



Organisation
des Nations Unies
pour l'éducation,
la science et la culture



Commission mondiale
d'éthique des connaissances
scientifiques et des technologies
(COMEST)

SHS/COMEST-10EXT/18/2 REV.2

Paris, le 14 septembre 2018

Original : Anglais

RAPPORT DE LA COMEST SUR « L'ÉTHIQUE DE L'EAU : OCÉANS, EAU DOUCE, ZONES CÔTIÈRES »

Dans le cadre de son programme de travail pour 2018-2019, la Commission d'éthique des connaissances scientifiques et des technologies (COMEST) a décidé de poursuivre ses travaux menés en 2016-2017 sur « l'éthique de l'eau : océans, eau douce, zones côtières », avec la participation de la Commission océanographique intergouvernementale (COI) et du Programme hydrologique international (PHI) de l'UNESCO.

À la 9^e session (ordinaire) de la COMEST, en septembre 2015, la commission a créé un groupe de travail chargé d'engager une première réflexion sur ce sujet. Ce groupe s'est réuni au Koweït en avril 2016 pour définir la structure et la teneur de son texte. Sur la base de ces travaux, un projet de rapport préliminaire a été élaboré et discuté lors de la 9^e session extraordinaire de la COMEST, en septembre 2016. Puis le groupe de travail de la COMEST s'est réuni au Sénégal, en mai 2017, avec la participation du PHI et de la COI, pour discuter du texte révisé et approfondir l'avant-projet de rapport après la réunion. Le projet de rapport préliminaire révisé a été examiné lors de la 10^e session (ordinaire) de la COMEST, en septembre 2017. Le groupe de travail s'est retrouvé à nouveau à Oslo en mai 2018 pour préparer une version définitive du rapport. Le projet de rapport définitif a été discuté et révisé lors de la 10^e session extraordinaire de la COMEST et a été adopté par la Commission le 14 septembre 2018.

Il ne prétend pas être exhaustif et ne reflète pas nécessairement le point de vue des États membres de l'UNESCO, ni celui des États membres de la COI ou du Secrétariat de la COI.

**RAPPORT DE LA COMEST SUR
« L'ÉTHIQUE DE L'EAU : OCÉANS, EAU DOUCE, ZONES CÔTIÈRES »**

TABLE DES MATIÈRES

RÉSUMÉ DU RAPPORT

REMARQUES LIMINAIRES

PARTIE I : L'EAU SUR TERRE

I. INTRODUCTION

- I.1. Une histoire culturelle de l'eau**
- I.2. L'eau sur terre**
- I.3. Le cycle global de l'eau**
- I.4. L'écosystème**
- I.5. Impact du changement climatique sur les ressources en eau**
- I.6. Pollution**

II. LES OCÉANS

- II.1. Généralités**
- II.2. Les problèmes spécifiques à l'océan**
 - II.2.1. Les pressions sur les écosystèmes aquatiques**
 - II.2.2. Pollution**
 - II.2.3. Changement climatique**
 - II.2.4. Transports**
 - II.2.5. Piraterie, vandalisme et pillage**
- II.3. Gouvernance des océans**
- II.4. Étude de cas 1 : L'océan**

III. EAU DOUCE ET EAU POTABLE

- III.1. Reconnaître le rôle central de l'eau**
- III.2. La sécurité de l'eau : une crise mondiale de l'eau**
- III.3. Les nouveaux défis liés à l'eau douce et à l'eau potable**
 - III.3.1. Changement climatique**
 - III.3.2. Croissance démographique, urbanisation et modes de consommation**
 - III.3.3. Détérioration des infrastructures**
 - III.3.4. Pollution de l'eau douce**
 - III.3.5. Conflits transfrontaliers liés à l'eau**
 - III.3.6. Énergie et eau**
 - III.3.7. Agriculture et eau**

III.4. Eau potable

III.4.1. Privatisation de l'eau potable et des services d'eau

III.4.2. Pénurie et accessibilité à l'eau

III.4.3. Santé et assainissement

III.4.4. Étude de cas 2 : De l'engagement politique sur la coopération transfrontalière dans le domaine de l'eau à l'action sur le terrain en Afrique australe

IV. ZONES CÔTIÈRES

IV.1. Spécificité des zones côtières

IV.2. Problèmes spécifiques aux zones côtières

IV.3. Étude de cas 3 : Résilience, adaptation et atténuation à Saint-Louis, Sénégal

PARTIE 2 : LES CADRES ÉTHIQUES

V. LES CADRES EN MATIÈRE D'ÉTHIQUE DE L'EAU SUR TERRE

V.1. Objectifs de développement durable et eau

V.2. Les cadres en matière d'éthique de l'eau

VI. PRINCIPES DIRECTEURS

VI.1. Dignité humaine et droits de l'homme

VI.2. Solidarité

VI.3. Bien commun

VI.4. Frugalité

VI.5. Durabilité

VI.6. Justice

VI.7. Justice et eaux transfrontalières

VI.8. Égalité des sexes

VI.9. Intégrité de la recherche

VI.10. Partage de savoirs et de technologie (renforcement des capacités)

