC dans leur travail agricole.

### Cas : le projet WeSenseIt

Le projet WeSenseIt explore le concept d'observatoires citoyens de l'eau, où les citoyens et les communautés deviennent des participants actifs des processus de collecte de données, évaluation des informations et prise de décisions en matière d'eau, comme la gestion des risques d'inondation. Les citoyens collectent des données hydrologiques au moyen d'applications et de capteurs physiques pouvant être connectés à des appareils portables comme des smartphones et des tablettes. Des données pertinentes sont également tirées des interactions entre les citoyens sur les réseaux sociaux (Wehn et Evers, 2015). Si la gestion de l'eau peut devenir plus participative de cette façon, de nouvelles demandes sont également adressées aux organisations du secteur de l'eau pour qu'elles intègrent les interactions avec les citoyens via les TIC dans leur flux de travail, leurs procédures et leurs protocoles.

Source : Uta Wehn (UNESCO-IEH), d'après IICD (s.d.); WeSenseIt (s.d.).

# SURVEILLANCE, ÉVALUATION ET COMMUNICATION DE L'INFORMATION

WWAP | Richard Connor  
OIT | Carlos Carrión-Crespo



Analyse des sols à la source de la rivière Tana (Kenya)  
Photo : © Georgina Smith/International Center for Tropical Agriculture (CIAT)

*Ce chapitre identifie les besoins et les opportunités de surveillance, évaluation et communication des données sur la disponibilité, la qualité et l'utilisation de l'eau dans le cadre de réseaux hydrométéorologiques déclinants ; les indicateurs de suivi des progrès des ODD ; les coûts et les bénéfices économiques des activités et des investissements liés à l'eau ; le suivi des améliorations en matière de productivité de l'eau ; et, enfin, les statistiques d'emploi dans les secteurs économiques dépendants de l'eau.*

## 17.1 Défis

Surveiller la disponibilité et l'utilisation des ressources en eau est un défi de taille, notamment en raison de leur variabilité dans le temps et l'espace (voir Section 2.1). Les informations fiables et objectives concernant l'état des ressources en eau en termes de quantité, qualité et vulnérabilité au niveau local ou des bassins font souvent défaut, tout comme les paramètres concernant spécifiquement la demande en eau et son utilisation par différents secteurs économiques. À l'échelle mondiale, les réseaux d'observation et de surveillance de l'eau sont en déclin et manquent de financements. En outre, les statistiques traditionnelles évaluant la consommation relative d'eau par les principaux secteurs utilisateurs d'eau (agriculture, énergie, industrie et ménages) sont souvent peu satisfaisantes pour affecter judicieusement les ressources en eau locales ou au niveau des bassins à des utilisateurs spécifiques. Ces derniers peuvent être d'importants programmes d'irrigation, des centrales thermiques ou de grandes installations industrielles. Certaines études locales et évaluations au niveau national peuvent fournir un aperçu utile de l'état et de l'utilisation des ressources en eau à un moment et un endroit donnés, mais elles reflètent rarement en détail la façon dont les différentes dimensions de l'eau évoluent au fil du temps dans différentes parties du monde.

La surveillance des ressources en eau peut s'avérer coûteuse, demandant souvent de nombreux instruments qui risquent d'être littéralement entraînés en cas de forts débits. Certains progrès encourageants sont réalisés grâce à des avancées technologiques comme le satellite GRACE de la NASA, qui surveille les niveaux changeants des eaux souterraines de la planète entière (voir Figure 2.5). Toutefois, si la détection à distance s'avère un outil utile, elle ne remplacera jamais la réalité du terrain.

L'Agenda 2030 pour le développement durable, qui comporte un ODD spécifique pour l'eau et l'assainissement (voir Section 5.2), apporte un nouvel élan à la surveillance du cycle entier de l'eau. Il étend l'ODD relatif à l'eau potable et l'assainissement pour couvrir d'autres aspects liés aux ressources en eau, y compris le traitement des eaux usées et la qualité de l'eau, l'utilisation de l'eau et son efficacité, la GIRE et les écosystèmes liés à l'eau. L'Agenda comprend également des objectifs sur l'environnement propice aux interventions en matière d'eau et d'assainissement, comme la coopération internationale, le

- 
- De nombreux décideurs
- économiques et dirigeants du
- secteur privé reconnaissent
- désormais que l'eau en tant
- que ressource peut avoir une
- influence importante sur les
- économies nationales
- 

renforcement des capacités et la participation des communautés locales. Il est clair que les pays eux-mêmes jouent un rôle central dans le suivi de la progression par rapport aux ODD, ce qui dans de nombreux pays impliquera à la fois des financements supplémentaires et un renforcement des capacités institutionnelles. Pour la surveillance mondiale de l'eau et de l'assainissement, le système des Nations Unies s'appuie sur son expérience en matière de suivi des OMD, intègre au secteur de l'eau d'autres efforts de surveillance existants (comme JMP, GLAAS, AQUASTAT, GEMS/Water, et le mécanisme de communication de l'information sur la GIRE) et établit de nouveaux mécanismes de surveillance et de communication de l'information, étendant ainsi sa capacité à couvrir l'intégralité de l'ODD sur l'eau et l'assainissement.

Les ODD constituent également des opportunités de tirer parti des nouvelles technologies et approches afin d'accroître la qualité, la fréquence, l'échelle et l'accessibilité de la collecte traditionnelle de données. En plus des observations de la Terre, les nouveaux flux de données comprennent par exemple les réseaux mobiles, les données de télédétection, les compteurs intelligents et les campagnes de sciences citoyennes soutenus par une capacité toujours croissante de stockage et de traitement de grandes quantités de données. « L'application de cette «révolution des données» comprend des systèmes de surveillance météorologique solides qui diminuent la vulnérabilité des agriculteurs lorsqu'ils prévoient à l'avance des systèmes d'alerte précoce pour se préparer et s'adapter aux catastrophes naturelles liées à l'eau, des avancées en surveillance des cours d'eau qui améliorent les décisions sur le déversement d'eau pour s'assurer que les poissons menacés peuvent atteindre les zones de frai en amont ainsi que le comptage intelligent de l'irrigation agricole améliorant la répartition de l'eau entre les grands bassins hydrographiques, notamment en cas d'événements extrêmes comme des sécheresses » (ONU-Eau, 2015, p. 2).

De nombreux décideurs économiques et dirigeants du secteur privé reconnaissent désormais que l'eau en tant que ressource peut avoir une influence importante sur les économies nationales et la vulnérabilité du développement industriel. En effet, la mise en valeur des ressources en eau a des répercussions à long terme sur l'intégralité de l'économie (WWAP, 2015). Comme nous l'avons vu aux Chapitres 1 et 11 de ce rapport, presque toutes les données et les informations concernant les rapports coûts-bénéfices des interventions dans le domaine de l'eau, comme l'accès universel à l'eau et à l'assainissement et les méthodes et technologies d'économie d'eau, montrent que la mise en valeur des ressources en eau est en effet rentable et essentielle au développement durable. Toutefois, ces informations restent rares et nous disposons de peu de données pour évaluer la valeur ajoutée des investissements en gestion de l'eau ou les résultats économiques plus vastes de la répartition de l'eau entre différents secteurs. Par exemple, des données sont nécessaires pour évaluer la productivité de l'eau, en termes de PIB par unité d'eau utilisée, afin de permettre le suivi de l'objectif politique de développer la croissance économique grâce à l'utilisation des ressources (WWAP, 2012).

En termes d'emploi, peu de statistiques reflètent la réalité actuelle du travail. Les statistiques disponibles ont tendance à simplifier la situation de base (souvent en

- Il est clair que les pays
- eux-mêmes jouent un rôle
- central dans le suivi de la
- progression par rapport aux
- ODD, ce qui dans de nombreux
- pays impliquera à la fois des
- financements supplémentaires et
- un renforcement des capacités
- institutionnelles

raison de leurs objectifs, méthodes de mesure et cadres conceptuels), ce qui entraîne une couverture partielle, des détails insuffisants et une analyse incomplète des questions complexes.

L'une des principales difficultés consiste à rassembler des données et des informations concernant le travail informel, à temps partiel et/ou non rémunéré. Ce type d'emploi se trouve tant dans les pays développés que ceux en voie de développement, mais a tendance à être plus fréquent chez les individus pauvres et marginalisés, dont les femmes constituent la majeure partie. Même si les statistiques mondiales et régionales sur l'emploi présentées à la Section 3.2 sont réparties par sexe, ces données n'incluent pas l'emploi informel qui représente des centaines de millions de personnes dans les secteurs qui dépendent fortement de l'eau, comme l'agriculture (voir Encadré 17.1).

### ENCADRÉ 17.1 DIFFICULTÉS ET SPÉCIFICITÉS DES MESURES POUR L'EMPLOI DANS LE SECTEUR ALIMENTAIRE

La dimension de l'emploi dans le secteur agricole et alimentaire est difficile à mesurer. La plupart des emplois sont occupés par des indépendants dans de petites exploitations qui ne fournissent pas toujours une source d'emploi à temps complet. Une part importante de la production est consommée par la famille elle-même et sa contribution en nature peut être sous-estimée. Par conséquent, l'emploi peut être surestimé par les données sur les exploitations agricoles, mais sous-estimé par le recensement démographique qui prend en compte l'activité ou la source de revenus principale des individus. Le problème est spécialement aigu dans le secteur de la pêche où de nombreux individus sont impliqués dans des activités de pêche saisonnières ou à temps partiel qui sont souvent ignorées par les recensements de la pêche ou de l'agriculture (FAO, 2010b). D'autre part, le travail salarié est souvent informel et occasionnel, réalisé comme activité d'appoint et sous-estimé dans le recensement démographique (Banque mondiale, 2007b). Les ouvriers salariés sont souvent à leur tour des agriculteurs pauvres, et les chiffres ont donc tendance à se recouper. Enfin, l'agriculture produit beaucoup de travail indirect le long de la chaîne alimentaire mais dans différents secteurs, rarement compilés pour offrir une image fidèle de l'emploi dans le secteur alimentaire. En outre, il est difficile de ventiler les données sur l'emploi par sexe, âge, appartenance ethnique et type de ménages. Par exemple, l'implication des femmes dans l'agriculture reste souvent sous-estimée (Banque mondiale, 2007b) en raison du peu de données disponibles réparties par sexe, et il est encore plus difficile d'évaluer leur accès à l'eau et aux terres.

Source : FAO (2010b).

Le niveau de « dépendance à l'eau » d'un emploi donné est également difficile à identifier. Comme décrit à la Section 3.3, il est plus facile d'établir un niveau de dépendance à l'eau d'un secteur que d'un emploi donné. En substance, tous les emplois des secteurs dépendants de l'eau ne sont pas forcément des emplois dépendants de l'eau. Par exemple, si l'eau est un intrant essentiel de secteurs comme l'agriculture et la production d'électricité, il existe de nombreuses tâches entreprises par les travailleurs de ces secteurs où l'eau n'est pas utilisée, comme les tâches administratives et de secrétariat. À ce jour, aucune recherche examinant ou comparant l'« intensité de l'eau » de certains emplois n'a été entreprise.

Le Chapitre 18 du présent rapport présente d'autres suggestions sur le développement de connaissances et d'innovations permettant de prendre des décisions basées sur des données solides.

## 17.2 Opportunités

L'analyse intrants-extrants et les matrices de comptabilité sociale identifient comment l'eau est utilisée comme intrant par différents sous-secteurs, et cherchent à quantifier les emplois créés lorsqu'un gouvernement accroît ou améliore l'approvisionnement en eau. Elles permettent d'établir une cartographie complète des liens entre l'accès à l'eau et l'assainissement et les emplois décentés qui met en évidence : (i) la portée et le type d'interactions ; (ii) l'importance des effets de rétroaction. Ces informations peuvent être utilisées pour justifier une approche intégrée de politiques d'emploi coordonnées (tant au niveau local que national). Elles peuvent également permettre de montrer les effets multiplicateurs découlant d'une meilleure coordination.

Les informations de la base de données WIOD (World Input-Output Database) peuvent être analysées pour démontrer comment l'économie tout entière dépend de l'eau et combien d'emplois sont créés lorsqu'un gouvernement accroît ou améliore l'approvisionnement en eau, en estimant les liens en aval ou en amont de la fourniture d'eau et les secteurs liés afin de calculer les effets multiplicateurs totaux des investissements potentiels dans un secteur donné. Ces investissements ont diverses retombées, puisqu'ils ne visent pas seulement à améliorer la distribution de l'eau comme une composante de la santé et du bien-être nationaux mais aussi à améliorer la productivité de la main-d'œuvre et à réduire les maladies et les coûts connexes.

Les systèmes statistiques évoluent vers la mesure de nouvelles normes de « travail » et différentes formes d'indicateurs de sous-utilisation de la main-d'œuvre et du travail (ICLS, 2013), ce qui devrait également faciliter l'élaboration d'indicateurs des emplois décentés dépendants de l'eau : des systèmes statistiques nationaux pourraient combiner les variables et les données sur l'eau de toutes les sources disponibles/potentielles (modules spéciaux/punctuels/réguliers, etc.), comme le recensement, des enquêtes sur la main-d'œuvre, des enquêtes sur les revenus et les dépenses des ménages, des enquêtes démographiques et sanitaires, etc. S'appuyer sur des données statistiques de référence fournit l'élan nécessaire pour plaider auprès des gouvernements pour qu'ils s'engagent à investir dans le développement et la maintenance du réseau d'eau public. Évidemment, comme pour l'eau, les indicateurs d'emploi doivent être adaptés à la collecte par un programme régulier de données statistiques nationales et à la production de séries chronologiques comparables (même de façon peu fréquente, tous les 5 ans par exemple).

Comme nous l'avons vu aux Chapitres 4 et 14, il y a pénurie d'informations sur les ressources humaines affectées aux services WASH (IWA, 2014a). Entreprendre les recherches nécessaires (à partir de leurs propres ressources ou avec une aide extérieure) pour inclure les lacunes d'effectifs et de compétences permettrait aux gouvernements de renforcer la base factuelle avant d'élaborer de nouvelles politiques WASH. Le processus visant à aider les États à bâtir une stratégie de renforcement des capacités/compétences/ressources humaines qui réponde à une stratégie WASH nationale cohérente peut donc se concentrer du côté de la demande en identifiant les chaînes de valeur sectorielles, les postes clés, les compétences requises et les analyses interprofessionnelles.

# RÉPONSES POLITIQUES

WWAP | Marc Paquin et Richard Connor



Atelier de formation au Parlement européen  
Photo : © Jean-Luc Flemaal/European Parliament

*Ce chapitre résume les implications politiques de ce rapport au niveau du lien entre l'eau et l'emploi. Afin d'atteindre un développement durable reposant sur un environnement et des ressources en eau sains, une économie solide et des opportunités d'emplois décents, les pays doivent planifier, réglementer et investir, financièrement ou autre, pour assurer la durabilité de leurs ressources en eau et leurs écosystèmes ; développer, exploiter et entretenir leurs infrastructures d'eau ; planifier, renforcer et gérer les capacités de leurs ressources humaines ; et, enfin, innover et accroître leurs connaissances en permanence.*

Comme ce rapport le démontre, des relations cruciales et des liens essentiels existent entre la gestion de l'eau (dans son sens le plus large) et les opportunités d'emplois dans les pays à tout stade de développement. L'eau joue un rôle clé pour produire et conserver des opportunités d'emplois directs dans de nombreux secteurs et pour libérer le potentiel de création d'emplois indirects grâce à son effet multiplicateur.

- 
- 
- **La volonté politique d'élaborer et de mettre en œuvre des objectifs politiques liés à l'eau et soutenant le développement durable et la création d'emplois est essentielle**
- 
- 

La gestion durable de l'eau dans son sens le plus large englobe les politiques et la prise de décisions rationnelles ainsi que la gestion des écosystèmes, via le développement, l'exploitation et la maintenance d'infrastructures, pour approvisionner les foyers, les bureaux, les usines ou les champs avant son retour dans l'environnement naturel. Combinée à un approvisionnement en eau sûr et fiable et à des services d'assainissement appropriés, elle crée un environnement favorable à la création et au développement d'opportunités d'emplois dans tous les secteurs économiques. Ces opportunités vont d'emplois décents à temps complet à des emplois informels précaires, couvrant une large gamme de capacités. Une planification et des investissements à long terme visant l'amélioration de la gestion des ressources en eau, les services WASH et la gestion des eaux usées sont donc nécessaires avant de pouvoir bénéficier d'opportunités d'emplois et d'autres avantages socioéconomiques.

La volonté politique d'élaborer et de mettre en œuvre des objectifs politiques liés à l'eau et soutenant le développement durable et la création d'emplois est essentielle. Toutefois, les risques élevés et les conséquences graves pouvant survenir si les questions de l'eau sont négligées, souvent avec des résultats catastrophiques et extrêmement coûteux, sont fréquemment sous-estimés. Améliorer les connaissances et la compréhension, y compris parmi les politiciens et les décideurs, du rôle prépondérant des ressources, des

infrastructures et des services d'eau dans l'économie et la création d'emplois pourrait accroître les bénéfices en termes de génération d'emplois décents, tout en permettant d'atteindre les objectifs plus larges de développement durable.

Répondre à ces objectifs sociétaux implique de la cohérence et une vision partagée, notamment entre les politiques sur l'eau, l'énergie, la nourriture, les questions sociales et les aspects économiques. Les mesures incitatives seront ainsi alignées pour toutes les parties prenantes et les impacts seront atténués, par exemple, en assurant la future insertion professionnelle des individus provenant de secteurs où l'emploi est en baisse. Dans les années à venir, les gouvernements et leurs partenaires auront besoin de développer et de mettre en œuvre des stratégies durables, intégrées et complémentaires en matière d'eau, d'emploi et d'économie, afin de répondre aux défis découlant des risques et des opportunités du lien entre l'eau et l'emploi mis en évidence dans le présent rapport.

En effet, gérer l'eau pour la croissance économique et l'emploi n'est pas seulement une question de disponibilité des ressources et d'emploi, mais aussi une question de gouvernance adaptée et efficace. À ce titre, accroître stratégiquement les investissements de leurs ressources financières et autres dans le lien eau-emploi permet aux pays de :

- Assurer la durabilité des ressources en eau et des écosystèmes ;
- Développer, exploiter et entretenir les infrastructures d'eau ;
- Planifier, réguler et renforcer les capacités des ressources humaines et des institutions ;
- Développer les connaissances et faciliter l'innovation.

## 18.1 Assurer la durabilité des ressources en eau et des écosystèmes

La croissance démographique et l'accroissement consécutif de la demande en eau pour des usages domestiques (consommation et assainissement) et des usages productifs (l'électricité et la nourriture, par exemple), l'urbanisation ainsi que les changements démographiques et des modes de consommation accroissent la pression sur les ressources en eau, les écosystèmes et les services qu'ils fournissent. Ces changements imposent aux gouvernements et aux autres



le renforcement de la formation technique et professionnelle ; et, enfin, le renforcement des capacités des ressources humaines dans les zones rurales. Pour combler les lacunes en ressources humaines, les décideurs doivent être particulièrement conscients des questions soulevées par le chômage des jeunes, la main-d'œuvre vieillissante (notamment dans le secteur WASH) dont les effectifs seront bientôt en recul, et le faible intérêt des diplômés pour les métiers du secteur de l'eau.

## 18.4 Accroître les connaissances et innover

Afin d'assurer une meilleure cohérence des objectifs politiques, des plans d'action et du financement du lien entre l'eau et l'emploi, les gouvernements doivent être en mesure de baser leurs décisions sur de solides connaissances et données, notamment des informations sur :

- La disponibilité et la situation (qualité, vulnérabilité) des ressources en eau et leur variabilité au fil du temps (d'une saison et d'une année à l'autre, y compris des projections climatiques à long terme) ;
- Les besoins en eau et les cadres de répartition, y compris les demandes et l'usage réel (et parfois abusif) des différents secteurs utilisant de l'eau (et fournissant le plus d'emplois) ;
- Le niveau d'accès fiable à des services de fourniture d'eau saine et d'assainissement efficace ;
- Les performances (et les insuffisances) des infrastructures existantes de l'eau (financement, exploitation, maintenance) et les besoins supplémentaires (présents et futurs) en termes de gestion des ressources, prestation des services (fourniture d'eau et assainissement) et gestion des eaux usées ;
- La situation de l'emploi formel et informel dans le secteur de l'eau ;
- Le potentiel de création d'emplois via des activités dépendant de l'eau ;
- La situation de la base de ressources humaines des services WASH et des autres secteurs de l'eau.

En plus d'investir dans la collecte et l'analyse des données pertinentes, les pays bénéficieraient d'une meilleure gestion des changements et des innovations et de davantage d'investissements en R&D pour tirer le meilleur parti de leurs ressources, tant humaines qu'en eau, et résoudre les éventuelles conséquences négatives. Par exemple, dans un contexte aux ressources

en eau limitées à partager entre divers secteurs et pays, l'innovation permettrait d'améliorer l'usage efficace de toutes les ressources en eau et de concevoir des stratégies de répartition de l'eau optimisant les retombées économiques et sociales, tout en favorisant la productivité de l'eau dans tous les secteurs.