VII. RECOMMANDATIONS

VIII. CONCLUSION

BIBLIOGRAPHIE

ANNEXE : COMPOSITION DU GROUPE DE TRAVAIL DE LA COMEST SUR L'ETHIQUE DE L'EAU

RAPPORT DE LA COMEST SUR « L'ÉTHIQUE DE L'EAU : OCÉANS, EAU DOUCE, ZONES CÔTIÈRES »

RÉSUMÉ DU RAPPORT

INTRODUCTION

1. Il y a quatorze ans, la COMEST a proposé des outils pour une approche éthique favorisant la gouvernance de l'eau et la résolution des problèmes liés à l'eau, tels que l'accès à l'eau potable, l'accroissement des sources de pollution, la contamination des eaux douces et océaniques, l'accroissement de l'urbanisation et de la pollution mondiale et l'augmentation des productions agricoles et énergétiques (UNESCO, 2004). Cependant, les récents travaux de la Commission sur les implications éthiques du changement climatique (UNESCO, 2010, 2011a, 2013, 2015) ont mis en évidence les impacts sur les écosystèmes, qui menacent la survie de nombreuses espèces en provoquant la disparition de leur habitat, et entraînent des répercussions pour les êtres humains en dégradant l'eau potable. En outre, la *Déclaration de principes éthiques en rapport avec les changements climatiques* de 2017 (UNESCO, 2017a) et l'Accord de Paris de 2015 (UN, 2015a) ont révélé l'impact considérable du changement climatique sur les trois grandes masses d'eau (océans, eaux douces et zones côtières) et la nécessité de mettre en place un ensemble de principes directeurs pour gérer les ressources en eau de la planète de manière éthique. Alors que les travaux antérieurs avaient tendance à se focaliser sur chaque masse d'eau prise séparément et à mettre l'accent sur les problèmes liés à l'eau douce et à l'eau potable, le changement climatique nous exhorte désormais à développer une nouvelle appréhension du caractère intégré de ces masses d'eau, tout en nous incitant à porter une attention accrue sur la cryosphère (c'est-à-dire l'eau gelée sous forme de glaciers, banquise et neige).

2. S'appuyant sur ces études récentes, ce rapport propose une nouvelle approche holistique de l'éthique de l'eau qui reconnaît non seulement les liens étroits entre les différentes masses d'eau, mais également *l'interdépendance des humains et des autres êtres vivants concernant l'eau*. Cela nécessite de passer d'un point de vue anthropocentrique à une approche plus écocentrique, fondée en partie sur les principes d'équité, tout en reconnaissant la diversité culturelle et écosystémique. Ces considérations orientent nos efforts collectifs pour co-construire des solutions techniques modernes, plus adaptées et respectueuses des situations et des peuples aux niveaux local et régional.

3. Le Programme de développement durable à l'horizon 2030 des Nations Unies (UN, 2015b) s'articule autour de deux objectifs distincts concernant l'eau : l'objectif 6 qui est axé sur l'eau potable, l'assainissement et l'hygiène, et l'objectif 14 qui concerne les écosystèmes marins et côtiers. À cet égard, la Commission propose un cadre éthique qui devrait influencer l'élaboration des politiques publiques et les solutions technologiques concernant l'utilisation de l'eau en ouvrant ainsi diverses voies pour prendre soins et utiliser des ressources en eau tout en adoptant une démarche intégrée de la gestion de ces mêmes ressources et écosystèmes.

PARTIE I : L'EAU SUR TERRE

4. Historiquement, notre relation à l'eau s'est façonnée à partir d'une multitude de points de vue (Tvedt, 2010). Il existe une conception culturelle et religieuse de l'eau liée aux mythes de la création présents dans de nombreuses civilisations. Celle-ci coexiste avec une approche scientifique et technologique de l'eau, dont l'utilisation a été associée par la suite à l'industrialisation et à l'urbanisation. Aujourd'hui, notre compréhension scientifique de l'importance de l'eau pour la vie sur Terre entraîne une prise de conscience croissante de la crise mondiale à laquelle nous sommes confrontés.

5. Historiquement, la politique de l'eau est centrée sur l'accès à l'eau en termes de l'offre d'eau potable propre et salubre pour la consommation humaine. Le présent rapport s'efforce

précisément de prendre en compte d'autres écosystèmes et organismes, indissociables du bien-être humain. Il vise à conceptualiser l'eau en tant que *système dynamique global* – sur terre, dans les zones côtières et les océans. La première partie du rapport présente ainsi une vue d'ensemble selon une approche scientifique et identifie les problèmes propres au cycle global de l'eau, ainsi que les *trois masses d'eau majeures que sont l'océan, l'eau douce et les zones côtières*, en examinant notamment les effets du changement climatique et de la pollution sur le cycle hydrologique. Une étude de cas est également présentée pour chacune des trois masses d'eau.