L'innovation en productivité et efficacité de l'utilisation de l'eau a également le potentiel de diminuer les coûts et de permettre l'utilisation de sources d'eau non traditionnelles. À son tour, une productivité accrue est un moteur essentiel pour l'amélioration de la qualité de l'emploi associée à une réduction de la pauvreté, la diminution de la part des emplois précaires et la croissance dans la classe moyenne émergente des pays en développement.

Malgré les progrès réalisés, des efforts de R&D restent à accomplir dans les domaines suivants :

- Développement, déploiement et exploitation de nouveaux systèmes informatiques pour la surveillance, la prévision, l'avertissement précoce ainsi que l'évaluation et la gestion des risques ;
- Développement de bases de données et de systèmes d'information, modélisation ;
- Suivi : amélioration des capacités d'analyse, détection à distance, développement de l'usage des paramètres de qualité biologique, afin d'améliorer la sécurité de l'eau et la résistance aux catastrophes liées à l'eau ;
- Services d'approvisionnement en eau et de traitement des eaux usées : comptage intelligent, comparaison internationale, participation accrue du secteur privé ;
- Infrastructures vertes souples et polyvalentes : assainissement intelligent pour les bidonvilles et les habitations informelles, assainissement d'urgence suite à des catastrophes naturelles et anthropiques, assainissement décentralisé axé sur les ressources et gestion des boues fécales.

## 18.5 Conclusion

Le présent rapport plaide pour une prise de décisions concertée à long terme pour répondre aux tendances centrales et aux interdépendances affectant le lien entre l'eau et l'emploi. La communauté internationale montre déjà la voie, avec la définition d'objectifs à long terme concernant l'eau, l'assainissement, l'emploi décent et le développement durable, qui offrent un cadre d'action pour les objectifs de développement des pays.

Il sera important pour chaque pays, en fonction de sa propre base de ressources, de son potentiel et de ses priorités, d'identifier et de promouvoir des stratégies, des plans et des politiques spécifiques et cohérents pour atteindre le bon équilibre sectoriel et produire le meilleur rendement possible d'emplois productifs et décents sans compromettre la durabilité des ressources en eau et de l'environnement.

En ce sens, la répartition des ressources en eau et la prestation des services d'eau aux différents secteurs économiques, combinées à une valeur ajoutée, une productivité et une efficacité de l'utilisation de l'eau améliorées, seront décisives pour le potentiel de croissance d'emplois de haute qualité tant au niveau national que local. La clé de la réussite consistera à se concentrer sur les secteurs économiques les plus pertinents pour la durabilité environnementale et la création d'emplois.

Il va également s'avérer essentiel de revisiter certains cadres, comme la GIRE, pour tenir compte de ces nouvelles complexités. En outre, des institutions reliées plus efficacement et solidement seront nécessaires pour gérer le niveau accru de complexité.

Pour atteindre efficacement ces objectifs sociaux et politiques, une approche globale de l'intégrité est nécessaire, visant la création d'un environnement favorisant la transparence, la responsabilisation, la participation et la lutte contre la corruption. La mise en place de mécanismes de participation et de responsabilisation, comme la surveillance communautaire ou les audits sociaux ou communautaires, mettant l'accent sur la parité hommes-femmes, constitue une bonne approche pour s'assurer que la mise en œuvre des mesures pour l'eau et l'emploi débouche sur des avantages durables et partagés.



# BIBLIOGRAPHIE

- 2030 WRG (Water Resources Group 2030). 2009. *Charting our Water Future: Economic Frameworks to Inform Decision-making (Préparer le futur de l'eau : un cadre de référence économique pour l'aide à la décision)*. 2030 WRG.
- 2<sup>e</sup> Sommet Asie-Pacifique de l'eau. 2013a. *Chiang Mai Declaration: The Second Asia-Pacific Water Summit*. Chiang Mai, Thaïlande, 20 mai 2013. <http://apws2013.files.wordpress.com/2013/05/chiang-mai-declaration.pdf>
- \_\_\_\_\_. 2013b. *A Summary of Focus Area Sessions*. Chiang Mai, Thaïlande, 19 mai 2013. [http://www.waterforum.jp/jp/what\\_we\\_do/pages/policy\\_recommendations/APWF/2nd\\_APWS/doc/2ndAPWS\\_Summary\\_of\\_FASs\\_r.pdf](http://www.waterforum.jp/jp/what_we_do/pages/policy_recommendations/APWF/2nd_APWS/doc/2ndAPWS_Summary_of_FASs_r.pdf)
- Adukia, A. 2014. *Sanitation and Education*. Harvard University. [http://scholar.harvard.edu/files/adukia/files/adukia\\_sanitation\\_and\\_education.pdf](http://scholar.harvard.edu/files/adukia/files/adukia_sanitation_and_education.pdf)
- AEE (Agence européenne de l'environnement). 2012. *Towards Efficient Use of Water Resources in Europe*. Rapport n° 1/2012. Copenhague, AEE. <http://www.eea.europa.eu/publications/towards-efficient-use-of-water>
- AFED (Arab Forum for Environment and Development). 2011. *Green Economy: Sustainable Transition in a Changing Arab World*. Beyrouth, AFED, p. 61. <http://afedonline.org/Report2011/PDF/En/Full-eng.pdf>
- AIE (Agence internationale de l'énergie). 2012a. *World Energy Outlook 2012*. Paris, AIE. <http://www.worldenergyoutlook.org/publications/weo-2012/>
- \_\_\_\_\_. 2012b. *Water for Energy: Is Energy Becoming a Thirstier Resource?* Chapter 17. AIE. *World Energy Outlook 2012*. Paris, OCDE/AIE. [http://www.worldenergyoutlook.org/media/weowebiste/2012/WEO\\_2012\\_Water\\_Excerpt.pdf](http://www.worldenergyoutlook.org/media/weowebiste/2012/WEO_2012_Water_Excerpt.pdf)
- \_\_\_\_\_. 2014a. *World Energy Outlook 2014 : résumé*. Paris, OCDE/AIE. [http://www.iea.org/publications/freepublications/publication/WEO2014\\_French\\_ES.pdf](http://www.iea.org/publications/freepublications/publication/WEO2014_French_ES.pdf)
- \_\_\_\_\_. 2014b. *World Energy Outlook 2014*. Paris, OCDE/AIE. <http://dx.doi.org/10.1787/weo-2014-en>
- \_\_\_\_\_. 2014c. *World Energy Outlook 2014 Factsheet*. Paris, AIE. [http://www.worldenergyoutlook.org/media/weowebiste/2014/141112\\_WEO\\_FactSheets.pdf](http://www.worldenergyoutlook.org/media/weowebiste/2014/141112_WEO_FactSheets.pdf)
- Alcamo, J., Florke, M. et Marker, M. 2007. Future Long-term Changes in Global Water Resources Driven by Socio-economic and Climatic Changes. *Hydrological Sciences Journal*, 52(2): 247-275.
- Amarasinghe, U. A., Smakhtin, V. 2014. *Global Water Demand Projections: Past, Present and Future*. IWMI Research Report No.156. Colombo, Institut international de gestion des ressources en eau (IWMI). [http://www.iwmi.cgiar.org/Publications/IWMI\\_Research\\_Reports/PDF/pub156/rr156.pdf](http://www.iwmi.cgiar.org/Publications/IWMI_Research_Reports/PDF/pub156/rr156.pdf)
- AquaFed (Fédération internationale des opérateurs privés de services d'eau). 2015. *Les bonnes performances des services d'eau gérés par des opérateurs privés au bénéfice des populations et des autorités publiques : exemples à travers le monde*. Paris, AquaFed.
- Aquatic Informatics. 2014. *Global Hydrological Monitoring Industry Trends*. <http://pages.aquaticinformatics.com/Water-Report-IAHS.html>
- Assemblée générale des Nations Unies. 1966. *Pacte international relatif aux droits économiques, sociaux et culturels*. Organisation des Nations Unies [www.ohchr.org/FR/ProfessionalInterest/Pages/CESCR.aspx](http://www.ohchr.org/FR/ProfessionalInterest/Pages/CESCR.aspx)
- \_\_\_\_\_. 1979. *Convention sur l'élimination de toutes les formes de discrimination à l'égard des femmes (CEDAW)*. Organisation des Nations Unies
- \_\_\_\_\_. 1989. *Convention relative aux droits de l'enfant*. Organisation des Nations Unies
- \_\_\_\_\_. 2006. *Convention relative aux droits des personnes handicapées*. Organisation des Nations Unies <http://www.un.org/disabilities/documents/convention/convoptprot-f.pdf>
- \_\_\_\_\_. 2010a. *Promotion et protection de tous les droits de l'homme, civils, politiques, économiques, sociaux et culturels, y compris le droit au développement*. Rapport de l'experte indépendante, Catarina de Albuquerque, chargée d'examiner la question des obligations en rapport avec les droits de l'homme qui concernent l'accès à l'eau potable et à l'assainissement. A/HRC/15/31. Organisation des Nations Unies.
- \_\_\_\_\_. 2010b. *Promotion et protection de tous les droits de l'homme, civils, politiques, économiques, sociaux et culturels, y compris le droit au développement*. Conseil des droits de l'homme. Quinzième session, point 3 de l'ordre du jour. A/HRC/15/L.14. Organisation des Nations Unies.
- \_\_\_\_\_. 2010c. Les droits de l'homme et l'accès à l'eau potable et à l'assainissement. Résolution adoptée par le Conseil des droits de l'homme. A/HRC/RES/15/9.
- \_\_\_\_\_. 2014a. *Document final de la réunion plénière de haut niveau de l'Assemblée générale, dite Conférence mondiale sur les peuples autochtones*. A/RES/69/2. Organisation des Nations Unies. [http://www.un.org/fr/documents/view\\_doc.asp?symbol=A/RES/69/2](http://www.un.org/fr/documents/view_doc.asp?symbol=A/RES/69/2)
- \_\_\_\_\_. 2014b. *Promotion et protection de tous les droits de l'homme, civils, politiques, économiques, sociaux et culturels, y compris le droit au développement*. Rapport de la Rapporteuse spéciale sur le droit à l'eau potable et à l'assainissement, Catarina de Albuquerque. Violations courantes des droits à l'eau et à l'assainissement. Vingt-septième session, point 3 de l'ordre du jour. A/HRC/27/55. Organisation des Nations Unies.
- \_\_\_\_\_. 2015. *Résolution adoptée par l'Assemblée générale le 25 septembre 2015. Transformer notre monde : le Programme de développement durable à l'horizon 2030*. A/70/L.1. Soixante-dixième session, points 15 et 16 de l'ordre du jour. Organisation des Nations Unies (ONU). [http://www.un.org/en/ga/search/view\\_doc.asp?symbol=A/RES/70/1&referer=/english/&Lang=F](http://www.un.org/en/ga/search/view_doc.asp?symbol=A/RES/70/1&referer=/english/&Lang=F)
- Australian Aid/Banque mondiale. 2013. *Vietnam Urban Wastewater Review*. Washington, D.C., Banque mondiale. <http://www.worldbank.org/content/dam/Worldbank/document/EAP/Vietnam/vn-urbanwastewater-summary-EN-final.pdf>

- BAD (Banque asiatique de développement). 2013. *Asian Water Development Outlook 2013: Measuring Water Security in Asia and the Pacific*. Manille, Philippines, BAD. <http://www.adb.org/sites/default/files/publication/30190/asian-water-development-outlook-2013.pdf>
- BAD/OCDE/PNUD (Banque africaine de développement/Organisation de coopération et de développement économiques/Programme des Nations Unies pour le développement). 2015. *Perspectives économiques en Afrique 2015 : développement territorial et inclusion spatiale*. Paris, éditions OCDE. <http://www.oecd.org/fr/dev/perspectives-economiques-en-afrique-19991037.htm>
- Banque mondiale. *World Development Report 2006: Equity and Development (Rapport sur le développement dans le monde 2006 : équité et développement)*. Washington, D.C., Banque mondiale.
- \_\_\_\_\_. 2007a. *Obtenir le meilleur parti des ressources rares : une meilleure gouvernance pour une meilleure gestion de l'eau au Moyen-Orient et en Afrique du Nord*. Rapport sur le développement MENA. Washington, D.C., Banque mondiale. [http://siteresources.worldbank.org/INTMENA/Resources/Water\\_Scarcity\\_Full\\_FRE.pdf](http://siteresources.worldbank.org/INTMENA/Resources/Water_Scarcity_Full_FRE.pdf)
- \_\_\_\_\_. 2007b. *Rapport sur le développement dans le monde 2008 : l'agriculture au service du développement*. Washington, D.C., Banque mondiale. <http://siteresources.worldbank.org/INTRDM2008INFRE/Resources/French-version-WDR-2008-July-7.pdf>
- \_\_\_\_\_. 2010. *Public-private Partnerships for Urban Water Utilities: A Review of Experiences in Developing Countries (Partenariats public-privé pour les services d'eau urbains : bilan des expériences dans les pays en développement)*. Water P-Notes No. 41. Washington, D.C., Banque mondiale. <http://documents.worldbank.org/curated/en/2010/04/12550676/public-private-partnerships-urban-water-utilities-review-experiences-developing-countries>
- \_\_\_\_\_. 2011. *World Development Report 2012: Gender Equality and Development (Rapport sur le développement dans le monde 2012 : égalité des genres et développement)*. Washington, D.C., Banque mondiale. <http://siteresources.worldbank.org/INTWDR2012/Resources/7778105-1299699968583/7786210-1315936222006/Complete-Report.pdf>
- \_\_\_\_\_. 2012. *Hidden Harvest: The Global Contribution of Capture Fisheries*. Washington, D.C., Banque mondiale. <http://documents.worldbank.org/curated/en/2012/05/16275095/hidden-harvest-global-contribution-capture-fisheries>
- \_\_\_\_\_. 2015. Water Sector Regulation. <http://ppp.worldbank.org/public-private-partnership/sector/water-sanitation/laws-regulations>
- \_\_\_\_\_. s.d.a. Site Internet de la Banque mondiale. Cooperation in International Waters in Africa (CIWA). [www.worldbank.org/en/programs/cooperation-in-international-waters-in-africa](http://www.worldbank.org/en/programs/cooperation-in-international-waters-in-africa)
- \_\_\_\_\_. s.d.b. Les Indicateurs du développement dans le monde. <http://donnees.banquemondiale.org/catalogue/les-indicateurs-du-developpement-dans-le-monde>
- Bel, G., Fageda, X. et Warner, M. E. 2008. *Is Private Production of Public Services Cheaper than Public Production? A Meta-regression Analysis of Solid Waste and Water Services*. Documents de travail 2008/04. Barcelone, Espagne, Institut de Recerca en Economia Aplicada, Universitat de Barcelona. [www.ub.edu/irea/working\\_papers/2009/200923.pdf](http://www.ub.edu/irea/working_papers/2009/200923.pdf)
- Bélières, J. F., Bonnal, P., Bosc, P. M., Losch, B., Marzin, J., Sourisseau, J.M. 2014. Les agricultures familiales du monde. Définitions, contributions et politiques publiques. Paris, AFD/CIRAD.
- Bhattarai, M., Barker, R. et Narayanamoorthy, A. 2007. Who Benefits from Irrigation Development in India? Implication of Irrigation Multipliers for Irrigation Financing. *Irrigation and Drainage*, 5(2-3): 207-225.
- Boccaletti, G., Grobbel, M. et Stuchtey, M.R. 2009. The Business Opportunity in Water Conservation. *McKinsey Quarterly*. McKinsey & Company. [http://www.mckinsey.com/insights/energy\\_resources\\_materials/the\\_business\\_opportunity\\_in\\_water\\_conservation](http://www.mckinsey.com/insights/energy_resources_materials/the_business_opportunity_in_water_conservation)
- Boelee, E. (ed.). 2011. *Ecosystems for water and food security*. Nairobi/Colombo, Programme des Nations Unies pour l'environnement (PNUE)/Institut international de gestion des ressources en eau (IWMI). <http://www.unep.org/pdf/DEPI-ECOSYSTEMS-FOOD-SECUR.pdf>
- Bohoslavsky, J.P. 2011. *Fomento de la eficiencia en prestadores sanitarios estatales: la nueva empresa estatal abierta*. Commission économique pour l'Amérique latine et les Caraïbes (CEPALC) LC/W.381. Santiago, Organisation des Nations Unies. (en espagnol) <http://www.cepal.org/publicaciones/xml/4/42864/Lcw381e.pdf>
- Borraz, F., González Pampillon, N. et Olarreaga, M. 2013. *Water Nationalization and Service Quality*. Washington, D.C., Banque mondiale. <https://openknowledge.worldbank.org/handle/10986/12180>
- Bruinsma, J. 2009. *The Resource Outlook to 2050: By How Much do Land, Water and Crop Yields Need to Increase by 2050?* Préparé à l'occasion du Forum d'experts de haut niveau « Comment nourrir le monde en 2050 », 24-26 juin 2009, Rome.
- Buytaert, W., Zulkafli, Z., Grainger, S., Acosta, L., Alemie, T. C., Bastiaensen, J., De Bièvre, B., Bhusal, J., Clark, J., Dewulf, A., Foggin, M., Hannah, D.M., Hergarten, C., Isaeva, A., Karpouzoglou, T., Pandeya, B., Paudel, D., Sharma, K., Steenhuis, T. S., Tilahun, S., Van Hecken, G. et Zhumanova, M. 2014. Citizen Science in Hydrology and Water Resources: Opportunities for Knowledge Generation, Ecosystem Service Management, and Sustainable Development. *Frontiers in Earth Science*, 2:26.
- Calderón, C. et Servén, L. 2004. The Effects of Infrastructure Development on Growth and Income Distribution. *Policy Research Working Papers*. Washington, D.C., Banque mondiale. <http://dx.doi.org/10.1596/1813-9450-3400>
- \_\_\_\_\_. 2008. Infrastructure and Economic Development in Sub-Saharan Africa. *Policy Research Working Papers*. Washington, D.C., Banque mondiale. <http://dx.doi.org/10.1596/1813-9450-4712>
- Catalyst. 2011. The Bottom Line: Corporate Performance and Women's Representation on Boards (2004-2008). [http://www.catalyst.org/system/files/the\\_bottom\\_line\\_corporate\\_performance\\_and\\_women's\\_representation\\_on\\_boards\\_%282004-2008%29.pdf](http://www.catalyst.org/system/files/the_bottom_line_corporate_performance_and_women's_representation_on_boards_%282004-2008%29.pdf)
- CAWMA (Comprehensive Assessment of Water Management in Agriculture). 2007. *Water for Food Water for Life: A Comprehensive Assessment of Water Management in Agriculture (L'eau pour l'alimentation, l'eau pour la vie : évaluation globale de la gestion de l'eau en agriculture)*, Londres/Colombo, Earthscan/International Water Management Institute (IWMI). <http://www.iwmi.cgiar.org/assessment/Publications/books.htm>
- CCE (Commission européenne). 2012. Communication de la Commission au Parlement européen, au Conseil, au Comité économique et social européen et au Comité des régions : plan d'action pour la sauvegarde des ressources en eau de l'Europe. COM/2012/0673 final. <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/FR/TXT/HTML/?uri=CELEX:52012DC0673&from=FR>
- \_\_\_\_\_. 2013a. Septième rapport sur la mise en œuvre de la directive 91/271/CEE du Conseil relative au traitement des eaux urbaines résiduaires. <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/FR/TXT/HTML/?uri=CELEX:52013DC0574&from=FR>