6. **L'océan** : L'océan comprend le plus large ensemble d'habitats de la planète, faisant vivre des millions d'espèces et il est également essentiel au bien-être et à la santé humaine. Les services fondamentaux pour la vie prodigués par l'océan incluent la séquestration du carbone, la régulation de la météo, du climat et des débits d'eau dans le cycle hydrologique et l'approvisionnement des ressources en nourriture et en minéraux (y compris pétrole et gaz) ainsi que des conditions créatives pour un nombre d'activités touristiques et récréatives. L'impact du changement climatique et la pression accrue exercée par les activités humaines non durables comme la surpêche, la pollution chimique provenant des industries, de l'agriculture, des centrales nucléaires, du transport maritime, du fret, de l'exploitation minière en hautes mers et des zones urbaines, et les pollutions physiques (nuisances sonores, matières plastiques et autres déchets, etc.), ont mis en évidence la nature fragile et interconnectée des écosystèmes océaniques ainsi que la dépendance de l'être humain vis-à-vis des océans. Parmi les effets du changement climatique, on note l'élévation des températures, l'acidification des océans, l'élévation du niveau de la mer, le déclin des taux d'oxygène, l'altération des cycles nutritifs, ainsi que le ralentissement des courants et de la circulation océaniques, autant de facteurs susceptibles de nuire aux écosystèmes et services écosystémiques aussi bien terrestres que maritimes (UN, 2017). D'autres problèmes propres aux océans, tels que les migrations maritimes, la piraterie, le pillage des épaves ou les actes de vandalisme contre les phares, les dispositifs scientifiques ou de surveillance soulèvent des questions sur l'adéquation de la réglementation internationale, la responsabilité des pays concernant leurs eaux territoriales et la nécessité d'une coopération internationale pour faire face à ces problèmes.

7. **Eau douce et eau potable** : L'eau est une ressource naturelle dont dépendent les activités socio-économiques humaines et les fonctions écosystémiques. De nombreux défis restent à relever pour assurer la sécurité de l'approvisionnement en eau douce, parmi lesquels figurent l'urbanisation et la surconsommation, le sous-investissement et le manque de capacités pour le développement d'infrastructures, la mauvaise gestion et la demande en eau à des fins agricoles, énergétiques et de production alimentaire (WWAP, 2012b). L'eau est également vitale pour la production d'électricité ou la fracturation hydraulique ainsi que pour le transport et le traitement des combustibles fossiles. Cependant, les barrages perturbent les débits d'eau, provoquant un déséquilibre en nutriments dans l'écosystème ; la fracturation génère, quant à elle, des eaux usées contaminées. De même, l'agriculture est probablement l'activité la plus consommatrice en eau ; mais la sécurité alimentaire en dépend. Les défis majeurs sont : la pollution issue de l'industrie, de l'agriculture et des déchets humains ; la détérioration des infrastructures ; la privatisation et les conflits transfrontaliers liés à l'eau. Les eaux souterraines contaminées nuisent à l'environnement terrestre et marin mais influent également sur la santé humaine par des maladies virales et bactériennes graves. Les inondations et les sécheresses peuvent amplifier l'apparition de maladies d'origine hydrique telles que la diarrhée et le choléra. La prédiction et la prévention de ces maladies et de ces toxines d'origine hydrique requièrent une meilleure compréhension du débit de l'eau ; la résilience face aux maladies d'origine hydrique dépend de l'approvisionnement en eau potable, l'évacuation des eaux usées ainsi que la sécurisation des réseaux et des matériaux de stockage de l'eau, ainsi que l'éducation à l'hygiène- (WWAP, 2012b).

8. **Zones côtières** : les zones côtières examinées dans ce rapport comprennent les zones humides et les estuaires. Elles comptent parmi les zones les plus exposées au

changement climatique et aux risques naturels, mais aussi parmi les plus fertiles sur la planète, car elles abritent divers groupes de plantes et d'animaux adaptés aux eaux saumâtres ainsi que des zones d'alevinage pour les poissons. Les zones côtières contribuent à la formation des sols et à la protection contre les tempêtes ; elles stockent d'énormes quantités de carbone, fournissent du bois, préviennent les inondations et augmentent le débit des rivières. Le changement climatique, l'accroissement de la population et les impacts humains exacerbent le problème complexe de la dégradation des zones côtières qui devrait donc être abordé avec une approche pluri- et interdisciplinaire.

PARTIE 2 : LES CADRES ÉTHIQUES

9. Cette section offre un bref aperçu des cadres éthiques, que ceux-ci soient abordés de façon implicite, comme dans les objectifs de développement durable des Nations Unies (ODD), ou de façon explicite comme dans les publications de l'ONU et d'autres organismes internationaux.

10. Outre les ODD 6 et 14 susmentionnés, l'eau est aussi directement ou indirectement intégrée à plusieurs autres ODD, notamment l'objectif 1 (élimination de la pauvreté), 2 (faim zéro), 3 (bonne santé), 5 (égalité entre les sexes et autonomisation), 7 (énergie), 11 (villes et établissements humains), 12 (consommation et production responsables), 13 (lutte contre les changements climatiques) et 15 (vie terrestre). Ainsi, parvenir à un développement durable dépend étroitement des mesures prises pour l'utilisation, la gestion et la préservation de l'eau.

11. Un certain nombre d'organismes clés des Nations Unies ont identifié des principes ou des valeurs éthiques liés à l'eau, cependant l'essentiel de ces cadres est double : premièrement, le cadre éthique de l'eau est principalement axé sur l'eau douce et, deuxièmement, il y a un net biais pour les valeurs anthropocentriques. Aujourd'hui, ce rapport affirme que les enjeux éthiques de l'eau ne peuvent plus se concentrer exclusivement sur son utilisation par l'être humain et sur les seuls besoins humains. Les principes directeurs présentés dans la section suivante doivent donc être appréhendés selon une perspective globale, qui nous donne le sens des priorités dans nos décisions collectives, pour le présent et le futur.

Principes directeurs

12. Ces principes éthiques cherchent à intégrer les préoccupations humaines aux problématiques liées aux différents écosystèmes affectés par le cycle global de l'eau. Ces principes sont les suivants :

- i. **Dignité humaine et droits de l'homme** : dans sa [résolution 64/292](#), l'Assemblée générale des Nations Unies a reconnu que l'eau potable et l'assainissement étaient essentiels à la réalisation de tous les droits de l'homme. Cependant, considérer l'eau en tant que « bien commun » va au-delà des notions de droits de l'homme et d'équité pour défendre les droits des êtres non humains. Le respect des autres êtres vivants et de la nature **ne devrait pas** entrer en contradiction avec le concept de dignité humaine.
- ii. **Solidarité** : le principe de solidarité reconnaît l'interdépendance entre les humains, et entre les humains et les écosystèmes pour la survie et l'existence. Il nous faut agir en suivant une approche écologique et écocentrique, en reconnaissant la dépendance des autres communautés biotiques à l'égard de l'eau, essentielle à leur existence même, et la nécessité de partager les ressources.
- iii. **Bien commun** : l'eau est le bien commun à tous les êtres vivants et écosystèmes, et les biens communs mondiaux incluent aussi la haute mer. Les ressources communes correspondent à un régime de libre accès sans aucune loi formelle ou informelle régissant ces ressources. Le respect pour le bien commun s'oppose à la privatisation et la marchandisation des systèmes d'approvisionnement en eau collectifs par des particuliers et des multinationales de l'eau.

- iv. **Frugalité** : la frugalité, en tant que principe vertueux, oblige les individus à restreindre et à minimiser leurs besoins pour être heureux. Ainsi, le bonheur réside davantage dans les relations humaines (vie familiale, relations sociales, activités culturelles, apprentissage, etc.) que dans la consommation matérielle moderne qui encourage la satisfaction immédiate. La frugalité implique donc une modération et une rationalisation de la consommation et l'utilisation de l'eau.
- v. **Durabilité** : la durabilité dépend d'une gestion judicieuse des ressources en eau pour répondre aux besoins non seulement des générations actuelles, mais aussi des générations futures. Ce principe implique que le taux de perte de qualité et de quantité d'eau dû aux activités humaines devrait être minimisé, et que la capacité de restauration de l'eau devrait être maximisée. Au minimum, le premier ne doit pas excéder le dernier. Etant donné les impacts généralisés, la protection de la biodiversité dans les eaux côtières et les estuaires nécessite obligatoirement des mesures spéciales qui permettraient aux espèces et aux écosystèmes marins de se régénérer et de se rétablir.
- vi. **Justice** : le principe de justice environnementale, défini comme la répartition équitable des biens et des charges liés à l'environnement entre tous les humains, est particulièrement pertinent dans le cadre de la gestion de l'eau. La justice, dans ce domaine, exige que tous les organismes vivants et les écosystèmes aient accès à de l'eau salubre. Cela comprend le traitement équitable et la participation significative de tous, indépendamment de leurs origines. L'injustice liée à l'eau comprend d'autre part: un manque d'accès à de l'eau propre et salubre, et à un assainissement et un traitement des eaux usées approprié ; l'inégalité d'accès à de l'eau salubre et abordable ; le déversement de déchets dangereux dans les cours d'eau, les rivières ou les océans ; et la privatisation, la commercialisation et la transformation en société inéquitables des ressources en eau publiques et appartenant à la communauté et aux services d'assainissement.
- vii. **Justice et eaux transfrontalières** : les asymétries de pouvoir entre États peuvent déboucher sur des arrangements internationaux injustes pour le partage de l'eau, qui favorisent les acteurs les plus puissants, ce qui est contraire à la notion de justice distributive. De nouvelles lois internationales tentent de résoudre les problèmes qui engendrent une pénurie généralisée, une destruction progressive et une pollution accrue des ressources transfrontalières en eau douce dans de nombreuses régions du monde. Il existe des exemples de coopération fructueuse entre pays riverains sur le développement et la gestion des bassins fluviaux, à l'image du partage du fleuve Sénégal entre le Mali, la Mauritanie et le Sénégal (LeMarquand, 1990).
- viii. **Égalité des sexes** : au niveau des politiques internationales, il est reconnu que les femmes jouent un rôle plus important dans la croissance démographique et l'utilisation de l'eau, mais on déplore encore un manque de soutien, d'engagement et de données ventilées par sexe sur l'utilisation et la gestion de l'eau. L'intégration d'indicateurs sexospécifiques dans toutes les politiques de l'eau et la mise en place de programmes d'autonomisation des femmes adaptés sur le plan culturel – afin qu'elles prennent part aux décisions relatives à la gestion de l'eau – favoriseront la résolution des problèmes liés à la sécurité hydrique, l'assainissement, la gouvernance et la gestion durable de l'eau.
- ix. **Intégrité de la recherche** : les données scientifiques et l'innovation technologique sont essentielles pour relever les défis liés à la sécurité de l'eau. L'intégrité scientifique consiste à respecter les valeurs et les pratiques professionnelles, et à se fonder sur une réflexion éthique lorsque l'on conduit des recherches et qu'on en applique les résultats. Cela exige de faire preuve d'objectivité, de clarté et de garantir le caractère reproductible des recherches et la divulgation des sources de financement et des conflits d'intérêts, ainsi que de mesurer l'impact des données sur la société. La