- \_\_\_\_\_. 2013b. *How Many People Work in Agriculture in the European Union? An Answer Based on EUROSTAT Data Sources*. EU Agricultural Economics Briefs No. 8. Union européenne (UE). [http://ec.europa.eu/agriculture/rural-area-economics/briefs/pdf/08\\_en.pdf](http://ec.europa.eu/agriculture/rural-area-economics/briefs/pdf/08_en.pdf)
- CDP (Carbon Disclosure Project). 2014. *From Water Risk to Value Creation: CDP Global Water Report 2014*. Londres, CDP. <https://www.cdp.net/CDPResults/CDP-Global-Water-Report-2014.pdf>
- \_\_\_\_\_. 2015. *Accelerating Action: CDP Global Water Report 2015*. CDP Worldwide. <https://www.cdp.net/CDPResults/CDP-Global-Water-Report-2015.pdf>
- CEA/UA/BAD (Commission économique pour l'Afrique/Union africaine/Banque africaine de développement). 2000. *Vision Africaine de l'eau pour 2025 : Exploitation équitable et durable de l'eau aux fins de développement socio-économique*. Addis-Abeba, CEA.
- CEE (Commission économique pour l'Europe). 2009. *Financing Energy Efficiency Investments for Climate Change Mitigation Project: Investor Interest and Capacity Building Needs*. New York/Genève, Organisation des Nations Unies. [http://www.unece.org/fileadmin/DAM/energy/se/pdfs/eneff/eneff\\_pub/InvestorInt\\_CapBuilNeeds\\_ese32\\_e.pdf](http://www.unece.org/fileadmin/DAM/energy/se/pdfs/eneff/eneff_pub/InvestorInt_CapBuilNeeds_ese32_e.pdf)
- \_\_\_\_\_. 2011. *Second Assessment of Transboundary Rivers, Lakes and Groundwaters*. New York/Genève, Organisation des Nations Unies. [http://www.unece.org/fileadmin/DAM/env/water/publications/assessment/English/ECE\\_Second\\_Assessment\\_En.pdf](http://www.unece.org/fileadmin/DAM/env/water/publications/assessment/English/ECE_Second_Assessment_En.pdf)
- \_\_\_\_\_. 2013. *Inventaire des principaux goulets d'étranglement et liaisons manquantes sur le réseau des voies navigables E*. New York/Genève, Organisation des Nations Unies. <https://www.unece.org/fileadmin/DAM/trans/doc/2013/sc3wp3/ECE-TRANS-SC3-159-Rev1f.pdf>
- \_\_\_\_\_. 2014a. *Access to energy services in the ECE region*. ECE/ENERGY/GE.7/2014/INF.2, Discussion Paper No.2. [http://www.unece.org/fileadmin/DAM/energy/se/pdfs/gere/gere1\\_18.11.2014/ECE\\_ENERGY\\_GE.7\\_2014\\_INF.2.pdf](http://www.unece.org/fileadmin/DAM/energy/se/pdfs/gere/gere1_18.11.2014/ECE_ENERGY_GE.7_2014_INF.2.pdf)
- \_\_\_\_\_. 2014b. *A Framework for Developing Best Practice Guidelines to Accelerate Renewable Energy Uptake*. ECE/ENERGY/GE.7/2014/INF.3, Discussion Paper No.3. [http://www.unece.org/fileadmin/DAM/energy/se/pdfs/gere/gere1\\_18.11.2014/ECE\\_ENERGY\\_GE.7\\_2014\\_INF.3\\_Revised.pdf](http://www.unece.org/fileadmin/DAM/energy/se/pdfs/gere/gere1_18.11.2014/ECE_ENERGY_GE.7_2014_INF.3_Revised.pdf)
- CEO Water Mandate. 2010. *Guide to Responsible Business Engagement with Water Policy*. Oakland, États-Unis, Pacte mondial des Nations Unies/Pacific Institute.
- CEPALC (Commission économique pour l'Amérique latine et les Caraïbes). 1987. *The Water Resources of Latin America and the Caribbean: Water-related Natural Hazard*. LC/L.415/Rev.1. Santiago, Organisation des Nations Unies. [http://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/35826/S8700060\\_en.pdf](http://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/35826/S8700060_en.pdf)
- \_\_\_\_\_. 2014a. *Economic Survey of Latin America and the Caribbean, 2014: Challenges to Sustainable Growth in a New External Context. Briefing paper*. Santiago, Organisation des Nations Unies. [http://repositorio.cepal.org/bitstream/11362/37033/1/S1420391\\_en.pdf](http://repositorio.cepal.org/bitstream/11362/37033/1/S1420391_en.pdf)
- \_\_\_\_\_. 2014b. *The Economics of Climate Change in Latin America and the Caribbean: Paradoxes and Challenges of Sustainable Development*. LC/G.2624. Santiago, Organisation des Nations Unies. [http://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/37311/S1420655\\_en.pdf](http://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/37311/S1420655_en.pdf)
- \_\_\_\_\_. 2014c. *Compacts for Equality: Towards a Sustainable Future*. LC/G.2586(SES.35/3). Santiago, Organisation des Nations Unies. [http://repositorio.cepal.org/bitstream/11362/36693/1/LCG2586SES353e\\_en.pdf](http://repositorio.cepal.org/bitstream/11362/36693/1/LCG2586SES353e_en.pdf)
- CESAP (Commission économique et sociale pour l'Asie et le Pacifique). 2010. *Water Security – Good Governance and Sustainable Solutions*. Discours prononcé lors du forum ministériel Asie-Pacifique sur l'eau, Singapour, 28 juin 2010. <http://www.unescap.org/speeches/water-security-good-governance-and-sustainable-solutions>
- \_\_\_\_\_. 2011. *Statistical Yearbook for Asia and the Pacific 2011*. Bangkok, Organisation des Nations Unies (ONU). <http://www.unescap.org/stat/data/syb2011/escap-syb2011.pdf>
- \_\_\_\_\_. 2012. *Low Carbon Green Growth Roadmap for Asia and the Pacific: Turning Resource Constraints and the Climate Crisis into Economic Growth Opportunities*. Bangkok, Organisation des Nations Unies (ONU). <http://www.unescap.org/sites/default/files/Full-report.pdf>
- \_\_\_\_\_. 2014a. *Statistical Yearbook for Asia and the Pacific 2014*. Bangkok, Organisation des Nations Unies (ONU). <http://www.unescap.org/sites/default/files/ESCAP-SYB2014.pdf>
- \_\_\_\_\_. 2014b. *Disasters in Asia and the Pacific: 2014 Year in Review*. Bangkok, Organisation des Nations Unies (ONU). [http://www.unescap.org/sites/default/files/Year%20In%20Review\\_Final\\_FullVersion.pdf](http://www.unescap.org/sites/default/files/Year%20In%20Review_Final_FullVersion.pdf)
- \_\_\_\_\_. s.d. Site Internet de la CESAP. Atelier national sur les infrastructures hydrauliques écologiquement efficaces au service du développement urbain durable au Népal, 15 et 16 octobre 2014, Katmandou, Népal. <http://www.unescap.org/events/national-workshop-eco-efficient-water-infrastructure-sustainable-urban-development-nepal-15>
- CESAO (Commission économique et sociale pour l'Asie occidentale). 2007. *Guidelines with Regard to Developing Legislative and Institutional Frameworks Needed to Implement IWRM at the National Level in the ESCWA Region*. Beyrouth, Organisation des Nations Unies (ONU). [http://www.escwa.un.org/divisions/events/18mar07en\\_guidelines%20on%20reform%20for%20IWRM.pdf](http://www.escwa.un.org/divisions/events/18mar07en_guidelines%20on%20reform%20for%20IWRM.pdf)
- \_\_\_\_\_. 2013a. *Population and Development Report Issue No.6: Development Policy Implications of Age-Structural Transitions in Arab Countries*. E/ESCWA/SDD/2013/2. New York, Organisation des Nations Unies. <http://www.escwa.un.org/information/pubaction.asp?PubID=1504>
- \_\_\_\_\_. 2013b. *ESCWA Water Development Report 5: Issues in Sustainable Water Resources Management and Water Services*. E/ESCWA/SDPD/2013/4. New York, Organisation des Nations Unies. <http://www.escwa.un.org/information/pubaction.asp?PubID=1506>
- \_\_\_\_\_. 2015. *Water Supply and Sanitation in the Arab Region: Looking beyond 2015*. E/ESCWA/SDPD/2015/Booklet 1. Beyrouth, Organisation des Nations Unies (ONU).
- CESAP/ONU-Habitat/AIT (Commission économique et sociale pour l'Asie et le Pacifique/Programme des Nations Unies pour les établissements humains/Institut asiatique de technologie). 2015. *Policy Guidance Manual on Wastewater Management with a Special Emphasis on Decentralized Wastewater Treatment Systems (DEWATS)*. ONU/AIT. <http://www.unescap.org/resources/policy-guidance-manual-wastewater-management>

- Chaaban, C. 2010. *Job Creation in the Arab Economies: Navigating Through Difficult Waters*. Arab Human Development Report, série de documents de recherche. Programme des Nations Unies pour le développement-Bureau régional pour les États arabes (PNUD-BREA), p.18.
- Chuhan-Pole, P., Ferreira, F. H. G., Calderon, C. Christiaensen, L., Evans, D., Kambou, G., Boreux, S., Korman, V., Kubota, M. et Buitano, M. 2015. *Africa's Pulse 2015*. Washington, D.C., Banque mondiale. <https://openknowledge.worldbank.org/handle/10986/21736>
- CILSS (Comité permanent inter-États de lutte contre la sécheresse dans le Sahel). s.d. Site Internet du CILSS. Burkina Faso, CILSS : <http://www.cilss.bf/>
- CME/OCDE (Conseil mondial de l'eau/Organisation de coopération et de développement économiques). 2014. *High Level Panel on Financing Infrastructure for a Water-Secure World*. Note d'information et document de réflexion. Paris, OCDE.
- \_\_\_\_\_. 2015. *Water: Fit to Finance? Catalyzing National Growth through Investment in Water Security*. Rapport du Groupe de haut niveau sur le financement des infrastructures pour la sécurité de l'eau à l'échelle mondiale. Marseille, France, CME. [http://www.worldwatercouncil.org/fileadmin/world\\_water\\_council/documents/publications/forum\\_documents/WWC\\_OECD\\_Water-fit-to-finance\\_Report.pdf](http://www.worldwatercouncil.org/fileadmin/world_water_council/documents/publications/forum_documents/WWC_OECD_Water-fit-to-finance_Report.pdf)
- Conseil de sécurité de l'Organisation des Nations Unies. 1999. Résolution 1244 (1999) adoptée par le Conseil de sécurité à sa 4011e séance. [http://www.un.org/fr/documents/view\\_doc.asp?symbol=S/RES/1244%281999%29](http://www.un.org/fr/documents/view_doc.asp?symbol=S/RES/1244%281999%29)
- CSA (Comité de la sécurité alimentaire mondiale). 2014. *Principes pour un investissement responsable dans l'agriculture et les systèmes alimentaires*. Quarante-et-unième session du CSA : Sécurité alimentaire et nutrition : faire la différence. Rome, FAO. <http://www.fao.org/3/a-au866f.pdf>
- DAES (Département des affaires économiques et sociales) de l'Organisation des Nations Unies. 2001. *World Population Prospects, The 2000 Revision: Highlights*. New York, Division de la population, DAES de l'ONU. <http://www.un.org/esa/population/publications/wpp2000/highlights.pdf>
- \_\_\_\_\_. 2008. *Classification internationale type, par industrie, de toutes les branches d'activité économique (CITI) Révision 4*. Études statistiques Série M N° 4/Rev.4. New York, Organisation des Nations Unies.
- \_\_\_\_\_. 2011. *World Urbanization Prospects: The 2011 Revision*. New York, Organisation des Nations Unies (ONU). [http://www.un.org/en/development/desa/population/publications/pdf/urbanization/WUP2011\\_Report.pdf](http://www.un.org/en/development/desa/population/publications/pdf/urbanization/WUP2011_Report.pdf)
- \_\_\_\_\_. 2015. *2015 Revision of World Population Prospects: Key Findings and Advanced Tables*. Document de travail n° ESA/P/WP. 241. New York, Division de la population, DAES de l'ONU. [http://esa.un.org/unpd/wpp/Publications/Files/Key\\_Findings\\_WPP\\_2015.pdf](http://esa.un.org/unpd/wpp/Publications/Files/Key_Findings_WPP_2015.pdf)
- Danilenko, A., van den Berg, C., Macheve, B. et Moffitt, L. J. 2014. *The IBNET Water Supply and Sanitation Blue Book 2014: The International Benchmarking Network for Water and Sanitation Utilities Databook*. Washington, D.C., Banque mondiale.
- Davidova, S. et Thomson, K. 2013. *Family Farming: A Europe and Central Asia Perspective*. Background Report for the Regional Dialogue on Family Farming: Working towards a Strategic Approach to Promote Food Security and Nutrition. Bruxelles, 1-80 pp.
- Davis, B., Winters, P., Carletto, G., Covarrubias, K., Quinones, E., Zezza, A., Stamoulis, K., Bonomi, G. et Di Giuseppe, S. 2007. *Rural Income Generating Activities: A Cross Country Comparison*. Document d'information rédigé dans le cadre du Rapport sur le développement dans le monde 2008.
- De Albuquerque, C. 2014. *Manuel pour la réalisation des droits humains à l'eau et à l'assainissement de la Rapporteuse spéciale de l'ONU*. Lisbonne, Rapporteuse spéciale des Nations Unies sur le droit à l'eau potable et à l'assainissement.
- De Albuquerque, C. et Roaf, V. 2012. *Droit au but. Bonnes pratiques de réalisation des droits à l'eau et à l'assainissement*. Rapporteuse spéciale des Nations Unies sur le droit à l'eau potable et à l'assainissement. [http://www.ohchr.org/Documents/Issues/Water/BookonGoodPractices\\_fr.pdf](http://www.ohchr.org/Documents/Issues/Water/BookonGoodPractices_fr.pdf)
- De Stefano, L. et Llamas, M.R. 2013. *Water, Agriculture and the Environment in Spain: Can We Square the Circle?* Londres, Taylor & Francis Group.
- Diouf, K., Tabatabai, P., Rudolph, J. et Marx, M. 2014. Diarrhoea Prevalence in Children under Five Years of Age in Rural Burundi: An Assessment of Social and Behavioural Factors at the Household Level. *Global Health Action*, 7: 1-9.
- Division de statistique de l'Organisation des Nations Unies. s.d. Site Internet de la Division de statistique. Indicateurs des Objectifs du Millénaire pour le développement. Site officiel des Nations Unies sur les Indicateurs OMD. <http://unstats.un.org/unsd/mdg/Metadata.aspx?IndicatorId=0&SeriesId=768>
- Dobbs, R., Oppenheim, J., Thompson, F. et Zornes, M. 2011. *Resource Revolution: Meeting the World's Energy, Materials, Food and Water Needs*. McKinsey Global Institute, McKinsey & Company. [http://www.mckinsey.com/insights/energy\\_resources\\_materials/resource\\_revolution](http://www.mckinsey.com/insights/energy_resources_materials/resource_revolution)
- Döll, P., Jiménez-Cisneros, B. E., Oki, T., Arnell, N.W., Benito, G., Cogley, J.G., Jiang, T., Kundzewicz, Z. W., Mwakilila S., Nishijima, A., 2014. Integrating Risks of Climate Change into Water Management. *Hydrological Sciences Journal*, 60, 4-13.
- Dorin, B., Hourcade J. et Benoit-Cattin, M. 2013. *A World Without Farmers? The Lewis Path Revisited*. Document de travail n° 47. Paris. Centre international de recherche sur l'environnement et le développement (CIRED).
- Dow K., Carr, E. R., Douma, A., Han, G. et Hallding, K. 2005. *Linking Water Scarcity to Population Movements: from Global Models to Local Perspectives*. Stockholm, SEI (Institut de Stockholm pour l'environnement).
- Drechsel, P., Scott, C.A., Raschid-Sally, L., Redwood, M. et Bahri, A. 2010. *L'irrigation avec des eaux usées et la santé*. Londres/Ottawa/Colombo, Earthscan/Centre de recherches pour le développement international (CRDI)/Institut international de gestion des ressources en eau (IWM).
- Ebila, F. 2006. UGANDA: Mainstreaming Gender into Policy: Examining Uganda's Gender Water Strategy. Département des affaires économiques et sociales de l'Organisation des Nations Unies (DAES de l'ONU), *Gender, Water and Sanitation Case Studies on Best Practices*. New York, Organisation des Nations Unies, pp. 88-95. [http://www.un.org/waterforlifedecade/pdf/un\\_gender\\_water\\_and\\_sanitation\\_case\\_studies\\_on\\_best\\_practices\\_2006.pdf](http://www.un.org/waterforlifedecade/pdf/un_gender_water_and_sanitation_case_studies_on_best_practices_2006.pdf)

- Équipe spéciale interorganisations sur le rôle des femmes dans la gestion de l'eau. 2006. *Gender, Water and Sanitation: A Policy Brief*. ONU-Eau/Réseau interinstitutions pour les femmes et l'égalité des sexes. <http://www.unwater.org/downloads/unwpolbrief230606.pdf>
- Ercin, A.E. et Hoekstra, A.Y. 2012. *Carbon and Water Footprints: Concepts, Methodologies and Policy Responses*. WWDR4, Side Publication Series No. 04. Paris, Programme mondial des Nations Unies pour l'évaluation des ressources en eau (WWAP), UNESCO. <http://unesdoc.unesco.org/images/0021/002171/217181E.pdf>
- Estache, A. et Garsous, G. 2012. *The Scope for an Impact of Infrastructure Investments on Jobs in Developing Countries*. IFC Economics Notes. Note 4. Washington, D.C., Société financière internationale. <http://www.ifc.org/wps/wcm/connect/32da92804db7555c8482a4ab7d7326c0/INR+Note+4+-+The+Impact+of+Infrastructure+on+Jobs.pdf?MOD=AJPERES>
- Evans, B., Bartram, J., Hunter, P., Williams, R.A., Geere, J., Majuru, B., Bates, L., Fisher, M., Overbo, A. et Schmidt, W. 2013. *Public Health and Social Benefits of at-Home Water Supplies*. Leeds, Royaume-Uni, University of Leeds. [http://r4d.dfid.gov.uk/pdf/outputs/water/61005-DFID\\_HH\\_water\\_supplies\\_final\\_report.pdf](http://r4d.dfid.gov.uk/pdf/outputs/water/61005-DFID_HH_water_supplies_final_report.pdf)
- Even, M. et Sourisseau, J. 2015. Transformations agricoles et agricultures familiales : quelques défis mis en lumière durant l'Année internationale de l'agriculture familiale. *Cahiers Agricoles*, 24(4): 201-203.
- Falkenmark, M. 1984. New Ecological Approach to the Water Cycle: Ticket to the Future. *Ambio*, 13(3): 152–160.
- Falkenmark, M. et Widstrand, C. 1992. *Population and Water Resources: A Delicate Balance*. Population Bulletin No. 3. Washington, D.C., Population Reference Bureau. <http://www.ircwash.org/sites/default/files/276-92PO-10997.pdf>
- FAO (Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture). 2003. *Preliminary Review of the Impact of Irrigation on Poverty: With Special Emphasis on Asia*. Rome, FAO.
- \_\_\_\_\_. 2008. *Eau et pauvreté rurale : interventions pour améliorer les moyens d'existence des populations d'Afrique subsaharienne*. Rome, FAO. <ftp://ftp.fao.org/docrep/fao/011/i0132f/i0132f.pdf>
- \_\_\_\_\_. 2010a. *La situation mondiale des pêches et de l'aquaculture 2010*. Rome, FAO. <http://www.fao.org/docrep/013/i1820f/i1820f.pdf>
- \_\_\_\_\_. 2010b. *Mapping Systems and Services for Multiple Uses in Bac Hung Hai Irrigation and Drainage Scheme, Vietnam*. Rome, FAO.
- \_\_\_\_\_. 2011a. *The State of the World's Land and Water Resources for Food and Agriculture*. Managing Systems of Risk. Londres/Rome, Earthscan/FAO. <http://www.fao.org/nr/solaw/solaw-home/en/>
- \_\_\_\_\_. 2011b. *La situation mondiale de l'alimentation et de l'agriculture 2010-11. Le rôle des femmes dans l'agriculture : combler le fossé entre les hommes et les femmes pour soutenir le développement*. Rome, FAO. <http://www.fao.org/docrep/013/i2050f/i2050f.pdf>
- \_\_\_\_\_. 2012. *Faire face à la pénurie d'eau. Un cadre d'action pour l'agriculture et la sécurité alimentaire*. FAO, Rapports sur l'eau 38. Rome, FAO. <http://www.fao.org/docrep/017/i3015f/i3015f.pdf>
- \_\_\_\_\_. 2013. *Irrigation in Central Asia in Figures: AQUASTAT Survey-2012*. FAO Water Report No. 39. Rome, FAO. <http://www.fao.org/docrep/018/i3289e/i3289e.pdf>
- \_\_\_\_\_. 2014a. *La situation mondiale des pêches et de l'aquaculture 2014 : possibilités et défis*. Rome, FAO. <http://www.fao.org/3/9780c0d7-0a87-4b67-ab13-5d7f3b8af26d/i3720f.pdf>
- \_\_\_\_\_. 2014b. *La situation mondiale de l'alimentation et de l'agriculture 2014 : ouvrir l'agriculture familiale à l'innovation*. Rome, FAO. <http://www.fao.org/3/a-i4040f.pdf>
- \_\_\_\_\_. 2014c. *Turning Family Farm Activity into Decent Work*. Rome, FAO. [http://www.fao.org/fileadmin/user\\_upload/fao\\_ilo/pdf/FF\\_DRE.pdf](http://www.fao.org/fileadmin/user_upload/fao_ilo/pdf/FF_DRE.pdf)
- \_\_\_\_\_. 2014d. *Water and the Rural Poor: Interventions for Improving Livelihoods in Asia*. Publication n° 8 du Bureau régional pour l'Asie et le Pacifique. Bangkok, FAO. <http://www.fao.org/3/a-i3705e.pdf>
- \_\_\_\_\_. 2014e. *Répondre aux aspirations des agriculteurs dans le contexte d'un développement vert*. Conférence régionale de la FAO pour l'Asie et le Pacifique, trente-deuxième session. Oulan-Bator, Mongolie, FAO. <http://www.fao.org/docrep/meeting/030/mj413f.pdf>
- \_\_\_\_\_. 2014f. Base de données AQUASTAT de la FAO. Prélèvements d'eau par secteur, autour de 2007. Rome, FAO. [http://www.fao.org/nr/water/aquastat/tables/WorldData-Withdrawal\\_fra.pdf](http://www.fao.org/nr/water/aquastat/tables/WorldData-Withdrawal_fra.pdf) (consulté en 2015)
- \_\_\_\_\_. 2014g. *La valeur des pêches africaines*. FAO, Circulaire sur les pêches et l'aquaculture n° 1093. Rome, FAO. <http://www.fao.org/3/a-i3917f.pdf>
- \_\_\_\_\_. 2015a. AQUASTAT de la FAO. <http://www.fao.org/nr/water/aquastat/main/indexfra.stm> (consulté en 2015)
- \_\_\_\_\_. 2015b. *Handbook for Monitoring and Evaluation of Child Labour in Agriculture: Measuring the Impacts of Agricultural and Food Security Programmes on Child Labour in Family-based Agriculture*. Guidance Material No. 2. Rome, FAO. <http://www.fao.org/3/a-i4630e.pdf>
- \_\_\_\_\_. 2015c. FAOSTAT. <http://faostat3.fao.org/home/F> (consulté en 2015)
- \_\_\_\_\_. s.d. Site Internet de la FAO. Men and Women in Agriculture: Closing the Gap. <http://www.fao.org/sofa/gender/policy-recommendations/en/>
- FAO/CME (Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture/Conseil mondial de l'eau). 2015. *Towards a water and food secure future: Critical Perspectives for Policy-makers*. White Paper. Rome/Marseille, France, FAO/WWC. <http://www.fao.org/3/a-i4560e.pdf>
- FAO/Wetlands International/Universität Greifswald. 2012. *Peatlands – Guidance for Climate Change Mitigation through Conservation, Rehabilitation and Sustainable Use*. Mitigation of Climate Change in Agriculture Series No. 5. Rome, FAO/Wetlands International. <http://www.fao.org/documents/card/en/c/ec2b1e72-73f8-507c-b1b1-f5b4c6512d21/>
- Ferris, J. N. 2000. *An Analysis of the Importance of Agriculture and the Food Sector to the Michigan Economy*. Department of Agricultural Economics, Michigan State University. <http://ageconsearch.umn.edu/bitstream/11793/1/sp00-11.pdf>