violation de ces valeurs peut nuire directement à ceux qui s'appuient sur ces recherches pour le développement et entraîner la méfiance de la collectivité et un gaspillage des ressources (Coughlin *et al.*, 2012).

- x. **Partage de savoirs et de technologie (renforcement des capacités)** : tous les pays du monde risquent de devoir faire face à des catastrophes liées à l'eau, celles-ci étant exacerbées par le changement climatique, la croissance démographique, l'urbanisation croissante ainsi que les migrations de réfugiés. Il est donc nécessaire et bénéfique de partager les connaissances et la technologie concernant tous les aspects de la gestion des ressources en eau afin de s'assurer de la mise en place de bonnes pratiques. Les initiatives autour de l'éducation formelle, non formelle et informelle, associées à une communication ouverte, seront d'une importance vitale dans la définition d'actions collaboratives pour une gestion plus durable de l'eau et des eaux usées, en vue de la protection et de la préservation de l'eau sur Terre.

Recommandations

13. Le présent rapport propose que tous les pays appliquent les principes fondamentaux de l'éthique de l'eau, guidés par les normes pertinentes du droit international. Tous les êtres humains et toutes les formes de vie sur terre devraient avoir accès à une eau de haute qualité. Tous les pays doivent promouvoir la juste utilisation et la juste répartition des biens communs mondiaux, ainsi que la gestion durable des ressources naturelles et des écosystèmes terrestres et marins. La coopération de la communauté internationale est nécessaire pour protéger les biens communs mondiaux. C'est pourquoi la COMEST émet les recommandations suivantes :

a. Gouvernance

- i. Les États doivent faire tout ce qui est en leur pouvoir pour mettre en œuvre les lois et réglementations nationales, régionales et internationales relatives à tous les aspects de la gestion des eaux douces, côtières et marines tout en tenant compte de l'importance d'une approche fondée sur les droits de l'homme et de l'interdépendance de l'humanité avec l'écosystème. Par conséquent, des efforts doivent être déployés pour réduire les effets du changement climatique sur les ressources en eau.
- ii. La communauté internationale est encouragée à améliorer la compréhension des enjeux éthiques associés aux ODD, notamment la sensibilisation concernant la façon dont ils interagissent ou entrent en conflit les uns avec les autres. Par exemple, lors de la désignation de zones marines protégées, il convient de prendre en considération l'équilibre entre une protection visant la conservation du milieu et une protection visant son exploitation.
- iii. Les États sont encouragés, d'une part, à tenir compte des principes éthiques énoncés dans le présent rapport lorsqu'ils traitent les questions relatives aux eaux transfrontalières et, d'autre part, à : coopérer dans la gestion de ces eaux ; fournir et faciliter l'accès à l'information ; engager un dialogue sur les impacts environnementaux transfrontaliers ; intégrer le dialogue interculturel, ainsi que les connaissances autochtones et locales dans les politiques et les processus de prise de décision. À cet égard, les États sont invités à reconnaître et à appliquer les instruments régionaux et internationaux pertinents en lien avec cette question, tels que la Convention d'Aarhus.

b. Participation et inclusion

- i. Il convient d'adopter une approche participative en matière de politique et de prise de décisions liées à tous les aspects de la gestion de l'eau : l'élaboration et la mise en œuvre des politiques, des décisions et des activités doivent impliquer toutes les parties prenantes, y compris les groupes vulnérables et

marginalisés, ainsi que les femmes, les jeunes et les communautés autochtones.

- ii. Les considérations sexospécifiques doivent être intégrées à la gouvernance de l'eau : la justice dans le domaine de l'eau exige que les politiques et les décideurs reconnaissent le lien crucial existant entre les femmes et l'eau et veillent à ce que les femmes participent en tant qu'actrices incontournables à la gestion durable des ressources en eau.
- iii. Les jeunes doivent être considérés comme des acteurs clés, garants de la durabilité au profit des générations futures. Il convient de leur donner la possibilité, en tant que chefs de file en devenir, de contribuer à la conception et à la mise en œuvre des politiques et des décisions relatives à la gestion de l'eau.
- iv. Pour assurer une gestion de l'eau durable et efficace, il convient d'adopter une approche multidisciplinaire : les décisions doivent être fondées sur un ensemble de disciplines couvrant à la fois les sciences naturelles, sociales et humaines mais aussi les connaissances locales et autochtones.

c. Rôle des connaissances scientifiques et de la recherche

- i. Les décisions politiques doivent être fondées sur les avancées des recherches scientifiques, tout en tenant compte des savoirs autochtones, des pratiques ancestrales et de la diversité culturelle dans la co-création de ce savoir.
- ii. La priorité devrait être accordée aux meilleures avancées scientifiques disponibles dans la recherche et le développement afin de promouvoir des technologies innovantes et adaptatives pour une gestion durable et efficace des ressources en eau. Des efforts devraient également être déployés pour minimiser les impacts directs et indirects (tels que la pollution) des avancées dans d'autres domaines technologiques sur le cycle de l'eau.
- iii. Le partage des connaissances scientifiques, la transparence ainsi que le transfert de technologies et de données de recherche relèvent d'une responsabilité internationale en vue d'assurer une gestion durable et adaptée des ressources en eau et des écosystèmes.
- iv. Pour relever les défis sociétaux, il faut pouvoir compter sur une communauté scientifique interdisciplinaire et engagée, menant des recherches de façon active et proposant des innovations adaptées aux besoins. Pour promouvoir cette recherche, il faut un engagement national accompagné de financements suffisants et complété par un soutien international.
- v. L'impact du changement climatique sur le cycle global de l'eau doit être régulièrement évalué afin d'en informer les décideurs politiques à tous les niveaux. Des rapports périodiques sur les indicateurs quantitatifs liés à l'eau doivent être développés et adoptés par les communautés scientifiques concernées.

d. Renforcement des capacités et de l'éducation

- i. Les initiatives de renforcement des capacités fragmentées et non coordonnées d'un certain nombre d'organisations internationales et de gouvernements sont contre-productives. C'est pourquoi une action coordonnée de l'UNESCO est fortement recommandée pour améliorer les capacités en matière d'éducation autour des enjeux relatifs à l'eau et aux océans, et en matière de recherche et de gestion des ressources en eau.
- ii. Les questions éthiques liées aux ressources hydriques doivent faire partie intégrante des programmes d'enseignement et de formation concernés.

e. Sensibilisation et plaidoyer

- i. Il convient de mobiliser davantage le public concernant la responsabilité éthique, en vue d'une utilisation raisonnée et durable de l'eau par toutes les parties prenantes. Il est possible de recourir aux médias, aux établissements d'enseignement et aux réseaux sociaux pour sensibiliser à la préservation de la nature et à l'utilisation des ressources en eau. Les sociétés civiles et les lanceurs d'alerte peuvent contribuer à ces efforts.
- ii. Les décisions des décideurs politiques devraient prendre en compte les travaux universitaires et les publications des sociétés scientifiques et professionnelles. Lesdites sociétés doivent faire office de plateformes pour faire face aux crises de l'eau.
- iii. En outre, les éthiciens et autres professionnels spécialistes de l'eau devraient expliquer ce qu'il faudrait faire pour améliorer la qualité et la disponibilité de l'eau pour les êtres humains, les espèces non humaines et les écosystèmes terrestres et marins. Ils devraient continuer à sensibiliser le public sur la signification de l'eau, d'un point de vue économique, social, spirituel et culturel.
- iv. Des efforts pour le développement de la culture océanique devraient être soutenus afin de comprendre l'impact des activités humaines sur l'océan.
- v. Enfin, la COMEST recommande que les enjeux liés à l'eau soient fortement soutenus et intégrés aux priorités mondiales des agences des Nations Unies.