- FIDA/PAM (Fonds international de développement agricole/Programme alimentaire mondial). 2011. *L'assurance basée sur un indice climatique pour le développement agricole : guide technique*. Rome, FIDA.
- Food Tank. 2014. Site Internet de Food Tank. Going Against the Grain to Use Less Water: Rice Farmers Experiment with Direct-Seeded Rice. <http://foodtank.com/news/2014/03/going-against-the-grain-to-use-less-water-rice-farmers-experiment-with-dire>
- Forslund, A., Renöfält, B. M., Majjer, K., Krchnak, K., Cross, K., Smith, M., McClain, M., Davidson, S., Barchiesi, S. et Farrell, T. 2009. *Securing Water for Ecosystems and Human Well-being: The Importance of Environmental Flows*. Swedish Water House Report No. 24. Stockholm, Institut international d'hydrologie de Stockholm (SIWI). <http://www.siwi.org/publications/securing-water-for-ecosystems-and-human-well-being-the-importance-of-environmental-flows/>
- Geere, J. L., Hunter, P. R. et Jaglas, P. 2010a. Domestic Water Carrying and its Implications for Health: A Review and Mixed Methods Pilot Study in Limpopo Province, South Africa. *Environmental Health*, 9:13.
- Geere, J. L., Mokoena, M. M., Jaglas, P., Poland, F. et Hartley, S. 2010b. How Do Children Perceive Health to Be Affected by Domestic Water Carrying? Qualitative Findings from a Mixed Methods Study in Rural South Africa. *Child Care, Health Development*, 36(6):818-826.
- GGE (Groupe de la gestion de l'environnement de l'Organisation des Nations Unies). 2011. *Working towards a Balanced and Inclusive Green Economy: A United Nations System-wide Perspective*. Genève, Suisse, Organisation des Nations Unies (ONU).
- Ghanaweb. 2015. Power Supply to Worsen; VRA Reduces Akosombo Operation, 29 juin 2015. <http://www.ghanaweb.com/GhanaHomePage/NewsArchive/Power-supply-to-worsen-VRA-reduces-Akosombo-operation-365206>
- GIEC (Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat). 2014. *Climate Change 2014: Impacts, Adaptation, and Vulnerability*. Part A: Global and Sectoral Aspects. Contribution of Working Group II to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change (*Changements climatiques 2014 : incidences, adaptation et vulnérabilité*. Partie A : aspects mondiaux et sectoriels. Contribution du Groupe de travail II au cinquième Rapport d'évaluation du Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat) [Field, C. B., V. R. Barros, D. J. Dokken, K. J. Mach, M. D. Mastrandrea, T. E. Bilir, M. Chatterjee, K. L. Ebi, Y. O. Estrada, R. C. Genova, B. Girma, E. S. Kissel, A. N. Levy, S. MacCracken, P. R. Mastrandrea, et L. L. White (eds)]. Cambridge/New York, Royaume-Uni/États-Unis, Cambridge University Press, 1132 pp.
- Gore, T., Ozdemiroglu, E., Eadson, W., Gianferrara, E., Phang, Z. 2013. *Green Infrastructure's Contribution to Economic Growth: A Review*. Royaume-Uni, Defra et Natural England.
- Gouvernement indien. 2012. *Mgnrega Sameeksha: An Anthology of Research Studies on the Mahatma Gandhi National Rural Employment Guarantee Act, 2005, 2006-2012*. New Delhi, Orient Black Swan.
- Gouvernement ougandais. 2012. UGANDA Water and Environment Sector Capacity Development Strategy 2013-2018. Kampala, ministère de l'Eau et de l'Environnement. Kampala, Gouvernement ougandais.
- Green For All. 2011. *Water Works: Rebuilding Infrastructure, Creating Jobs, Greening the Environment*. Oakland, États-Unis, Green for All. <http://gfa.fchq.ca/wordpress/wp-content/uploads/2012/07/Green-for-All-Water-Works.pdf>
- Grobicki, A. 2007. *The Future of Water Use in Industry*. Sommet de la prévision technologique de l'ONUDI, Budapest, Hongrie, septembre 2007.
- Groupe de travail du WWAP sur les indicateurs sexospécifiques. 2015. *Questionnaire for Collecting Sex-disaggregated Water Data*. Gender and Water Series. WWAP. Paris, UNESCO. [http://www.unesco.org/new/fileadmin/MULTIMEDIA/HQ/SC/pdf/Questionnaire\\_for\\_collecting\\_sex\\_disaggregated\\_water\\_dat.pdf](http://www.unesco.org/new/fileadmin/MULTIMEDIA/HQ/SC/pdf/Questionnaire_for_collecting_sex_disaggregated_water_dat.pdf)
- GSS (Ghana Statistical Services). 2012. 2011 *Ghana's Economic Performance: In figures. Expound on basis of National Accounts (new series) and selected economic indicators*. Accra, GSS. [http://www.statsghana.gov.gh/docfiles/GDP/EconomicPerformance\\_2011.pdf](http://www.statsghana.gov.gh/docfiles/GDP/EconomicPerformance_2011.pdf)
- Guha-Sapir, D., Hoyois, P, Below, R. 2014. *Annual Disaster Statistical Review 2013: The Numbers and Trends*. Bruxelles, Centre for Research on the Epidemiology of Disasters (CRED), Institut de recherche santé et société (IRSS), Université catholique de Louvain.
- GWl (Global Water Intelligence). 2015. Getting Ready for the Desal Rebound: Urbanisation, Climate Change and a Drop in the Cost of Energy are Set to Spur a Rebirth of the Flagging Desal Market. *Global Water Intelligence Magazine*, Vol. 16, No. 4. <http://www.globalwaterintel.com/global-water-intelligence-magazine/16/4/market-profile/getting-ready-desal-rebound> <http://gwopa.org>
- GWP (Partenariat mondial pour l'eau). 2006. *Taking an Integrated Approach to Improving Water Efficiency*: Technical Committee (TEC). Technical Brief No. 4.
- Haddad, E. A. et Teixeira, E. 2015. Economic impacts of natural disasters in megacities: The case of floods in São Paulo, Brasil. *Habitat International*, 45:106-113.
- Hantke-Domas, M. et Jouravlev, A. 2011. *Lineamientos de política pública para el sector de agua potable y saneamiento*. Commission économique pour l'Amérique latine et les Caraïbes (CEPALC). LC/W.400, Santiago, Organisation des Nations Unies. (en espagnol) [http://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/3863/S2011000\\_es.pdf](http://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/3863/S2011000_es.pdf)
- Haraguchi, M. et Lall, U. 2014. Flood Risks and Impacts: A Case Study of Thailand's Floods in 2011 and Research Questions for Supply Chain Decision Making. *International Journal of Disaster Risk Reduction*.
- Hardy, L., Garrido, A. et Juana, L. 2012. Evaluation of Spain's Water-Energy Nexus. *International Journal of Water Resources Development*, 28 (1): 151-170.
- HCDH (Haut-Commissariat des Nations Unies aux droits de l'homme). s.d. Site Internet du HCDH. Que sont les droits de l'homme. <http://www.ohchr.org/FR/Issues/Pages/WhatareHumanRights.aspx>
- HLPE (Groupe d'experts de haut niveau sur la sécurité alimentaire et la nutrition). 2013. *Paysans et entrepreneurs : investir dans l'agriculture des petits exploitants pour la sécurité alimentaire : un rapport du Groupe d'experts de haut niveau sur la sécurité alimentaire et la nutrition*. HLPE, Rapport 6. Rome.
- \_\_\_\_\_. 2015. *L'eau, enjeu pour la sécurité alimentaire mondiale : un rapport du Groupe d'experts de haut niveau sur la sécurité alimentaire et la nutrition*. HLPE, Rapport 9. Rome.
- Hoy, D., Geere, J., Davatchi, F., Meggitt, B. et Barrero, L. 2014. A Time for Action: Opportunities for Preventing the Growing Burden and Disability from Musculoskeletal Conditions in Low- and middle-income Countries. *Best Practice and Research in Clinical Rheumatology*, 28 (3):377-93.

- Huang, Q., Rozelle, S., Lohmar, B., Huang, J. et Wang, J. 2006. Irrigation, Agricultural Performance and Poverty Reduction in China. *Food Policy*, 31 (1): 30–52.
- Hussain, I. et Hanjra, M.A. 2004. Irrigation and Poverty Alleviation: Review of the Empirical Evidence. *Irrigation and Drainage*, 53(1): 1-15.
- Hutton, G. et Haller, L. 2004. *Evaluation of the Costs and Benefits of Water and Sanitation Improvements at the Global Level (Amélioration de l'approvisionnement en eau et de l'assainissement dans le monde : coûts et avantages)*. Genève, Suisse, OMS. [http://www.who.int/water\\_sanitation\\_health/wsh0404.pdf](http://www.who.int/water_sanitation_health/wsh0404.pdf)
- ICLS (Conférence internationale des statisticiens du travail). 2013. Résolution concernant les statistiques du travail, de l'emploi et de la sous-utilisation de la main-d'œuvre. [http://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---dgreports/---stat/documents/normativeinstrument/wcms\\_233215.pdf](http://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---dgreports/---stat/documents/normativeinstrument/wcms_233215.pdf)
- IFPRI (Institut international de recherche sur les politiques alimentaires). 2002. *The Role of Rainfed Agriculture in the Future of Global Food Production*. EPTD Discussion Paper No. 90. Washington, D.C., IFPRI.
- \_\_\_\_\_. s.d. Site Internet de l'IFPRI. Projet sur l'avenir de l'eau. <http://www.ifpri.org/project/water-futures>
- IICD (Institut international pour la communication et le développement). s.d. Site Internet de l'IICD. <http://www.iicd.org/>
- India Water Portal. s.d. Job Opportunities with Consortium for DEWATS Dissemination (CDD) Society. <http://www.indiawaterportal.org/opportunities/job-opportunities-consortium-dewats-dissemination-cdd-society>
- Indij, D. et Gumbo, B. 2012. Capacity Development for a Changing World. R. Ardakanian et D. Jaeger (eds), *Water and the Green Economy: Capacity Development Aspects*. Bonn, Allemagne, UNW-DPC. <http://www.unwater.org/downloads/greeneconomy-capacity-development.pdf>
- Indij, D., Gumbo, B. et Leendertse, K. 2013. Capacity Development Networks: A Source of Social Capital for Change. UNESCO-IHE, *Abstracts of papers presented at the 5th Delft Symposium on Water Sector Capacity Development: Developing Capacity from Rio to Reality, Who's Taking the Lead?* Delft, Pays-Bas, UNESCO-IHE. [http://cd-symposium.unesco-ihe.org/sites/cd-symposium.unesco-ihe.org/files/overview\\_of\\_abstracts\\_of\\_articles\\_presented\\_at\\_the\\_5th\\_delft\\_symposium.pdf](http://cd-symposium.unesco-ihe.org/sites/cd-symposium.unesco-ihe.org/files/overview_of_abstracts_of_articles_presented_at_the_5th_delft_symposium.pdf)
- IPA-Energy and Water Economics. 2010. *Study on the Calculations of Revised 2020 RES Targets for the Energy Community*. Édimbourg, Royaume-Uni, IPA-Energy and Water Economics.
- IRENA (Agence internationale pour les énergies renouvelables). 2015. *Renewable Energy and Jobs: Annual Review 2015*. Masdar, Émirats arabes unis, IRENA. [http://www.irena.org/DocumentDownloads/Publications/IRENA\\_RE\\_Jobs\\_Annual\\_Review\\_2015.pdf](http://www.irena.org/DocumentDownloads/Publications/IRENA_RE_Jobs_Annual_Review_2015.pdf)
- IWA (Association internationale de l'eau). 2013. *Mapping Human Resource Capacity Gaps in the Water Supply and Sanitation Sector*. Country Briefing Note: Philippines. Londres, IWA Publishing. <http://www.iwa-network.org/downloads/1422744503-Briefing-Note-Philippines-final.pdf>
- \_\_\_\_\_. 2014a. *An Avoidable Crisis: WASH Human Resource Capacity Gaps in 15 Developing Countries*. Londres, IWA Publishing. <http://www.iwa-network.org/downloads/1422745887-an-avoidable-crisis-wash-gaps.pdf>
- \_\_\_\_\_. 2014b. YWP Conference: Key Message from IWA International Young Water Professional Conference hosted in Taipei December 2014.
- \_\_\_\_\_. 2014c. *State of the Art Compendium Report on Resource Recovery from Water*. IWA Resource Recovery Cluster. Londres, IWA Publishing. <http://www.iwa-network.org/downloads/1440858039-web%20State%20of%20the%20Art%20Compendium%20Report%20on%20Resource%20Recovery%20from%20Water%20105%20.pdf>
- \_\_\_\_\_. 2015. *Charte de Lisbonne : pour l'orientation des politiques et réglementations publiques relatives aux services d'alimentation en eau potable, d'assainissement et de gestion des eaux usées*. Londres, IWA. [http://www.iwa-network.org/filemanager-uploads/Lisbon%20Charter/Lisbon\\_Regulators\\_Charter\\_FR\\_screen\\_FINAL.pdf](http://www.iwa-network.org/filemanager-uploads/Lisbon%20Charter/Lisbon_Regulators_Charter_FR_screen_FINAL.pdf)
- \_\_\_\_\_. Forthcoming. *The Manual on the Human Rights to Safe Drinking Water and Sanitation for Water and Sanitation Practitioners*. Londres, IWA Publishing.
- \_\_\_\_\_. s.d. Site Internet de l'IWA. Women Professionals in Urban Water. <http://www.iwa-network.org/project/women-professionals-in-urban-water>
- Jiménez Cisneros, B. E. 2001. *La contaminación ambiental en México: Causas, efectos y tecnología apropiada*. México, Limusa/Colegio de Ingenieros Ambientales de México A.C/Instituto de Ingeniería de la UNAM y FEMISCA. (en espagnol)
- Jiménez Cisneros, B. E. and Asano T. (eds). 2008a. *Water Reuse: An International Survey of Current Practice, Issues and Needs*. Scientific and Technical Report No. 20. Londres, IWA Publishing.
- \_\_\_\_\_. 2008b. *Water Reclamation and Re-use around the World*. B. E. Jiménez Cisneros et T. Asano (eds), *Water Reuse: an International Survey of Current Practice, Issues and Needs*. Londres, IWA Publishing.
- Jochem, E.S., Barker, T., Catenazzi, G., Eichhammer, W., Fleiter, T., Held, A., Helfrich, N., Jakob, M., Criqui, P., Mima, S., Quandt, L., Peters, A., Ragwitz, M., Reiter, U., Reitze, F., Schelhaas, M., Scriciu, S. et Turton, H. 2009. *Adaptation and Mitigation Strategies: Supporting European Climate Policy*. Report of the Reference and 2°C Scenario for Europe. Project No. 018476-GOCE, Deliverable D-M1.2 of the ADAM project. Karlsruhe, Allemagne, Fraunhofer-Institut für System und Innovationsforschung (ISI), 231 pp.
- Jouravlev, A. 2004. *Drinking Water Supply and Sanitation Services on the Threshold of the XXI Century*. Serie Recursos Naturales e Infraestructura No. 74. Commission économique pour l'Amérique latine et les Caraïbes (CEPALC) de l'Organisation des Nations Unies. LC/L.2169-P. Santiago, Organisation des Nations Unies. [http://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/6454/S047591\\_en.pdf?sequence=1](http://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/6454/S047591_en.pdf?sequence=1)
- \_\_\_\_\_. 2015. Cambios en las condiciones externas e internas y nuevos desafíos. International Seminar: Challenges of Integrated Water Management in the XXI Century. Valparaíso, Chili, 23 et 24 mars 2015. (en espagnol)
- JPMorgan. 2008. *Watching Water: A Guide to Evaluating Corporate Risks in a Thirsty World*. Global Equity Research. New York, JPMorgan. [http://pdf.wri.org/jpmorgan\\_watching\\_water.pdf](http://pdf.wri.org/jpmorgan_watching_water.pdf)