RAPPORT DE LA COMEST SUR « L'ÉTHIQUE DE L'EAU : OCÉANS, EAU DOUCE, ZONES CÔTIÈRES »

REMARQUES LIMINAIRES

1. L'adoption de la *Déclaration de principes éthiques en rapport avec les changements climatiques* de l'UNESCO, en 2017 (UNESCO, 2017a) et de l'Accord de Paris, en 2015 (UN, 2015a) nous oblige à lutter contre les effets provoqués par le changement climatique et d'autres facteurs sur l'ensemble du cycle global de l'eau. Consciente de ce problème, la Commission mondiale d'éthique des connaissances scientifiques et des technologies (COMEST) de l'UNESCO a décidé de reprendre sa réflexion sur l'éthique liée à l'eau en se basant sur une série de documents de référence qu'elle avait publiés en 2004. Dans ces documents, la COMEST avait proposé des outils éthiques pour la gouvernance de l'eau, à utiliser à l'occasion des nombreux débats concernant la privatisation de l'eau potable, sa valeur patrimoniale et la relation entre eau, énergie, agriculture et écosystèmes.

2. Pourquoi rédiger un nouveau document alors que tant d'études et de rapports ont été produits sur les problèmes liés à l'utilisation de l'eau par l'être humain ? Par définition, l'eau sur la planète comprend non seulement l'eau douce, mais aussi l'eau des océans, ainsi que les eaux côtières. Le débat sur les ressources en eau a été quasi monopolisé par les problèmes liés à l'eau douce, et plus spécifiquement à l'eau potable et à l'assainissement. La pollution et la préservation de la vie marine tendent à être des thèmes privilégiés dans les études sur l'océan et les zones côtières. Le changement climatique renouvelle la façon d'aborder l'intégration de ces masses d'eau et déplace également la focale sur la cryosphère (eau gelée sous forme de glaciers, de calottes et de nappes glacières, de banquise, de neige et de pergélisol). Dans le présent document, la COMEST soumet une approche holistique insistant sur le lien entre ces masses d'eau, et propose une *vision globale en matière d'éthique de l'eau sur Terre*, qui englobe toutes les formes d'eau (douce, océanique et côtière) et qui traite aussi bien des problèmes humains et que ceux des écosystèmes.

3. Les principaux moteurs de la gouvernance de l'eau figurent dans les ODD énoncés dans le Programme de développement durable des Nations Unies à l'horizon 2030 (2015b). Ce programme contient deux objectifs distincts concernant l'eau : l'objectif 6 (*garantir l'accès de tous à l'eau et à l'assainissement et assurer une gestion durable des ressources en eau*) est axé sur l'eau potable, l'assainissement et l'hygiène, tandis que l'objectif 14 (*conserver et exploiter de manière durable les océans, les mers et les ressources marines aux fins du développement durable*) concerne les écosystèmes marins et côtiers. Dans l'objectif 6 (cible 6.6), la reconnaissance de l'interdépendance des écosystèmes liés à l'eau, notamment « les montagnes, les forêts, les zones humides, les rivières, les aquifères et les lacs » est encore plus significative (UN, 2015b, p. 18). Ceci est renforcé par l'objectif 15, qui fait référence aux « écosystèmes terrestres et d'eau douce [...] en particulier les forêts, les zones humides, les montagnes et les zones arides » (UN, 2015b, p. 24). En outre, la cible 14.1 reconnaît le rôle des activités terrestres sur les ressources côtières et marines, et la cible 14.3 reconnaît un lien avec le changement climatique (UN, 2015b). Cependant, pour parvenir aux objectifs fixés, il faut souvent faire des compromis entre les différents ODD ; l'un des objectifs du présent rapport est précisément de mettre en évidence les défis potentiels et les dilemmes éthiques posés par la mise en œuvre des ODD.

4. Outre l'interdépendance des différents écosystèmes, l'approche holistique exhorte les êtres humains à reconnaître leur propre dépendance mais aussi celle des autres êtres vivants vis-à-vis des systèmes hydrologiques. Face aux incertitudes générées par le changement climatique, nous devons faire un usage plus raisonné des technologies, agir de façon plus modeste et adopter une consommation plus frugale. La mise en œuvre de ces valeurs repose sur le principe de diversité culturelle, qui offre diverses voies à suivre concernant la préservation et l'utilisation de l'eau. Du fait de l'extrême variabilité des effets du changement climatique sur les ressources en eau, aux niveaux international, national, régional et local, il n'existe pas de solution technique universellement applicable. En outre, les contextes sont

disparates : sécheresse ou inondations, villes industrielles ou terres agricoles, communautés côtières ou vivant dans des forêts tropicales, etc. La façon dont nous gérons collectivement les ressources en eau est directement liée à la multiplicité des interrelations et des parties prenantes dans les différents contextes.