- Katko T. 2013. *Tap! Water Services Evolution and Social Import in Finland*. Finnish Water Utilities Association.
- Keraita, B., Jiménez Cisneros, B. E., et Drechsel, P. 2008. Extent and Implications of Agricultural Reuse of Untreated, Partly Treated Diluted Wastewater in Developing Countries. *Agriculture, Veterinary Science, Nutrition and Natural Resources*, 3(58): 1-15.
- Kimwaga, R., Nobert, J., Kongo, V. et Ngwisa, M. 2013. Meeting the Water and Sanitation MDGs: A Study of Human Resource Development Requirements in Tanzania. *Water Policy*, 15(52): 61–78.
- Kingdom, B., Liemberger, R. et Marin, P. 2006. *The Challenge of Reducing Non-revenue Water (NRW) in Developing Countries - How the Private Sector can Help: A Look at Performance-based Service Contracting*. Water Supply and Sanitation Sector Board discussion paper series No. 8. Washington, D.C., Banque mondiale. <http://documents.worldbank.org/curated/en/2006/12/7531078/challenge-reducing-non-revenue-water-nrw-developing-countries-private-sector-can-help-look-performance-based-service-contracting>
- KPMG. 2012. Water in China, Key Themes and Developments in the Water Sector. KPMG. <http://www.kpmg.com/cn/en/IssuesAndInsights/ArticlesPublications/Documents/Water-in-China-201202.pdf>
- Lant, C. 2004. Water Resources Sustainability: An Ecological Economics Perspective. *Water Resources Update*, 127:20-30.
- LEA/CESAO/ACWUA (Ligue des États arabes/Commission économique et sociale pour l'Asie occidentale/Arab Countries Water Utilities Association). 2015. *MDG+ Initiative: First Report 2015*. Amman. <http://www.acwua.org/mdg-initiative>
- Lecina, S., Isidoro, D., Playán, E. et Aragüés, R. 2010. Irrigation Modernization and Water Conservation in Spain: The Case of Riegos del Alto Aragón. *Agricultural Water Management*, 97(10): 1663-1675.
- Lipton, M., Litchfield, J. et Faurès, J. M. 2003. The Effects of Irrigation on Poverty: A Framework for Analysis. *Water Policy*, 5 (5): 413–27.
- Lloyd, R., Parr, B. Davies, B. et Cooke, C. 2010. Subjective Perceptions of Load Carriage on the Head and Back in Xhosa Women. *Applied Ergonomics*, 41(4):522-529.
- Losch, B., Freguin-Gresh, S. et White, E. T. 2012. *Transformations rurales et développement : les défis du changement structurel dans un monde globalisé*. Washington, D.C., Banque mondiale. [http://siteresources.worldbank.org/AFRICAEXT/Resources/258643-1323805221801/RuralStruc-e-book\\_Decembre-2013.pdf](http://siteresources.worldbank.org/AFRICAEXT/Resources/258643-1323805221801/RuralStruc-e-book_Decembre-2013.pdf)
- Martín, L. et Justo, J. B. 2015. *Análisis, prevención y resolución de conflictos por el agua en América Latina y el Caribe*. Serie Recurso Naturales e Infraestructura. Commission économique pour l'Amérique latine et les Caraïbes (CEPALC) de l'Organisation des Nations Unies. LC/L.3991. Santiago, Organisation des Nations Unies. (en espagnol) [http://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/37877/S1500220\\_es.pdf](http://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/37877/S1500220_es.pdf)
- McKinsey Global Institute. 2012. *Africa at Work: Job Creation and Inclusive Growth*. McKinsey & Company. [http://www.mckinsey.com/insights/africa/africa\\_at\\_work](http://www.mckinsey.com/insights/africa/africa_at_work)
- McKinsey & Company. 2013. *Gender Diversity in Top Management: Moving Corporate Culture, Moving Boundaries*. Women Matter 2013. Paris, McKinsey & Company. [http://www.mckinsey.com/features/women\\_matter](http://www.mckinsey.com/features/women_matter)
- Meda, A., Lensch, D., Schaum, C. et Cornel, P. 2012. Energy and Water: Relations and Recovery Potential. V. Iazarova, K. H. Cho and P. Cornel (eds), *Water-energy Interactions of Water Reuse*. Londres, IWA Publishing.
- Ministère de l'Environnement/Korea Environment Institute. 2009. *Four Major River Restoration Project of Republic of Korea*. Korea Environmental Policy Bulletin (KEPB), 3 (2) Gwacheon-si/Séoul, République de Corée, ministère de l'Environnement/Korea Environment Institute.
- Ministère français de l'Écologie, du Développement durable et de l'Énergie. 2010. *Comprendre l'emploi dans l'économie verte par l'analyse des métiers*. Commissariat général du développement durable, Service Observation et statistiques. Le Point sur 188. [http://www.statistiques.developpement-durable.gouv.fr/fileadmin/documents/Produits\\_editoriaux/Publications/Le\\_Point\\_Sur/2014/lps-188-emploi-economie-verte-b.pdf](http://www.statistiques.developpement-durable.gouv.fr/fileadmin/documents/Produits_editoriaux/Publications/Le_Point_Sur/2014/lps-188-emploi-economie-verte-b.pdf)
- Morse, A., Kramber, W. J. et Allen, R. G. 2008. *Cost Comparison for Monitoring Irrigation Water Use: Landsat Thermal Data Versus Power Consumption Data*. Actes du 17e Pecora Symposium, Pecora 17: The Future of Land Imaging Going Operational, 18-20 novembre 2008, Denver, Colorado, États-Unis. <http://www.asprs.org/a/publications/proceedings/pecora17/0025.pdf>
- Morton, M., Klugman, J., Hanmer, L. et Singer, D. 2014. *Gender at Work: a Companion to the World Development Report on Jobs*. Washington, D.C., Banque mondiale. <http://documents.worldbank.org/curated/en/2014/02/19790446/gender-work-companion-world-development-report-jobs>
- MPI (Institut des politiques migratoires). 2011. Site Internet du MPI. *Working Hard for the Money: Bangladesh Faces Challenges of Large-Scale Labor Migration*. <http://www.migrationpolicy.org/article/working-hard-money-bangladesh-faces-challenges-large-scale-labor-migration>
- Nations Unies, Développement durable. 1992. *Action 21*. Conférence des Nations Unies sur l'environnement et le développement, Rio de Janeiro, Brésil, 3-14 juin 1992. <http://www.un.org/french/events/rio92/agenda21/action0.htm>
- Nestlé. s.d. Site Internet Nestlé. More Coffee with Less Water, Country: Vietnam. <http://www.nestle.com/csv/case-studies/AllCaseStudies/coffee-water-vietnam>
- OCDE (Organisation de coopération et de développement économiques). 2006. *Relever le défi posé par le renforcement des capacités : évoluer vers de bonnes pratiques*. Lignes directrices et ouvrages de référence du CAD. Paris, OCDE.
- \_\_\_\_\_. 2007. *Financing Water Supply and Sanitation in EECCA Countries and Progress in Achieving the Water-Related Millennium Development Goals (MDGs)*. *OECD Papers*, Vol. 7/3. [http://dx.doi.org/10.1787/oe.cd\\_papers-v7-art8-en](http://dx.doi.org/10.1787/oe.cd_papers-v7-art8-en)
- \_\_\_\_\_. 2008. *Coûts de l'inaction face à certains enjeux de la politique de l'environnement : rapport succinct*. Paris, éditions OCDE <http://www.oecd.org/fr/sites/meetingoftheenvironmentpolicycommitteeatministeriallevel/40501458.pdf>
- \_\_\_\_\_. 2011a. *Bénéfices liés aux investissements dans l'eau et l'assainissement : perspectives de l'OCDE*. Paris, éditions OCDE. [http://www.oecd-ilibrary.org/environment/benefices-lies-aux-investissements-dans-l-eau-et-l-assainissement\\_9789264101043-fr;jsessionid=4fah0u85es9c.x-oecd-live-03](http://www.oecd-ilibrary.org/environment/benefices-lies-aux-investissements-dans-l-eau-et-l-assainissement_9789264101043-fr;jsessionid=4fah0u85es9c.x-oecd-live-03)
- \_\_\_\_\_. 2011b. *La gouvernance de l'eau dans les pays de l'OCDE : une approche pluri-niveaux*. Études de l'OCDE sur l'eau. Paris, éditions OCDE. [http://www.oecd-ilibrary.org/environment/la-gouvernance-de-l-eau-dans-les-pays-de-l-ocde/gouvernance-publique-et-politiques-de-l-eau\\_9789264168244-3-fr](http://www.oecd-ilibrary.org/environment/la-gouvernance-de-l-eau-dans-les-pays-de-l-ocde/gouvernance-publique-et-politiques-de-l-eau_9789264168244-3-fr)

- \_\_\_\_\_. 2012a. *Perspectives de l'environnement de l'OCDE à l'horizon 2050 : les conséquences de l'inaction*. Paris, éditions OCDE. [http://www.oecd-ilibrary.org/environment/perspectives-de-l-environnement-de-l-ocde-a-l-horizon-2050\\_env\\_outlook-2012-fr](http://www.oecd-ilibrary.org/environment/perspectives-de-l-environnement-de-l-ocde-a-l-horizon-2050_env_outlook-2012-fr)
- \_\_\_\_\_. 2012b. *Meeting the Water Reform Challenge. Executive Summary*. Études de l'OCDE sur l'eau. Paris, éditions OCDE. <http://www.oecd.org/env/resources/49839058.pdf>
- \_\_\_\_\_. 2012c. *Perspectives de l'environnement de l'OCDE à l'horizon 2050 : les conséquences de l'inaction*. Faits marquants dans le domaine de l'eau. Paris, OCDE. <http://www.oecd.org/fr/env/indicateurs-modelisation-perspectives/49845035.pdf>
- \_\_\_\_\_. s.d. Données de l'OCDE. Emploi. <https://data.oecd.org/fr/emp/emploi-par-activite.htm>
- ODI (Overseas Development Institute). s.d. Site Internet Post2015.org. Future Goals Tracker. <http://tracker.post2015.org/>
- OIM (Organisation internationale pour les migrations). 2007. *Document de travail : migration et environnement*. Quatre-vingt-quatorzième session. [http://www.iom.int/jahia/webdav/shared/shared/mainsite/about\\_iom/fr/council/94/MC\\_INF\\_288.pdf](http://www.iom.int/jahia/webdav/shared/shared/mainsite/about_iom/fr/council/94/MC_INF_288.pdf)
- \_\_\_\_\_. 2014. *Integrating Migration into Development: Diaspora as a Development Enabler*. Rapport de synthèse. 2 et 3 octobre 2014, Rome, Ministère italien des affaires étrangères et de la coopération internationale.
- OIT (Organisation internationale du Travail). 1919. *Convention (n° 1) sur la durée du travail (industrie)*. Genève, Suisse, OIT. [http://www.ilo.org/dyn/normlex/fr/f?p=NORMLEXPUB:12100:0::NO::P12100\\_INSTRUMENT\\_ID,P12100\\_LANG\\_CODE:312146,fr](http://www.ilo.org/dyn/normlex/fr/f?p=NORMLEXPUB:12100:0::NO::P12100_INSTRUMENT_ID,P12100_LANG_CODE:312146,fr)
- \_\_\_\_\_. 1930. *Convention (n° 30) sur la durée du travail (commerce et bureaux)*. Genève, Suisse, OIT. [http://www.ilo.org/dyn/normlex/fr/f?p=NORMLEXPUB:12100:0::NO::P12100\\_INSTRUMENT\\_ID:312175](http://www.ilo.org/dyn/normlex/fr/f?p=NORMLEXPUB:12100:0::NO::P12100_INSTRUMENT_ID:312175)
- \_\_\_\_\_. 1948. *Convention (n° 87) sur la liberté syndicale et la protection du droit syndical*. Genève, Suisse, OIT. [http://www.ilo.org/dyn/normlex/fr/f?p=NORMLEXPUB:12100:0::NO::P12100\\_INSTRUMENT\\_ID:312232](http://www.ilo.org/dyn/normlex/fr/f?p=NORMLEXPUB:12100:0::NO::P12100_INSTRUMENT_ID:312232)
- \_\_\_\_\_. 1949. *Convention (n° 98) sur le droit d'organisation et de négociation collective*. Genève, Suisse, OIT. [http://www.ilo.org/dyn/normlex/fr/f?p=NORMLEXPUB:12100:0::NO::P12100\\_Ilo\\_Code:C098](http://www.ilo.org/dyn/normlex/fr/f?p=NORMLEXPUB:12100:0::NO::P12100_Ilo_Code:C098)
- \_\_\_\_\_. 1951. *Convention (n° 100) sur l'égalité de rémunération*. Genève, Suisse, OIT. [http://www.ilo.org/dyn/normlex/fr/f?p=NORMLEXPUB:12100:0::NO::P12100\\_Ilo\\_Code:C100](http://www.ilo.org/dyn/normlex/fr/f?p=NORMLEXPUB:12100:0::NO::P12100_Ilo_Code:C100)
- \_\_\_\_\_. 1958. *Convention (n° 111) concernant la discrimination (emploi et profession)*. Genève, Suisse, OIT. [http://www.ilo.org/dyn/normlex/fr/f?p=NORMLEXPUB:12100:0::NO::P12100\\_ILO\\_CODE:C111](http://www.ilo.org/dyn/normlex/fr/f?p=NORMLEXPUB:12100:0::NO::P12100_ILO_CODE:C111)
- \_\_\_\_\_. 1964. *Convention (n° 122) sur la politique de l'emploi*. Genève, Suisse, OIT. [http://www.ilo.org/dyn/normlex/fr/f?p=NORMLEXPUB:12100:0::NO::P12100\\_INSTRUMENT\\_ID:312267](http://www.ilo.org/dyn/normlex/fr/f?p=NORMLEXPUB:12100:0::NO::P12100_INSTRUMENT_ID:312267)
- \_\_\_\_\_. 1981. *Convention (n° 155) sur la sécurité et la santé des travailleurs*. Genève, Suisse, OIT. [http://www.ilo.org/dyn/normlex/fr/f?p=NORMLEXPUB:12100:0::NO::P12100\\_INSTRUMENT\\_ID:312300](http://www.ilo.org/dyn/normlex/fr/f?p=NORMLEXPUB:12100:0::NO::P12100_INSTRUMENT_ID:312300)
- \_\_\_\_\_. 1995. *Convention (n° 176) sur la sécurité et la santé dans les mines*. Genève, Suisse, OIT. [http://www.ilo.org/dyn/normlex/fr/f?p=NORMLEXPUB:12100:0::NO::P12100\\_INSTRUMENT\\_ID:312321](http://www.ilo.org/dyn/normlex/fr/f?p=NORMLEXPUB:12100:0::NO::P12100_INSTRUMENT_ID:312321)
- \_\_\_\_\_. 2001. *Convention (n° 184) sur la sécurité et la santé dans l'agriculture*. Genève, Suisse, OIT. [http://www.ilo.org/dyn/normlex/fr/f?p=NORMLEXPUB:12100:0::NO::P12100\\_INSTRUMENT\\_ID:312329](http://www.ilo.org/dyn/normlex/fr/f?p=NORMLEXPUB:12100:0::NO::P12100_INSTRUMENT_ID:312329)
- \_\_\_\_\_. 2003a. *Statistical Definition of Informal Employment: Guidelines Endorsed by the Seventeenth International Conference of Labour Statisticians (Directives concernant une définition statistique de l'emploi informel, approuvées par la dix-septième Conférence internationale des statisticiens du travail)*. Genève, Suisse, OIT. <http://ilo.org/public/english/bureau/stat/download/papers/def.pdf>
- \_\_\_\_\_. 2003b. *La sécurité en chiffres : indications pour une culture mondiale de la sécurité au travail*. Genève, Suisse, OIT. [https://www.ilo.org/legacy/english/protection/safework/worldday/report\\_fra.pdf](https://www.ilo.org/legacy/english/protection/safework/worldday/report_fra.pdf)
- \_\_\_\_\_. 2007a. *Outils pour l'intégration de l'emploi et du travail décent*. Genève, Suisse, Conseil des chefs de secrétariat des organismes des Nations Unies pour la coordination, Organisation internationale du Travail. [http://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---dgreports/---exrel/documents/publication/wcms\\_172610.pdf](http://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---dgreports/---exrel/documents/publication/wcms_172610.pdf)
- \_\_\_\_\_. 2007b. *L'OIT en un coup d'œil*. Genève, Suisse, OIT. <http://www.ilo.org/public/french/download/glance.pdf>
- \_\_\_\_\_. 2008. *Conclusions sur les compétences en vue de stimuler la productivité, la croissance de l'emploi et le développement*. Conférence internationale du Travail, 2008. Genève, Suisse, OIT.
- \_\_\_\_\_. 2009. *Surmonter la crise : un Pacte mondial pour l'emploi*. Genève, Suisse, OIT. [http://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---ed\\_norm/---relconf/documents/meetingdocument/wcms\\_115077.pdf](http://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---ed_norm/---relconf/documents/meetingdocument/wcms_115077.pdf)
- \_\_\_\_\_. 2011a. *Skills for green jobs: a global view: synthesis report based on 21 country studies (Des compétences pour des emplois verts : un aperçu à l'échelle mondiale. Rapport de synthèse basé sur 21 études de pays)*. Genève, Suisse, OIT. [http://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---dgreports/---dcomm/---publ/documents/publication/wcms\\_159585.pdf](http://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---dgreports/---dcomm/---publ/documents/publication/wcms_159585.pdf)
- \_\_\_\_\_. 2011b. *Sharing Country Experiences in Social Protection: Cambodia: Increasing Employability of Workers*. Jakarta, OIT. [http://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---asia/---ro-bangkok/---ilo-jakarta/documents/presentation/wcms\\_170560.pdf](http://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---asia/---ro-bangkok/---ilo-jakarta/documents/presentation/wcms_170560.pdf)
- \_\_\_\_\_. 2012. *Working towards Sustainable Development: Opportunities for Decent Work and Social Inclusion in a Green Economy (Vers le développement durable: Travail décent et intégration sociale dans une économie verte)*. Organisation internationale du Travail. Genève, Suisse, OIT. [http://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---dgreports/---dcomm/---publ/documents/publication/wcms\\_181836.pdf](http://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---dgreports/---dcomm/---publ/documents/publication/wcms_181836.pdf)
- \_\_\_\_\_. 2013a. *Développement durable, travail décent et emplois verts*. Rapport V, Conférence internationale du Travail, 102e session. Genève, Suisse, OIT. [http://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---ed\\_norm/---relconf/documents/meetingdocument/wcms\\_210492.pdf](http://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---ed_norm/---relconf/documents/meetingdocument/wcms_210492.pdf)
- \_\_\_\_\_. 2013b. En quoi consiste un emploi vert ? Article, 26 août 2013. [http://www.ilo.org/global/topics/green-jobs/news/WCMS\\_325251/lang--fr/index.htm](http://www.ilo.org/global/topics/green-jobs/news/WCMS_325251/lang--fr/index.htm)
- \_\_\_\_\_. 2013c. *Methodologies for Assessing Green Jobs*. Document de politique. Février 2013. [http://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---ed\\_emp/---emp\\_ent/documents/publication/wcms\\_176462.pdf](http://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---ed_emp/---emp_ent/documents/publication/wcms_176462.pdf)
- \_\_\_\_\_. 2013d. *Assessing Green Jobs for Evidence-Based Policy Making: International Research Conference*. Rapport de la conférence, Genève, Suisse, 9 et 10 décembre 2013. [http://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---ed\\_emp/---emp\\_ent/documents/meetingdocument/wcms\\_243581.pdf](http://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---ed_emp/---emp_ent/documents/meetingdocument/wcms_243581.pdf)

- \_\_\_\_\_. 2013e. *Green Jobs Mapping Studies in Asia (2010-2012): An Overview*. OIT.
- \_\_\_\_\_. 2014a. *World of Work Report 2014: Developing with Jobs (Rapport sur le travail dans le monde 2014 : un développement riche en emplois)*. Genève, Suisse, OIT. [http://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---dgreports/---dcomm/documents/publication/wcms\\_243961.pdf](http://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---dgreports/---dcomm/documents/publication/wcms_243961.pdf)
- \_\_\_\_\_. 2014b. *Creating Safe and Healthy Workplaces for All*. Rapport préparé à l'occasion de la réunion des ministres du Travail et l'Emploi du G20. Melbourne, Australie, 10 et 11 septembre 2014. Genève, Suisse, OIT. [http://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---dgreports/---dcomm/---publ/documents/publication/wcms\\_305423.pdf](http://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---dgreports/---dcomm/---publ/documents/publication/wcms_305423.pdf)
- \_\_\_\_\_. 2014c. *Key Indicators of the Labour Market (KILM) (Indicateurs clés du marché du travail (ICMT)), 8e édition*. Genève, Suisse, OIT.
- \_\_\_\_\_. 2014d. *Green Job Mapping Study in Malaysia: An Overview based on Initial Desk Research*. Genève, Suisse, OIT. <http://apgreenjobs.ilo.org/resources/green-jobs-mapping-study-in-malaysia-1>
- \_\_\_\_\_. 2014e. *Green Jobs Mapping Study in the Philippines: An Overview based on Initial Desk Research*. Bangkok, Bureau régional pour l'Asie et le Pacifique, OIT.
- \_\_\_\_\_. 2014f. *Global Employment Trends 2014: Risk of a Jobless Recovery? (Tendances mondiales de l'emploi 2014 : vers une reprise sans création d'emplois ?)*. Genève, OIT. [http://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---dgreports/---dcomm/---publ/documents/publication/wcms\\_233953.pdf](http://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---dgreports/---dcomm/---publ/documents/publication/wcms_233953.pdf)
- \_\_\_\_\_. 2015a. *World Employment and Social Outlook: Trends 2015 (Perspectives pour l'emploi et le social dans le monde : tendances pour 2015)*. Genève, Suisse, OIT. [http://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---dgreports/---dcomm/---publ/documents/publication/wcms\\_337069.pdf](http://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---dgreports/---dcomm/---publ/documents/publication/wcms_337069.pdf)
- \_\_\_\_\_. 2015b. Site Internet de l'OIT. Journée internationale de la femme 2015, OIT : L'égalité hommes-femmes au travail ne progresse pas suffisamment, 6 mars 2015. [http://www.ilo.org/global/about-the-ilo/newsroom/news/WCMS\\_348079/lang--fr/index.htm](http://www.ilo.org/global/about-the-ilo/newsroom/news/WCMS_348079/lang--fr/index.htm)
- \_\_\_\_\_. 2015c. *Principes directeurs pour une transition juste vers des économies et des sociétés écologiquement durables pour tous : COP 21 – Paris, 2015*. Genève, Suisse, OIT. [http://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---ed\\_emp/---emp\\_ent/documents/publication/wcms\\_432864.pdf](http://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---ed_emp/---emp_ent/documents/publication/wcms_432864.pdf)
- \_\_\_\_\_. s.d.a. Site Internet de l'OIT. Département des politiques sectorielles (SECTOR). <http://www.ilo.org/sector/lang--fr/index.htm>
- \_\_\_\_\_. s.d.b. Site Internet de l'OIT. Sécurité et santé au travail. <http://www.ilo.org/global/topics/safety-and-health-at-work/lang--fr/index.htm>
- OIT/WGF (Organisation internationale du Travail/Water Governance Facility). s.d. Women, Informal Work and Water – Drudgery and Risks related to Water-fetching: A Systematic Literature Review and Secondary Data Analysis (projet de recherche conjoint non publié). Genève/Stockholm, OIT/WGF.
- Okudzeto, E., Mariki, W.A., Senu, S.S. et Lal, R. 2015. *African Economic Outlook: Ghana*. Banque africaine de développement/Organisation de coopération et de développement économiques/Programme des Nations Unies pour le développement (BAD/OCDE/PNUD). <http://www.africaneconomicoutlook.org/en/country-notes/west-africa/ghana/>
- OMS (Organisation mondiale de la Santé). 2001. *Macroéconomie et santé : investir dans la santé pour le développement économique*. Rapport de la Commission Macroéconomie et Santé. Genève, Suisse. OMS. [http://www.who.int/macrohealth/background/cmh\\_french.pdf](http://www.who.int/macrohealth/background/cmh_french.pdf)
- \_\_\_\_\_. 2006. *Directives OMS pour l'utilisation sans risque des eaux usées, des excréta et des eaux ménagères*. Volume 1-4. Genève, Suisse, OMS. [http://www.who.int/water\\_sanitation\\_health/wastewater/gsuwww/fr/](http://www.who.int/water_sanitation_health/wastewater/gsuwww/fr/)
- \_\_\_\_\_. 2012. *Global Costs and Benefits of Drinking-water Supply and Sanitation Interventions to Reach the MDG Target and Universal Coverage*. Genève, Suisse, OMS. [http://www.who.int/water\\_sanitation\\_health/publications/2012/globalcosts.pdf](http://www.who.int/water_sanitation_health/publications/2012/globalcosts.pdf)
- \_\_\_\_\_. 2014. *Investing in Water and Sanitation: Increasing Access, Reducing Inequalities (Investir dans l'eau et l'assainissement : améliorer l'accès, réduire les inégalités). Global Analysis and Assessment of Sanitation and Drinking-Water (GLAAS) Report*. Genève, Suisse, OMS. [http://www.who.int/water\\_sanitation\\_health/glaas/2014](http://www.who.int/water_sanitation_health/glaas/2014)
- ONU (Organisation des Nations Unies). 1948. Déclaration universelle des droits de l'homme. Organisation des Nations Unies <http://www.un.org/fr/universal-declaration-human-rights/index.html>
- \_\_\_\_\_. 2003. *Questions de fond concernant la mise en œuvre du Pacte international relatif aux droits économiques, sociaux et culturels*. Observation générale n° 15 (2002) – Le droit à l'eau (art. 11 et 12 du Pacte international relatif aux droits économiques, sociaux et culturels). E/C.12/2002/11. ONU. <http://www.unhcr.fr/4ba352cc6.pdf>
- \_\_\_\_\_. 2004. *Rapport entre la jouissance des droits économiques, sociaux et culturels et la promotion de la réalisation du droit à l'eau potable et à l'assainissement*. Rapport final du Rapporteur spécial, M. El Hadji Guissé. E/CN.4/Sub.2/2004/20. ONU.
- \_\_\_\_\_. 2005. *La réalisation du droit à l'eau potable et à l'assainissement*. Rapport du Rapporteur spécial, El Hadji Guissé. E/CN.4/Sub.2/2005/25. ONU.
- \_\_\_\_\_. s.d. MY World 2015 Global Survey. <http://data.myworld2015.org/>
- ONUDI (Organisation des Nations Unies pour le développement industriel). 2011. *Rwanda: Energy Access for Rural Communities*. Fiches du projet. Vienne, ONUDI. [http://www.unido.org/fileadmin/media/images/worldwide/Fact\\_sheets\\_new/RWA\\_EE\\_minihydro\\_2011.pdf](http://www.unido.org/fileadmin/media/images/worldwide/Fact_sheets_new/RWA_EE_minihydro_2011.pdf)
- \_\_\_\_\_. 2014. *Pour un développement industriel inclusif et durable : créer et partager la prospérité - Protéger l'environnement*. Vienne, ONUDI. [https://issuu.com/unido/docs/isid-brochure\\_fr](https://issuu.com/unido/docs/isid-brochure_fr)
- \_\_\_\_\_. s.d. Site Internet de l'ONUDI. INDSTAT4. <https://stat.unido.org/>
- ONU-Eau. 2011. *UN-Water, Chapter 3: Thematic Conference Paper*. Actes de la Conférence d'ONU-Eau « L'eau dans l'économie verte en pratique : vers Rio + 20 ». [http://www.un.org/waterforlifedecade/green\\_economy\\_2011/pdf/watergreenconf\\_chap3\\_conference\\_papers.pdf](http://www.un.org/waterforlifedecade/green_economy_2011/pdf/watergreenconf_chap3_conference_papers.pdf)
- \_\_\_\_\_. 2014. *A Post-2015 Global Goal for Water: Synthesis of Key Findings and Recommendations from UN-Water (Un objectif mondial pour l'eau, post-2015 : synthèse des résultats clés et recommandations de l'ONU-Eau)*. 27 janvier 2014.

- \_\_\_\_\_. 2015. *Means of Implementation: A Focus on Sustainable Development Goals 6 and 17*. [http://www.unwater.org/fileadmin/user\\_upload/unwater\\_new/docs/Mol%20Executive%20Summary\\_15%20July%202015.pdf](http://www.unwater.org/fileadmin/user_upload/unwater_new/docs/Mol%20Executive%20Summary_15%20July%202015.pdf)
- ONU-Femmes. 2015. *Le progrès des femmes dans le monde 2015-2016 : transformer les économies, réaliser les droits*. New York, ONU-Femmes. [http://progress.unwomen.org/en/2015/pdf/UNW\\_progressreport\\_fre\\_06\\_05.pdf](http://progress.unwomen.org/en/2015/pdf/UNW_progressreport_fre_06_05.pdf)
- ONU-Habitat (Programme des Nations Unies pour les établissements humains). 2012. *The State of Arab Cities: Challenges of Urban Transition*, Nairobi, ONU-Habitat.
- ONU-Habitat/CESAP. 2014. *Pro-poor Urban Climate Resilience in Asia and the Pacific*. Nairobi/Bangkok, ONU-Habitat/CESAP. <http://www.unescap.org/sites/default/files/Quick%20Guide%20for%20Policy%20Makers.pdf>
- Otoo, M. et Drechsel, P. 2015. *Resource Recovery from Waste: Business Models for Energy, Nutrient and Water Reuse*. Londres, Earthscan.
- Pacific Institute. 2013. *Sustainable Water Jobs: A National Assessment of Water-Related Green Job Opportunities*. Oakland, États-Unis, Pacific Institute. [http://pacinst.org/wp-content/uploads/sites/21/2014/05/sust\\_jobs\\_full\\_report.pdf](http://pacinst.org/wp-content/uploads/sites/21/2014/05/sust_jobs_full_report.pdf)
- Pahl-Wostl, C., Jeffrey, P., Isendahl, N. et Brugnach, M. 2011. Maturing the New Water Management Paradigm: Progressing from Aspiration to Practice. *Water Resources Management*, 25(3): 837-856.
- Pangare, V. 2015. *Guidelines on How to Collect Sex-disaggregated Water Data*. Gender and Water Series. WWAP. Paris, UNESCO. [http://www.unesco.org/new/fileadmin/MULTIMEDIA/HQ/SC/pdf/Guidelines\\_on\\_how\\_to\\_collect\\_sex\\_disaggregated\\_water\\_dat\\_01.pdf](http://www.unesco.org/new/fileadmin/MULTIMEDIA/HQ/SC/pdf/Guidelines_on_how_to_collect_sex_disaggregated_water_dat_01.pdf)
- Paris, T., Pede, V., Luis, J., Sharma, R., Singh, A., Stipular, J. et Villanueva, D. 2015. *Understanding Men's and Women's Access to and Control of Assets and the Implications for Agricultural Development Projects: A Case Study in Rice-farming Households in Eastern Uttar Pradesh, India*. Discussion Paper No. 1437. Washington, D.C., Institut international de recherche sur les politiques alimentaires (IFPRI)/International Rice Research Institute (IRRI). <http://ebrary.ifpri.org/cdm/ref/collection/p15738coll2/id/129109>
- Pathak, H., Tewari, A. N., Sankhyani, S., Dubey, D. S., Mina, U. Singh, V.K., Jain, N. et Bathia, A. 2011. Direct-seeded Rice: Potential, Performance and Problems – A Review. *Current Advances in Agricultural Sciences*, 3(2): 77-8.
- Pearson, J. et McPhedran, K. 2012. A Literature Review of the Non-health Impacts of Sanitation. *Waterlines*, 27(1): 48-61.
- PEI Eau (Partenariat européen d'innovation sur l'eau). s.d. Site Internet du PEI. <http://www.eip-water.eu>
- Pfizer, M. and Ramya, K. 2007. *The Role of the Food & Beverages Sector in Expanding Economic Opportunities*. Economic Opportunity Series. Cambridge, États-Unis, FSC Social Impact Advisors/The Fellow of Harvard College. [http://www.fao.org/fileadmin/user\\_upload/ivc/docs/UnileverandProjectNovella.pdf](http://www.fao.org/fileadmin/user_upload/ivc/docs/UnileverandProjectNovella.pdf)
- PNUD (Programme des Nations Unies pour le développement). 2006. *Rapport mondial sur le développement humain 2006. Au-delà de la pénurie : pouvoir, pauvreté et crise mondiale de l'eau*. New York, PNUD. [http://hdr.undp.org/sites/default/files/hdr\\_2006\\_fr\\_complet.pdf](http://hdr.undp.org/sites/default/files/hdr_2006_fr_complet.pdf)
- \_\_\_\_\_. 2014. *Blame It on the Rain?: Gender Differentiated Impacts of Drought on Agricultural Wage and Work in India*. Discussion Paper Series No. 1. Bangkok, PNUD.
- PNUE (Programme des Nations Unies pour l'environnement). 2010. *Clearing the Waters: A focus on Water Quality Solutions*. Nairobi, PNUE. [http://www.unep.org/PDF/Clearing\\_the\\_Waters.pdf](http://www.unep.org/PDF/Clearing_the_Waters.pdf)
- \_\_\_\_\_. 2011a. *Vers une économie verte : pour un développement durable et une éradication de la pauvreté*. Nairobi, PNUE. <http://www.unep.org/greeneconomy/Portals/88/documents/ger/FINAL%20GER%20FRENCH.pdf>
- \_\_\_\_\_. 2011b. *The Greening of Water Law: Managing Freshwater Resources for People and the Environment*. Nairobi, PNUE. [http://www.unep.org/delc/Portals/119/UNEP\\_Greening\\_water\\_law.pdf](http://www.unep.org/delc/Portals/119/UNEP_Greening_water_law.pdf)
- \_\_\_\_\_. 2011c. *Towards a Green Economy: Pathways to Sustainable Development and Poverty Eradication: A Synthesis for Policy Makers*. Genève, Suisse, PNUE. [www.unep.org/greeneconomy](http://www.unep.org/greeneconomy)
- \_\_\_\_\_. 2011d. Investir dans le capital naturel. PNUE, *Vers une économie verte : pour un développement durable et une éradication de la pauvreté*. Nairobi, PNUE.
- \_\_\_\_\_. 2011e. *Decoupling Natural Resource Use and Environmental Impacts from Economic Growth: A Report of the Working Group on Decoupling to the International Resource Panel*. Fischer-Kowalski, M., Swilling, M., von Weizsäcker, E. U., Ren, Y., Moriguchi, Y., Crane, W., Krausmann, F., Eisenmenger, N., Giljum, S., Hennicke, P., Romero Lankao, P., Siriban Manalang, A. et Sewerin, S. Nairobi, PNUE. [http://www.unep.org/resourcepanel/decoupling/files/pdf/Decoupling\\_Report\\_English.pdf](http://www.unep.org/resourcepanel/decoupling/files/pdf/Decoupling_Report_English.pdf)
- \_\_\_\_\_. 2012a. *Measuring water use in a green economy: A Report of the Working Group on Water Efficiency to the International Resource Panel*. McGlade, J., Werner, B., Young, M., Matlock, M., Jefferies, D., Sonnemann, G., Aldaya, M., Pfister, S., Berger, M., Farrell, C., Hyde, K., Wackernagel, M., Hoekstra, A., Mathews, R., Liu, J., Erwin, E., Weber, J. L., Alfieri, A., Martinez-Lagunes, R., Edens, B., Schulte, P., von Wirén-Lehr, S. et Gee, D. Nairobi, PNUE.
- \_\_\_\_\_. 2012b. Économie verte. Note d'information : politique fiscale. Genève, Suisse, PNUE. [http://www.unep.org/greeneconomy/Portals/88/documents/news/Issue%20Briefs/Fiscal%20policy%20brief\\_FR\\_final.pdf](http://www.unep.org/greeneconomy/Portals/88/documents/news/Issue%20Briefs/Fiscal%20policy%20brief_FR_final.pdf)
- \_\_\_\_\_. 2012c. *Sustainable, Resource Efficient Cities – Making it Happen!* Nairobi, PNUE. [http://www.unep.org/urban\\_environment/PDFs/SustainableResourceEfficientCities.pdf](http://www.unep.org/urban_environment/PDFs/SustainableResourceEfficientCities.pdf)
- \_\_\_\_\_. 2012d. Économie verte. Note d'information : emploi. Genève, Suisse, PNUE. [http://www.unep.org/greeneconomy/Portals/88/documents/research\\_products/briefingpapers/FR\\_GE\\_EMPLOYMENT.pdf](http://www.unep.org/greeneconomy/Portals/88/documents/research_products/briefingpapers/FR_GE_EMPLOYMENT.pdf)
- \_\_\_\_\_. 2015. *Building Inclusive Green Economies in Africa: Experience and Lessons Learned, 2010-2015*. Nairobi, PNUE
- \_\_\_\_\_. À paraître. *World Water Quality Assessment Pre-study*.
- \_\_\_\_\_. s.d. *Water: In the Transition to a Green Economy*. A UNEP Brief. [www.unep.org/greeneconomy](http://www.unep.org/greeneconomy)
- PNUE/Grid-Arendal. s.d. Green Jobs in the Future. [http://www.grida.no/graphicslib/detail/green-jobs-in-the-future\\_12d2](http://www.grida.no/graphicslib/detail/green-jobs-in-the-future_12d2)
- PNUE/OIT/OIE/CSI (Programme des Nations Unies pour l'environnement/Organisation internationale du Travail/Organisation internationale des employeurs/Confédération syndicale internationale). 2008. *Green Jobs: Towards Decent Work in a Sustainable, Low-Carbon World (Emplois verts : pour un travail décent dans un monde durable, à faibles émissions de carbone)*. Nairobi, PNUE. [http://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---dgreports/---dcomm/documents/publication/wcms\\_098504.pdf](http://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---dgreports/---dcomm/documents/publication/wcms_098504.pdf)

- Polak, P. 2003. *Increasing the Productivity of the World's Micro-farmers*. Smallholder Irrigation Market Initiative. <http://www.siminet.org/images/pdfs/increasing-productivity-pp.pdf>
- Postel, S. 1999. *Pillar of Sand: Can the Irrigation Miracle Last?* New York, W.W. Norton & Company.
- PUB (Agence nationale de l'eau de Singapour). s.d. Site Internet de la PUB. NEWater. <http://www.pub.gov.sg/about/historyfuture/Pages/NEWater.aspx>
- Quadir, M., Quillérou, E., Nangia, V., Murtaza, G., Singh, M., Thomas, R. J., P., Drechsel, P. et Noble, A. D. 2014. Economics of Salt-induced Land Degradation and Restoration. *Natural Resources Forum*, 38(4): 282–295.
- Rafei, L. et Tabary, M. E. 2014. Africa's Urban Population Growth: Prospects and Projections. <http://blogs.worldbank.org/opendata/africa-s-urban-population-growth-trends-and-projections>
- Ratnam, V. et Tomoda, S. 2005. *Guide pratique pour le renforcement du dialogue social dans la réforme des services publics*. Genève, Suisse, OIT.
- Richards, A. et Waterbury, J. 2008. *A Political Economy of the Middle East (3rd Edition)*. Boulder, États-Unis, Westview Press.
- Richey, A. S., Thomas, B. F., Lo, M., Reager, J. T., Famiglietti, J. S., Voss, K., Swenson, S. et Rodell, M. 2015. Quantifying Renewable Groundwater Stress with GRACE. *Water Resources Research*, article accepté. <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/2015WR017349/pdf>
- Rockström, J., Hatibu, N., Oweis, T. Y. et Wani, S. 2007. *Managing Water in Rainfed Agriculture*. CAWMA (Comprehensive Assessment of Water Management in Agriculture), *Water for Food Water for Life: A Comprehensive Assessment of Water Management in Agriculture (Gérer l'eau en agriculture pluviale. Évaluation globale de la gestion de l'eau en agriculture, L'eau pour l'alimentation, l'eau pour la vie : évaluation globale de la gestion de l'eau en agriculture)*. Londres/Colombo, Earthscan/Institut international de gestion des ressources en eau (IWMI).
- Rodriguez, D. J., van den Berg, C. et McMahon, A. 2012. *Investing in Water Infrastructure: Capital, Operations and Maintenance*. Water Papers. Washington, D.C., Banque mondiale. <http://water.worldbank.org/sites/water.worldbank.org/files/publication/water-investing-water-infrastructure-capital-operations-maintenance.pdf>
- Rogers, P. et Daines, S. 2014. *A Safe Space for Humanity: The Nexus of Food, Water, Energy, and Climate*. ADB Briefs No. 20. Manille, Banque asiatique de développement (BAD). <http://www.adb.org/publications/safe-space-humanity-nexus-food-water-energy-and-climate>
- Rogers, P. et Hall, A. W. 2003. *Gouvernance efficace de l'eau*. TEC Background Paper No. 7. Stockholm, Partenariat mondial pour l'eau (GWP). <http://www.gwp.org/Global/ToolBox/Publications/Background%20papers/07%20Effective%20Water%20Governance%20%282003%29%20French.pdf>
- Royaume hachémite de Jordanie. 2014. *National Resilience Plan 2014-2016: Proposed Priority Responses to Mitigate the Impact of the Syrian Crisis on Jordan and Jordanian Host Communities*. Ministère de la planification et de la coopération internationale, Royaume hachémite de Jordanie. <http://inform.gov.jo/en-us/By-Date/Report-Details/ArticleId/26/2014-2016-National-Resilience-Plan>
- Rutovitz, J., Dominish, E. et Downes, J. 2015. Chapter 7: Employment Projections – Methodology and Assumptions. S. Teske, S. Sawyer and O. Schäfe, *Energy [R]evolution, A Sustainable World Energy Outlook 2015 ([r]évolution énergétique : perspectives mondiales 2015 pour une énergie durable)*. 5e édition. Préparé pour Greenpeace International par l'Institute for Sustainable Futures, University of Technology Sydney. Amsterdam/Bruxelles, Greenpeace International/Global Wind Energy Council/SolarPower Europe. <http://www.greenpeace.org/international/Global/international/publications/climate/2015/Energy-Revolution-2015-Full.pdf>
- SABMiller. s.d.a. Site Internet SABMiller. Our Response. <http://www.sabmiller.com/sustainability/shared-imperatives/water-resources/our-response>
- \_\_\_\_\_. s.d.b. Site Internet SABMiller. Securing Shared Water Resources for our Business and Local Communities. <http://www.sabmiller.com/sustainability/shared-imperatives/water-resources>
- \_\_\_\_\_. s.d.c. Site Internet SABMiller. Our Impact in Africa. <http://www.sabmiller.com/beer-blog/article/our-impact-in-africa>
- Sadoff, C. W., Hall, J. W., Grey, D., Aerts, J. C. J. H., Ait-Kadi, M., Brown, C., Cox, A., Dadson, S., Garrick, D., Kelman, J., McCornick, P., Ringler, C., Rosegrant, M., Whittington, D. et Wiberg, D. 2015. *Securing Water, Sustaining Growth: Report of the GWP/OECD Task Force on Water Security and Sustainable Growth*. Royaume-Uni, University of Oxford. <http://www.gwp.org/Global/About%20GWP/Publications/The%20Global%20Dialogue/SECURING%20WATER%20SUSTAINING%20GROWTH.PDF>
- Sanctuary, M., Tropp, H. et Bertell, A. 2005. *Making Water a Part of Economic Development: The Economic Benefits of Improved Water Management and Services*. SIWI/OMS (Institut international d'hydrologie de Stockholm/Organisation mondiale de la Santé). Stockholm, SIWI. [http://www.who.int/water\\_sanitation\\_health/waterandmacroeconomics/en/](http://www.who.int/water_sanitation_health/waterandmacroeconomics/en/)
- Scheffran J., Brzoska M., Brauch H. G., Link, P. M., Schilling J. (eds). 2012. *Climate Change, Human Security and Violent Conflict*. Berlin/New York, Springer.
- Scheierling, S. M., Treguer, D. O., Booker, J. F. et Decker, E. 2014. *How to Assess Agricultural Water Productivity? Looking for Water in the Agricultural Productivity and Efficiency Literature*. Policy Research Working Paper No. WPS 6982. Washington, D.C., Banque mondiale. <http://documents.worldbank.org/curated/en/2014/07/19893942/assess-agricultural-water-productivity-looking-water-agricultural-productivity-efficiency-literature>
- Schewe, J., Heinke, J., Gerten, D., Haddeland, I., Arnell, N. W., Clarke, D. B., Dankers, R., Eisner, S., Fekete, B. M., Colón-González, F.J., Gosling, S. N., Kim, H., Liu, X., Masaki, Y., Portmann, F.T., Satoh, Y., Stacke, T., Tang, Q., Wada, Y., Wisser, D., Albrecht, T., Frieler, K., Piontek, F., Warszawskia, L., Kabatt, P. 2014. Multi-model Assessment of Water Scarcity under Climate Change. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 111(9): 3245–3250.
- Schwartz, J., Andres, L. et Dragoiu, G. 2009. *Crisis in Latin America: Infrastructure Investment, Employment and the Expectations of Stimulus*. Washington, D.C., Banque mondiale. <https://openknowledge.worldbank.org/bitstream/handle/10986/4201/WPS5009.pdf?sequence=1>
- Seager, J. 2015. *Indicateurs sexospécifiques pour l'évaluation, le suivi et la production de rapports sur les ressources en eau*. Document technique. Genre et Série de l'eau. WWAP. Paris, UNESCO. <http://unesdoc.unesco.org/images/0023/002353/235363f.pdf>

- Secrétariat de la Convention de Ramsar. 2010. *Attribution et gestion de l'eau : lignes directrices relatives à l'attribution et à la gestion de l'eau en vue de maintenir les fonctions écologiques des zones humides*. Manuels Ramsar pour l'utilisation rationnelle des zones humides 4e édition, Manuel 10. Gland, Suisse, Secrétariat de la Convention de Ramsar. <http://www.ramsar.org/sites/default/files/documents/pdf/lib/hbk4-10fr.pdf>
- SFI (Société financière internationale). 2013. *IFC Jobs Study: Assessing Private Sector Contributions to Job Creation and Poverty Reduction*. Washington, D.C., SFI. [http://www.ifc.org/wps/wcm/connect/1c91a5804e6f1b89aceeacfc4951bf6/IFC\\_FULL+JOB+REPORT\\_REV2\\_JYC.pdf?MOD=AJPERES](http://www.ifc.org/wps/wcm/connect/1c91a5804e6f1b89aceeacfc4951bf6/IFC_FULL+JOB+REPORT_REV2_JYC.pdf?MOD=AJPERES)
- Shiklomanov, I.A. 1997. *Comprehensive Assessment of the Freshwater Resources of the World: Assessment of Water Resources and Availability in the World*. Genève, Organisation météorologique mondiale (OMM).
- Siebert, S., Henrich, V., Frenken, K. et Burke, J. 2013. *Version la plus récente de la Carte mondiale des superficies d'irrigation (version 5)*. Rome/Bonn, Allemagne, FAO/Universität Bonn.
- SIWI/WHO (Institut international d'hydrologie de Stockholm/Water Health Organization). 2005. *Making Water a Part of Economic Development: The Economic Benefits of Improved Water Management and Services*. Stockholm, SIWI. [http://www.who.int/water\\_sanitation\\_health/waterandmacroecon.pdf](http://www.who.int/water_sanitation_health/waterandmacroecon.pdf)
- SMDD (Sommet mondial pour le développement durable). 2002. Plan de mise en œuvre du Sommet mondial pour le développement durable. Adopté lors du SMDD, Johannesburg, Afrique du Sud, 26 août – 4 septembre 2002. <https://documents-dds-ny.un.org/doc/UNDOC/GEN/N02/636/94/PDF/N0263694.pdf>
- Snow, M. et Mutschler, D. 2012. *Promoting Entry Career Pathways in the Drinking Water and Wastewater Sector*. Lowell Center for Sustainable Production, University of Massachusetts Lowell et The Massachusetts Workforce Alliance. [http://www.skill-works.org/documents/DrinkingWaterandWastewaterReport\\_web\\_May2012.pdf](http://www.skill-works.org/documents/DrinkingWaterandWastewaterReport_web_May2012.pdf)
- Solanes, M. 2007. Editorial remarks. Circular, No. 25, Réseau de coopération pour la gestion intégrée des ressources en eau dans la perspective du développement durable en Amérique latine et dans les Caraïbes. Santiago, Commission économique pour l'Amérique latine et les Caraïbes (CEPALC). Santiago, Organisation des Nations Unies. <http://www.cepal.org/en/publications/39422-network-cooperation-integrated-water-resource-management-sustainable-development>
- Solanes, M. et Jouravlev, A. 2006. *Water Governance for Development and Sustainability*. Serie Recursos Naturales e Infraestructura No. 111. Commission économique pour l'Amérique latine et les Caraïbes (CEPALC). LC/L.2556-P. Santiago, Organisation des Nations Unies. [http://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/6308/S0600441\\_en.pdf](http://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/6308/S0600441_en.pdf)
- Sorenson, S. B., Morssink, C. et Campos, P. A. 2011. Safe Access to Safe Water in Low Income Countries: Water Fetching in Current Times. *Social Science and Medicine*, 72(9):1522-1526.
- Speed, R., Li, Y., Le Quesne, T., Pegram, G. et Zhiwei, Z. 2013. *Basin Water Allocation Planning. Principles, Procedures and Approaches for Basin Allocation Planning*. Paris, UNESCO. <http://unesdoc.unesco.org/images/0022/002208/220875e.pdf>
- Statistics Norway. 2015. Municipal Water Supply, 2014. [https://www.ssb.no/en/natur-og-miljo/statistikker/vann\\_koetra](https://www.ssb.no/en/natur-og-miljo/statistikker/vann_koetra)
- Stedman, L. 2014. Sanitation Safety Plans: An Emerging Framework for Improved Wastewater Management. *Water 21*, 14 décembre 2014, pp.12-14. [http://www.iwa.sk/INFORMACIE\\_IWAW21/Water21\\_December2014\\_sample.pdf](http://www.iwa.sk/INFORMACIE_IWAW21/Water21_December2014_sample.pdf)
- Stevenson, E. G. J., Greene, L. E., Maes, K. C., Ambelu, A., Tesfaye, Y. A., Rheingans, R. et Hadley, C. 2012. Water Insecurity in 3 Dimensions: An Anthropological Perspective on Water and Women's Psychosocial Distress in Ethiopia. *Social Science and Medicine*, 75 (2):392-400.
- Stiftung, A. et Beys, K. 2005. Ressourcenproduktivität als Chance. Ein Langfristiges Konjunkturprogramm für Deutschland. Aachen, Aachener Stiftung Kathy Beys. (en allemand) [http://www.aachener-stiftung.de/downloads/buch\\_final.pdf](http://www.aachener-stiftung.de/downloads/buch_final.pdf)
- SWH (Swedish Water House). 2009. *Securing Water for Ecosystems and Human Well-being: The Importance of Environmental Flows*. Swedish Water House Report No. 24. Stockholm, Institut international d'hydrologie de Stockholm (SIWI). [https://cmsdata.iucn.org/downloads/securing\\_water\\_for\\_ecosystems\\_and\\_human\\_well\\_being.pdf](https://cmsdata.iucn.org/downloads/securing_water_for_ecosystems_and_human_well_being.pdf)
- SWIM-SM (Mécanisme de soutien à la Gestion intégrée durable de l'eau). 2014. Projet financé par l'UE assiste les preneurs de décision libanais dans les investissements prioritaires contre la dégradation du bassin du Litani. Note de presse, 5 septembre 2014. [http://www.swim-sm.eu/files/COED\\_LEBANON\\_PRESS\\_NOTE\\_FR.pdf](http://www.swim-sm.eu/files/COED_LEBANON_PRESS_NOTE_FR.pdf)
- Sy, J., Warner, R. et Jamieson, J. 2014. *Tapping the Market: Opportunities for Domestic Investments in Water and Sanitation for the Poor*. Washington, D.C., Banque mondiale. <http://hdl.handle.net/10986/16538>
- Teske, S., Sawyer, S. et Schäfe, O. 2015. *Energy [R]evolution a Sustainable World Energy Outlook 2015 ([r]évolution énergétique : perspectives mondiales 2015 pour une énergie durable)*. 5e édition. Amsterdam/Bruxelles, Greenpeace International /Global Wind Energy Council/SolarPower Europe. <http://www.greenpeace.org/international/Global/international/publications/climate/2015/Energy-Revolution-2015-Full.pdf>
- Thames London. 2014. *Corporate Responsibility and Sustainability Report 2013/14*. <http://www.thameswater.co.uk/cr>
- The Africa Report. 2015. Electricity: Ghana's power crisis deepens. <http://www.theafricareport.com/West-Africa/electricity-ghanas-power-crisis-deepens.html>
- Tushaar, S., Burke, J., Villholth, K., Angelica, M., Custodio, E., Daibes, F., Hoogesteger, J., Giordano, M., Girman, J. Van der Gun, K., Kendy, E., Kijne, J., Llamas, R., Masiyandama, M., Margat, j., Marin, L., Peck, J., Rozelle, S., Sharma, b., Vincent, L. et Wang, J. 2007. Groundwater: A Global Assessment of Scale and Significance. CAVMA, *Water for Food, Water for Life: A Comprehensive Assessment of Water Management in Agriculture* (L'eau souterraine: une évaluation mondiale de son importance et de sa signification. *L'eau pour l'alimentation, l'eau pour la vie : évaluation globale de la gestion de l'eau en agriculture*). Londres/Colombo, Earthscan/Institut international de gestion des ressources en eau (IWM).
- UA (Union africaine). 2004. Déclaration de Syrte sur les défis du développement intégré et durable de l'agriculture et des ressources en eau en Afrique. Deuxième session extraordinaire de l'Assemblée de l'Union africaine. Sirte, Libye.
- \_\_\_\_\_. 2008. Engagements de Sharm El-Sheikh pour accélérer la réalisation des objectifs de l'eau et de l'assainissement en Afrique. Déclaration de Sharm El-Sheikh. Conférence de l'Union africaine, onzième session ordinaire, Sharm El-Sheikh, Égypte.
- \_\_\_\_\_. 2014. *Agenda 2063 : l'Afrique que nous voulons dans le futur*. Addis-Abeba, UA.

- UNESCO-UNEVOC (Organisation des Nations Unies pour l'éducation, la science et la culture - Centre international de l'UNESCO pour l'enseignement et la formation techniques et professionnels). 2012 *Skills Challenges in the Water and Wastewater Industry: Contemporary Issues and Practical Approaches in TVET*. Bonn, Allemagne, UNESCO-UNEVOC.
- UNICEF (Fonds des Nations Unies pour l'enfance). s.d. Site Internet de l'UNICEF. Eau, assainissement et hygiène (WASH). <http://www.unicef.org/french/wash/>
- UNICEF/OMS (Fonds des Nations Unies pour l'enfance/Organisation mondiale de la Santé). 2008. *Progrès en matière d'eau potable et d'assainissement : spécial assainissement*. New York/Genève, UNICEF/OMS. [http://www.wssinfo.org/fileadmin/user\\_upload/resources/1251795184-JMP\\_08\\_fr.pdf](http://www.wssinfo.org/fileadmin/user_upload/resources/1251795184-JMP_08_fr.pdf)
- \_\_\_\_\_. 2012. *Progrès en matière d'alimentation en eau et d'assainissement. Rapport 2012*. New York/Genève, UNICEF/OMS. [http://www.wssinfo.org/fileadmin/user\\_upload/resources/JMPReport\\_French.pdf](http://www.wssinfo.org/fileadmin/user_upload/resources/JMPReport_French.pdf)
- \_\_\_\_\_. 2014. *Progrès en matière d'alimentation en eau et d'assainissement. Rapport 2014*. New York/Genève, UNICEF/OMS. [http://www.wssinfo.org/fileadmin/user\\_upload/resources/JMP-FR-2014.pdf](http://www.wssinfo.org/fileadmin/user_upload/resources/JMP-FR-2014.pdf)
- \_\_\_\_\_. 2015. *Progrès en matière d'assainissement et d'eau potable. Mise à jour 2015 et évaluation des OMD*. New York/Genève, UNICEF/OMS. [http://www.wssinfo.org/fileadmin/user\\_upload/resources/JMPReport\\_French\\_01.pdf](http://www.wssinfo.org/fileadmin/user_upload/resources/JMPReport_French_01.pdf)
- UNISDR (Bureau des Nations Unies pour la prévention des catastrophes). 2015. *Cadre d'action de Sendai pour la réduction des risques de catastrophe 2015-2030*. Genève, Suisse, UNISDR.
- United States Conference of Mayor. 2008a. *U.S. Metro Economies: Current and Potential Green Jobs in the U.S. Economy*. Lexington, Massachusetts, États-Unis, Global Insight, Inc. <http://www.usmayors.org/pressreleases/uploads/GreenJobsReport.pdf>
- \_\_\_\_\_. 2008b. *Local Government Investment in Municipal Water and Sewer Infrastructure: Adding Water to the National Economy*. Washington, D.C., The U.S. Conference of Mayors. <http://www.usmayors.org/urbanwater/documents/LocalGovt%20InvInMunicipalWaterandSewerInfrastructure.pdf>
- UNW-DPAC (Programme d'ONU-Eau pour le plaidoyer et la communication dans le cadre de la Décennie). 2011. *A Water Toolbox or Best Practice Guide of Actions: A Contribution from the UN-Water Conference on "Water in the Green Economy in Practice: towards Rio+20"*. Saragosse, Espagne, UNW-DPAC. [http://www.un.org/waterforlifedecade/green\\_economy\\_2011/pdf/water\\_toolbox\\_for\\_rio+20.pdf](http://www.un.org/waterforlifedecade/green_economy_2011/pdf/water_toolbox_for_rio+20.pdf)
- \_\_\_\_\_. 2012. *The Contribution of Water Technology to Job Creation and Development of Enterprises*. UNW DPC Publication Series, Knowledge No. 8. Bonn, Allemagne, UNW-DPC. [http://www.un.org/waterforlifedecade/green\\_economy\\_2011/pdf/session\\_5\\_technology.pdf](http://www.un.org/waterforlifedecade/green_economy_2011/pdf/session_5_technology.pdf)
- USAID-SUWASA (Agence des États-Unis pour le développement international/Sustainable Water and Sanitation in Africa). s.d. Site Internet de l'USAID-SUWASA. Support for Sustainable Private Water Operators in Matola and Maputo. <http://usaid-suwasa.org/index.php/projects-and-activities/mozambique>
- US Bureau of Labor Statistics. s.d. *Occupational Outlook Handbook, 2014-15 Edition, Water and Wastewater Treatment Plant and System Operators*. <http://www.bls.gov/ooh/production/water-and-wastewater-treatment-plant-and-system-operators.htm>
- Valodia, I. et Devey, R. 2005. *Gender, Poverty, Employment and Time Use: Some Issues in South Africa*. Durban, Afrique du Sud, University of KwaZulu-Natal.
- van Koppen, B. 2002. *A Gender Performance Indicator for Irrigation: Concepts, Tools, and Applications*. Research Report 59. Colombo, Sri Lanka : Institut international de gestion des ressources en eau (IWMI). [http://www.iwmi.cgiar.org/Publications/IWMI\\_Research\\_Reports/PDF/pub059/Report59.pdf](http://www.iwmi.cgiar.org/Publications/IWMI_Research_Reports/PDF/pub059/Report59.pdf)
- Veolia et IFPRI (Institut international de recherche sur les politiques alimentaires). 2015. *The Murky Future of Global Water Quality. A White Paper by Veolia & IFPRI*. [https://www.veolianorthamerica.com/sites/g/files/dvc596/f/assets/documents/2015/04/IFPRI\\_Veolia\\_H2OQual\\_WP.pdf](https://www.veolianorthamerica.com/sites/g/files/dvc596/f/assets/documents/2015/04/IFPRI_Veolia_H2OQual_WP.pdf)
- VIA Water. s.d. Site Internet de ViaWater. <https://www.viawater.nl/francais>
- Vince, G. 2010. Out of the Mist. *Science*, 330(6005): 750–751.
- WaterAid. s.d. Site Internet de WaterAid. Gender Aspects of Water and Sanitation. Additional Resources. Londres, WaterAid. <http://www.wateraid.org/uk/google-search?query=gender-aspects-water-sanitation&refinement=publications>
- WaterTAP (Projet de développement accéléré des technologies de l'eau). s.d. Site Internet de WaterTAP. <http://www.watertapontario.com/>
- Water World. s.d. Site Internet de Water World. Nutrient Recovery Technology Transforms World's Largest Wastewater Treatment Plant. <http://www.waterworld.com/articles/print/volume-31/issue-2/features/nutrient-recovery-technology-transforms-world-s-largest-wastewater-treatment-plant.html>
- WAW (World Agriculture Watch). 2014. *Implementation of WAW International Typology: Synthesis Report of Seven National Case Studies (Argentina, Brazil, France, Madagascar, Malawi, Nicaragua, Vietnam)*. Rome, WAW. [http://www.worldagricultureswatch.org/sites/default/files/documents/synthesis\\_typology\\_report.pdf](http://www.worldagricultureswatch.org/sites/default/files/documents/synthesis_typology_report.pdf)
- Wehn, U. et Alaerts, G. 2013. Leadership in Knowledge and Capacity Development in the Water Sector: A Status Review. *Water Policy*, 15:1–14.
- Wehn, U. et Evers, J. 2015. The Social Innovation Potential of ICT-enabled Citizen Observatories to Increase eParticipation in Local Flood Risk Management. *Technology in Society*, 42:187-198.
- Wehn, U. et Montalvo, C. 2015. Exploring the Dynamics of Water Innovation. *Journal of Cleaner Production*, 87:3-6.
- WeSenseIt. s.d. Site Internet WeSenseIt. <http://wesenseit.eu/>
- WGF du PNUD (Water Governance Facility du Programme des Nations Unies pour le développement). 2014. *Regional Capacity Building Programme, Promoting and Developing Water Integrity in Sub-Saharan Africa – Interim Programme Report*. PNUD.
- WSP (Water and Sanitation Program). 2012. *Economic Assessment of Sanitation Interventions in Vietnam: A Six-country Study Conducted in Cambodia, China, Indonesia, Lao PDR, the Philippines and Vietnam under the Economics of Sanitation Initiative (ESI)*. Document technique du Water and Sanitation Program. Jakarta, WSP. <https://www.wsp.org/sites/wsp.org/files/publications/WSP-ESI-assessment-Vietnam.pdf>

- Wutich, A. 2009. Intrahousehold Disparities in Women and Men's Experiences of Water Insecurity and Emotional Distress in Urban Bolivia. *Medical Anthropology Quarterly*, 23(4):436-454.
- WWAP (Organisation des Nations Unies Programme mondial pour l'évaluation des ressources en eau). 2009. *The United Nations World Water Development Report 3: Water in a Changing World (3e Rapport mondial des Nations Unies sur la mise en valeur des ressources en eau : L'eau dans un monde qui change)*. Londres/Paris, Earthscan/UNESCO. <http://unesdoc.unesco.org/images/0018/001819/181993e.pdf>
- \_\_\_\_\_. 2012. *The United Nations World Water Development Report 4: Managing Water under Uncertainty and Risk (4e Rapport mondial des Nations Unies sur la mise en valeur des ressources en eau : gérer l'eau dans des conditions d'incertitude et de risque)*. Paris, UNESCO. <http://www.unesco.org/new/en/natural-sciences/environment/water/wwap/wwdr/wwdr4-2012/>
- \_\_\_\_\_. 2014. *The United Nations World Water Development Report 2014: Water and Energy (Rapport mondial des Nations Unies sur la mise en valeur des ressources en eau 2014 : eau et énergie)*. Paris, UNESCO. <http://unesdoc.unesco.org/images/0022/002257/225741E.pdf>
- \_\_\_\_\_. 2015. *The United Nations World Water Development Report 2015: Water and Sustainable World (Rapport mondial des Nations Unies sur la mise en valeur des ressources en eau 2015 : l'eau dans un monde durable)*. Paris, UNESCO. <http://unesdoc.unesco.org/images/0023/002318/231823E.pdf>

# ABRÉVIATIONS ET ACRONYMES

<b>2030 WRG</b>	2030 Water Resources Group	<b>ONG</b>	Organisation non gouvernementale
<b>AIE</b>	Agence internationale de l'énergie	<b>ONU</b>	Organisation des Nations Unies
<b>BAD</b>	Banque africaine de développement	<b>ONUUDI</b>	Organisation des Nations Unies pour le développement industriel
<b>BAU</b>	Maintien du <i>statu quo</i> (business-as-usual)	<b>ONU-Habitat</b>	Programme des Nations Unies pour les établissements humains
<b>CAWMA</b>	Évaluation globale de la gestion de l'eau en agriculture	<b>PAM</b>	Programme alimentaire mondial
<b>CE</b>	Commission européenne	<b>PEI Eau</b>	Partenariat européen d'innovation sur l'eau
<b>CDP</b>	Projet de divulgation des émissions carbone (Carbon disclosure project)	<b>PES</b>	Paiement des services écosystémiques
<b>CEE</b>	Commission économique pour l'Europe	<b>PIB</b>	Produit intérieur brut
<b>DAES</b>	Département des affaires économiques et sociales	<b>PME</b>	Petites et moyennes entreprises
<b>DBO</b>	Demande biochimique en oxygène	<b>PNUD</b>	Programme des Nations Unies pour le développement
<b>DEWATS</b>	Traitement décentralisé des eaux usées	<b>PNUE</b>	Programme des Nations Unies pour l'environnement
<b>DSR</b>	Riz à semis direct	<b>PPP</b>	Partenariat public-privé
<b>ENF</b>	Eau non facturée	<b>PV</b>	Photovoltaïque
<b>ERSAR</b>	Autorité de régulation des services de traitement de l'eau et des déchets	<b>R et D</b>	Recherche et développement
<b>E-S</b>	Entrées-sorties	<b>TIC</b>	Technologies de l'information et de la communication
<b>EWR</b>	Besoins en eau des écosystèmes ( <i>environmental water requirements</i> )	<b>UA</b>	Union africaine
<b>FAO</b>	Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture	<b>UE</b>	Union européenne
<b>FIDA</b>	Fonds international de développement agricole	<b>UNESCO</b>	Organisation des Nations Unies pour l'éducation, la science et la culture
<b>FPA</b>	Foncionares privados do agua	<b>UNGA</b>	Assemblée générale des Nations Unies
<b>GIEC</b>	Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat	<b>UNISDR</b>	Bureau des Nations Unies pour la prévention des catastrophes
<b>GIRE</b>	Gestion intégrée des ressources en eau	<b>WASH</b>	Eau, assainissement et hygiène
<b>GLAAS</b>	Analyse et évaluation mondiales sur l'assainissement et l'eau potable	<b>WaterTAP</b>	Projet de développement accéléré des technologies de l'eau
<b>GRACE</b>	Programme Gravity Recovery and Climate Experiment de la NASA	<b>WBCSD</b>	Conseil mondial des entreprises pour le développement durable
<b>IFPRI</b>	Institut international de recherche sur les politiques alimentaires	<b>WOP</b>	Partenariat de services de distribution de l'eau
<b>IRENA</b>	Agence internationale pour les énergies renouvelables	<b>WWAP</b>	Programme mondial pour l'évaluation des ressources en eau
<b>IWA</b>	Association internationale de l'eau		
<b>IWMI</b>	Institut international de gestion des ressources en eau		
<b>JMP</b>	Programme commun OMS/UNICEF de surveillance de l'eau et de l'assainissement		
<b>MCS</b>	Matrice de comptabilité sociale		
<b>MW</b>	Mégawatt		
<b>OCDE</b>	Organisation de coopération et de développement économiques		
<b>ODD</b>	Objectif de développement durable		
<b>OIM</b>	Organisation internationale pour les migrations		
<b>OIT</b>	Organisation internationale du Travail		
<b>OMD</b>	Objectifs du Millénaire pour le développement		
<b>OMS</b>	Organisation mondiale de la Santé		

# LISTE des ENCADRÉS, FIGURES et TABLEAUX

## Encadrés

<b>Encadré 2.1</b>	Stress hydrique, migration et emploi	29
<b>Encadré 3.1</b>	Mini-centrales hydroélectriques rurales – L'énergie propre génératrice d'emplois	46
<b>Encadré 3.2</b>	Conservation de l'eau et multiplication des emplois en Afrique	48
<b>Encadré 3.3</b>	Évolution des prélèvements d'eau, de la valeur ajoutée, des emplois et des coûts environnementaux dans les industries gourmandes en eau dans les districts hydrographiques de Suède, 2000–2005	49
<b>Encadré 5.1</b>	Approche basée sur les droits de l'homme	57
<b>Encadré 5.2</b>	Exemples de nouvelles professions dans le secteur de l'eau	58
<b>Encadré 5.3</b>	Objectif de développement durable 6 – Garantir l'accès de tous à l'eau et à l'assainissement et assurer une gestion durable des ressources en eau	59
<b>Encadré 5.4</b>	Objectifs de développement durable liés à l'eau	60
<b>Encadré 5.5</b>	Objectif de développement durable 8 – Promouvoir une croissance économique soutenue, partagée et durable, le plein emploi productif et un travail décent pour tous	61
<b>Encadré 5.6</b>	Corvée d'eau : impacts sur l'économie et sur la santé du travail non rémunéré des femmes en lien avec l'eau	62
<b>Encadré 5.7</b>	Vouloir, c'est pouvoir	63
<b>Encadré 5.8</b>	Les femmes entrepreneurs dans les secteurs de l'eau au Ghana	64
<b>Encadré 5.9</b>	La technologie verte peut remplacer le travail manuel effectué par les femmes dans l'agriculture	64
<b>Encadré 6.1</b>	Impact du faible niveau des eaux de la Volta sur la croissance économique du Ghana	71
<b>Encadré 8.1</b>	Systèmes décentralisés de traitement des eaux usées	78
<b>Encadré 8.2</b>	Infrastructures hydrauliques éco-efficaces aux Philippines	78
<b>Encadré 8.3</b>	Interventions « douces » au Viet Nam	79
<b>Encadré 9.1</b>	Emplois verts en France	82
<b>Encadré 10.1</b>	Impacts de l'approvisionnement en eau et de l'assainissement sur le développement économique et l'emploi	87
<b>Encadré 11.1</b>	Emplois directs créés par des projets d'infrastructure	90
<b>Encadré 12.1</b>	Approches de formation par les opérateurs privés	94
<b>Encadré 12.2</b>	Partenariats entre opérateurs de l'eau (WOP)	95
<b>Encadré 12.3</b>	Nouveaux thèmes pour le développement des capacités	96
<b>Encadré 12.4</b>	Cap-Net : les réseaux de développement des capacités	98
<b>Encadré 12.5</b>	Stratégie nationale de l'Ouganda pour le développement des capacités du secteur de l'eau et de l'environnement	98
<b>Encadré 13.1</b>	Dialogue social au sein de la compagnie Maynilad Water District, aux Philippines	105
<b>Encadré 13.2</b>	« Faire plus avec moins »	105
<b>Encadré 13.3</b>	Programme <i>Farmer Connect</i> de Nestlé au Viet Nam	106
<b>Encadré 14.1</b>	Gestion des menstruations dans les usines	109
<b>Encadré 14.2</b>	Les systèmes de volontariat philippins	111
<b>Encadré 14.3</b>	Opérateurs privés à petite échelle – <i>Fonctionares Privados do Agua (FPA)</i> au Mozambique	111
<b>Encadré 16.1</b>	Vers une accélération des innovations en matière d'eau – Études de cas	118
<b>Encadré 16.2</b>	Avantages des technologies de l'information et de la communication	120
<b>Encadré 17.1</b>	Difficultés et spécificités des mesures pour l'emploi dans le secteur alimentaire	123

## Figures

<b>Figure 2.1</b>	Ressources en eau renouvelables totales (en m <sup>3</sup> par habitant et par an), 2014	16
<b>Figure 2.2</b>	Pourcentage des ressources en eau renouvelables prélevées	17
<b>Figure 2.3</b>	Moyenne annuelle du stress hydrique basée sur le ratio prélèvements / ressources disponibles (1981-2010)	17
<b>Figure 2.4</b>	Indice de la fréquence des pénuries d'eau disponible sur une base mensuelle	18
<b>Figure 2.5</b>	Pénurie d'eau physique et économique à l'échelle mondiale	19
<b>Figure 2.6</b>	Anomalies de stockage des eaux souterraines dérivées du projet GRACE – en millimètres par an (en tant que moyenne établie sur la période de référence 2003-2013)	20
<b>Figure 2.7</b>	Indices de risques relatifs à la qualité de l'eau pour les principaux bassins fluviaux durant la période de référence (2000-2005) par rapport à 2050 (indice N selon le scénario moyen de la CSIRO)	21
<b>Figure 2.8</b>	Demande en eau mondiale (prélèvements d'eau douce) : scénario de référence, 2000 et 2050	23
<b>Figure 3.1</b>	Emplois directs, indirects, induits et liés à la croissance	31
<b>Figure 3.2</b>	Tendances mondiales de l'emploi, par secteur et par sexe	34
<b>Figure 3.3</b>	Tendances de l'emploi en Afrique subsaharienne, par secteur et par sexe	34
<b>Figure 3.4</b>	Tendances de l'emploi en Asie de l'Est, par secteur et par sexe	36
<b>Figure 3.5</b>	Tendances de l'emploi dans les économies développées et au sein de l'UE, par secteur et par sexe	36
<b>Figure 3.6</b>	Les multiples liens entre, d'une part, l'eau et, d'autre part, la sécurité alimentaire et la nutrition	41
<b>Figure 3.7</b>	Aperçu schématique des risques associés aux principaux systèmes de production agricole	42
<b>Figure 3.8</b>	Emplois directs dans les énergies renouvelables	46
<b>Figure 3.9</b>	Eau, emplois directs et électricité	47
<b>Figure 6.1</b>	Croissance du PIB en Afrique et dans les pays en développement, 2007-2017	66
<b>Figure 6.2</b>	Croissance de la population en Afrique, 1950-2050	67
<b>Figure 6.3</b>	Répartition indicative des emplois dans différents secteurs africains (estimations en millions d'emplois, 2010)	68
<b>Figure 6.4</b>	Création d'emplois par des activités manufacturières qui dépendent de l'eau dans certains pays d'Afrique (%)	70
<b>Figure 8.1</b>	Estimation des principaux emplois liés à l'environnement dans le cadre d'études de recensement menées dans quatre pays d'Asie du Sud-Est (2010-2012)	79
<b>Figure 13.1</b>	Kenya : rendement agricole moyen sous des scénarios d'économie verte et traditionnels	103

## Tableaux

<b>Tableau 3.1</b>	Emploi par secteur et par sexe, à l'échelle mondiale et régionale (en millions)	33
<b>Tableau 3.2</b>	Emploi par secteur et par sexe, à l'échelle mondiale et régionale (en %)	35
<b>Tableau 3.3</b>	Typologie des ménages ruraux par stratégie de subsistance dans les trois types de pays	40
<b>Tableau 3.4</b>	Ciblage des interventions dans les secteurs de l'eau en fonction des différents types d'exploitations agricoles en Asie	44
<b>Tableau 3.5</b>	Emploi mondial et génération d'électricité entre 2010 et 2030	46
<b>Tableau 3.6</b>	Effets de la pénurie d'eau sur certains grands secteurs industriels	49
<b>Tableau 6.1</b>	Répartition de la part de la pêche et l'aquaculture dans le PIB africain par sous-secteur	69
<b>Tableau 6.2</b>	Répartition des emplois par sous-secteur	69
<b>Tableau 9.1</b>	Quelques tendances ayant marqué l'emploi dans la gestion de l'eau ou les services d'eau, par sous-région	81
<b>Tableau 13.1</b>	Les impacts des interventions potentielles de gestion de l'eau agricole sur la productivité et l'emploi	102
<b>Tableau 13.2</b>	Estimations d'emplois choisis dans le secteur du recyclage	106

# PHOTO CREDITS

## Résumé

p. 1 : © Alexander Mazurkevich/Shutterstock.com

## Chapitre 1

p. 9 : © SergiyN/Shutterstock.com

## Chapitre 2

p. 15 : © iStock.com/wosabi

p. 25 : © Lisa S./Shutterstock.com

## Chapitre 3

p. 30 : © Iryna Rasko/Shutterstock.com

p. 38 : © Milos Muller/Shutterstock.com

p. 45 : © Vladimir Salman/Shutterstock.com

p. 47 : © Avatar\_023/Shutterstock.com

## Chapitre 4

p. 50 : © Asian Development Bank flickr.com

CC BY NC ND 2.0

## Chapitre 5

p. 54 : © UNICEF Ethiopia/2014/Ose flickr.com

CC BY NC ND 2.0

p.61 : © Achmad Ibrahim/Center for International

Forestry Research (CIFOR) flickr.com

CC BY NC 2.0

## Chapitre 6

p. 65 : © Anton\_Ivanov/Shutterstock.com

## Chapitre 7

p. 72 : © Paul Vinten/Shutterstock.com

## Chapitre 8

p. 76 : © AusAID flickr.com

CC BY 2.0

## Chapitre 9

p. 80 : © B. Brown/Shutterstock.com

## Chapitre 10

p. 84 : © Matyas Rehak/Shutterstock.com

## Chapitre 11

p. 88 : © Tristan Tan/Shutterstock.com

## Chapitre 12

p. 92 : © Tom Perry/World Bank flickr.com

CC BY NC ND 2.0

## Chapitre 13

p. 99 : © Floki/Shutterstock.com

p. 104 : © hxdyl/Shutterstock.com

## Chapitre 14

p. 107 : © iStock.com/ezza116

## Chapitre 15

p. 112 : © iStock.com/Mariusz Szczygiel

## Chapitre 16

p. 116 : © Cylonphoto/Shutterstock.com

## Chapitre 17

p. 121 : © Georgina Smith/International Center for

Tropical Agriculture (CIAT) flickr.com

CC BY NC SA 2.0

## Chapitre 18

p. 125 : © Jean-Luc Flemal/European Parliament flickr.

com CC BY NC SA 2.0

# RAPPORT MONDIAL DES NATIONS UNIES SUR LA MISE EN VALEUR DES RESSOURCES EN EAU



ISBN 978-92-3-100080-5

© UNESCO 2015

Ensemble de deux rapports

216 pages

Prix : 45,00 EUROS

**WWDR 2015** En couleur, avec photographies, tableaux, figures, cartes, encadrés, notes, listes des références et des abréviations et Avant-propos du secrétaire général des Nations Unies Ban Ki-moon, de la directrice générale de l'UNESCO Irina Bokova et du président d'ONU-Eau et secrétaire général de l'OMM Michel Jarraud

**Rapport sur les Études de cas et indicateurs** En couleur, avec photographies, tableaux, figures, cartes, encadrés, notes, listes des références et des abréviations



ISBN 978-92-3-100146-8

© UNESCO 2016

166 pages

Prix : 45,00 EUROS

**WWDR 2016** En couleur, avec photographies, tableaux, figures, cartes, encadrés, notes, listes des références et des abréviations et Avant-propos du secrétaire général des Nations Unies Ban Ki-moon, de la directrice générale de l'UNESCO Irina Bokova et du président d'ONU-Eau et directeur général de l'OIT Guy Ryder



**Pour acheter une version imprimée de ce livre, rendez-vous à l'adresse suivante :** <http://publishing.unesco.org>

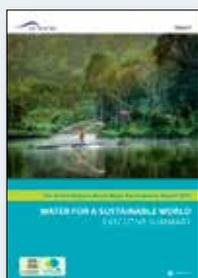
**Pour demander un CD-ROM contenant le rapport et les publications associées, envoyez un e-mail à :** [wwap@unesco.org](mailto:wwap@unesco.org)

**Pour télécharger les formats PDF et e-book (format .epub) du rapport et des publications associées, d'anciennes éditions du WWDR et du matériel multimédia associé, rendez-vous à l'adresse suivante :** <http://www.unesco.org/water/wwap>

**Contenu de la clé USB :** WWDR 2016, Rapport de synthèse traduit dans neuf langues, Faits et Chiffres traduits dans 5 langues, et éditions précédentes du WWDR

**Contenu du CD-ROM 2015 :** WWDR 2015, Rapport sur les Études de cas et indicateurs, Rapport de synthèse traduit dans 10 langues, Faits et Chiffres traduits dans 4 langues

## PUBLICATIONS ASSOCIÉES



### Rapport de synthèse du WWDR 2015

8 pages  
Disponible en arabe, chinois, anglais, français, allemand, italien, coréen, portugais, russe et espagnol



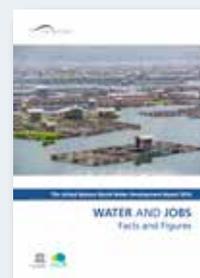
### Faits et Chiffres du WWDR 2015

12 pages  
Disponible en anglais, français, espagnol et italien



### Rapport de synthèse du WWDR 2016

12 pages  
Disponible en anglais, arabe, chinois, français, hindi, italien, portugais, russe et espagnol



### Faits et Chiffres du WWDR 2016

12 pages  
Disponible en anglais, français, italien, portugais et espagnol

**Pour télécharger ces documents, rendez-vous à l'adresse suivante :** <http://www.unesco.org/water/wwap>

ONU-Eau renforce la coordination et la cohésion des entités des Nations Unies s'occupant des questions relatives à tous les aspects de l'eau douce et de l'assainissement, notamment les ressources en eau de surface et en eau souterraine, l'interface entre l'eau douce et l'eau de mer et les catastrophes liées à l'eau. Créé en 2003 par le Comité de haut niveau des Nations Unies sur les programmes, est le fruit d'une collaboration étroite entre les organisations des Nations Unies. Il a été créé pour valoriser les initiatives des Nations Unies, en favorisant la coopération et le partage de l'information entre les organisations des Nations Unies et les partenaires extérieurs.

Le but principal d'ONU-Eau est de compléter et d'ajouter de la valeur aux programmes et projets existants en facilitant les synergies et les efforts conjoints, de façon à maximiser la coordination et la cohérence de l'action de l'ensemble du système des Nations Unies. ONU-Eau vise à accroître l'efficacité de l'appui fourni aux États membres dans leurs efforts pour parvenir à des accords internationaux sur l'eau.

## RAPPORTS PÉRIODIQUES

### Le rapport mondial des Nations Unies sur la mise en valeur des ressources en eau (WWDR)

La publication de référence du système des Nations Unies sur l'état des ressources en eau douce. Ce rapport est le résultat de la forte collaboration entre les membres et les partenaires d'ONU-Eau, et il représente la réponse cohérente et intégrée du système de l'ONU aux problèmes liés à l'eau douce ainsi qu'aux défis émergents. La production du rapport coordonnée par le Programme Mondial pour l'évaluation de l'eau ainsi que son thème sont harmonisés avec la Journée mondiale de l'eau (22 mars). De 2003 à 2012, le WWDR a été publié tous les trois ans ; à partir de 2014, le rapport est publié chaque année afin de fournir des informations actualisées sur la façon dont les défis liés à l'eau sont traités dans le monde entier.

- ✓ Perspectives stratégiques
- ✓ L'état, les usages et la gestion des ressources en eau
- ✓ Mondial
- ✓ Les évaluations régionales
- ✓ Triennal (2003-2012)
- ✓ Annuelle (à partir de 2014)
- ✓ Liens vers le thème de la Journée mondiale de l'eau (22 Mars)

### Analyse et évaluation mondiales sur l'assainissement et l'eau potable (GLAAS) d'ONU-Eau

Produit par l'Organisation mondiale de la Santé (OMS) au nom d'ONU-Eau. Il fournit une mise à jour globale sur les cadres politiques, les arrangements institutionnels, la base de ressources humaines, et les mécanismes de financement internationaux et nationaux à l'appui de l'assainissement et de l'eau potable. Ceci est une contribution de fond aux activités de l'ONG Assainissement et eau pour tous (SWA).

- ✓ Perspectives stratégiques
- ✓ L'approvisionnement en eau et l'assainissement
- ✓ Mondial
- ✓ Les évaluations régionales
- ✓ Biennal (depuis 2008)

### Le rapport intermédiaire du Programme commun OMS/UNICEF de surveillance de l'approvisionnement en eau et de l'assainissement (JMP)

Affilié à ONU-Eau et présente les résultats de la surveillance globale des progrès accomplis dans l'accès à l'eau potable, à un assainissement et une hygiène adéquats. La surveillance s'appuie sur les résultats d'enquêtes auprès des ménages et des recensements généralement soutenus par les bureaux nationaux de statistique conformément à des critères internationaux, ainsi que, de plus en plus, sur des ensembles de données administratives et réglementaires nationales.

- ✓ Situation et tendances
- ✓ L'approvisionnement en eau et l'assainissement
- ✓ Mondial
- ✓ Les évaluations régionales et nationales
- ✓ Biennal (1990-2012)
- ✓ Mises à jour annuelles (depuis 2013)

## PUBLICATIONS PREVUES PAR ONU-EAU POUR 2016

- Dossier Analytique d'ONU-Eau sur l'utilisation rationnelle de l'eau
- Dossier Analytique d'ONU-Eau sur l'évaluation de la qualité de l'eau
- Dossier Analytique d'ONU-Eau sur les connexions de l'eau et l'assainissement à travers l'Agenda 2030 pour le développement durable
- Dossiers nationaux d'ONU-Eau

Le Programme mondial des Nations Unies pour l'évaluation des ressources en eau (WWAP), accueilli et dirigé par l'UNESCO, assure la coordination du travail des 31 membres et 38 partenaires d'ONU-Eau en vue de publier le Rapport mondial des Nations Unies sur la mise en valeur des ressources en eau (WWDR).

Publié chaque année, le Rapport mondial des Nations Unies sur la mise en valeur des ressources en eau passe en revue les principales tendances et les questions de la politique stratégique en lien avec l'eau. Chaque membre et partenaire d'ONU-Eau y apporte leur contribution en tant qu'expert dans leur domaine.

L'édition 2016 du Rapport mondial des Nations Unies sur la mise en valeur des ressources en eau est consacrée à « L'eau et l'emploi » et vise à informer les décideurs au sein de la communauté de l'eau sur l'importance du lien entre l'eau et l'emploi afin d'assurer le développement social et économique, ainsi que la durabilité de l'environnement, de tous les pays, qu'il soit riche ou pauvre.

L'importance de l'eau à l'emploi sur l'ensemble des économies est telle que ce rapport pourrait être intitulé « Pas d'eau – Pas d'emploi ». En effet, la grande majorité des emplois dépendent de l'eau, qui les place en position de vulnérabilité dans des conditions de pénurie d'eau. De plus, ce rapport met en évidence l'importance pour les pays d'avoir une main-d'œuvre adéquate et bien formée dans les secteurs liés à l'eau dans le but de saisir les opportunités de développement et d'optimiser les avantages.

Ce rapport est le premier à aborder les nombreux aspects qui lient l'eau à l'emploi. Il souligne l'importance d'une recherche et d'une analyse supplémentaire afin de mieux connaître les corrélations complexes entre l'eau, l'emploi et le développement dans l'espoir de soutenir la prise de décision dans le domaine de la gestion rationnelle de l'eau et de la politique de l'emploi vers une réalisation des Objectifs de développement durable.

**Nous sommes reconnaissants du soutien financier du  
Gouvernement italien et de la Région d'Ombrie**



Regione Umbria



9 789232 000910