5. Le défi qui consiste à passer d'une approche essentiellement centrée sur l'humain à une approche plus écocentrique de l'eau est abordé à deux niveaux. Premièrement, la Commission propose un cadre éthique susceptible d'éveiller les consciences et d'impacter les politiques publiques et l'exploitation des solutions technologiques en matière d'utilisation de l'eau. Deuxièmement, la Commission propose une réflexion éthique plus large sur notre dépendance et interdépendance à l'eau et aux écosystèmes dans la vie de tous les jours, reconnaissant que les relations culturelles et spirituelles à l'égard de l'eau influencent les modes de vie.

PARTIE I : L'EAU SUR TERRE

I. INTRODUCTION

I.1. Une histoire culturelle de l'eau

6. Historiquement, notre relation avec l'eau s'est façonnée à partir d'une multitude de perspectives qui perdurent encore dans le monde, (Tvedt, 2010). Les croyances relatives à la Création associent l'eau à l'émergence des êtres vivants et à la naissance de l'humanité, célébrant l'eau comme une condition essentielle à l'existence de la vie. L'eau a une fonction symbolique dans la société humaine. Elle relie l'imaginaire à la culture, et est souvent associée à la maternité, à la féminité, à la pureté, voire à la mort (Bachelard, 1942). L'eau a une dimension sacrée dans toutes les religions, et est utilisée dans les rituels et les coutumes (baptême, purification) (Chamberlain, 2008).

7. En quête d'une compréhension rationnelle du monde matériel, certains philosophes antiques, tels Empédocle, Thalès de Milet, Héraclite et Aristote, ont élaboré la théorie des quatre éléments : l'eau, la terre, le feu et l'air. Ces quatre éléments constituaient la fondation d'une théorie de la matière et partageaient des propriétés communes qui se transmutent d'un élément à l'autre selon un processus circulaire sans fin qui explique le monde tel qu'il est.

8. Cette explication n'a pour ainsi dire pas évolué pendant 2000 ans, jusqu'à l'émergence de l'approche scientifique au XVIII^e siècle (Linton, 2010 ; pour une autre approche, voir Schmidt, 2017). Le chimiste Antoine Lavoisier propose alors une définition radicalement différente de l'eau. Selon sa vision, l'eau n'est pas un ensemble uni et indivisible, mais davantage un composé d'atomes d'oxygène et d'hydrogène : l'eau perd une partie de son identité fondamentale et de sa capacité symbolique à unifier les êtres humains, la vie et le cosmos. L'eau se matérialise sous la formule H₂O, un composé chimique parmi tant d'autres.

9. Poursuivant la réflexion, Robert Horton représente pour la première fois, en 1931, le cycle de l'eau, illustrant la circulation de l'eau, des nuages aux océans, en passant par les rivières. Les cycles d'évaporation, d'évapotranspiration, de condensation et de pluie offrent une représentation de l'eau dans laquelle les humains sont étrangement absents. Pourtant, à travers les différentes étapes de son cycle, l'eau semble être contrôlable et gérable. Elle peut être pompée, distribuée par le biais de canalisations et consommée et finalement rejetée dans les réseaux d'égouts (Illich, 2000).

10. Au XIX^e siècle, la conquête de l'eau était liée à l'industrialisation et à l'urbanisation : on disposait de systèmes d'eau courante et d'égouts, les marais étaient drainés pour l'agriculture et l'eau était utilisée pour irriguer les terres arides. Au XX^e siècle, on a construit des barrages hydroélectriques et on a utilisé l'eau pour faire tourner les usines, refroidir les réacteurs nucléaires ou les « fermes » de serveurs informatiques, et procéder à la fracturation hydraulique. Au tournant du XXI^e siècle, notre compréhension scientifique de l'importance de l'eau pour la vie sur Terre souligne une prise de conscience croissante de la crise d'eau mondiale à laquelle nous sommes confrontés.

I.2. L'eau sur terre

11. La vie sur Terre dépend étroitement de toutes les formes d'eau, y compris la vapeur d'eau présente dans l'atmosphère. Tous les organismes vivants incorporent un pourcentage élevé d'eau dans leurs corps, équivalent pour la plupart, à au moins 75 % de leur masse corporelle. D'autre part, l'eau recouvre environ 70 % de la planète Terre et existe naturellement sous différentes formes et en un certain nombre d'endroits.

12. La figure 1 représente la répartition de l'eau sur Terre. Celle-ci est constituée à près de 97 % d'eau océanique et salée et à moins de 3 % d'eau douce. Cette eau douce se présente à 69 % sous forme gelée, dans les glaciers et les calottes glaciaires, et à 30 % sous forme d'eau souterraine. Les 1,2 % restants sont constitués d'eau superficielle contenue dans la glace de sol et le pergélisol (73 %), les lacs (20 %), les rivières (0,46 %), les marais et

marécages (2,5 %), le sol (3,5 %), l'atmosphère (0,22 %), laissant 0,22 % pour tous les organismes vivants, y compris les humains.

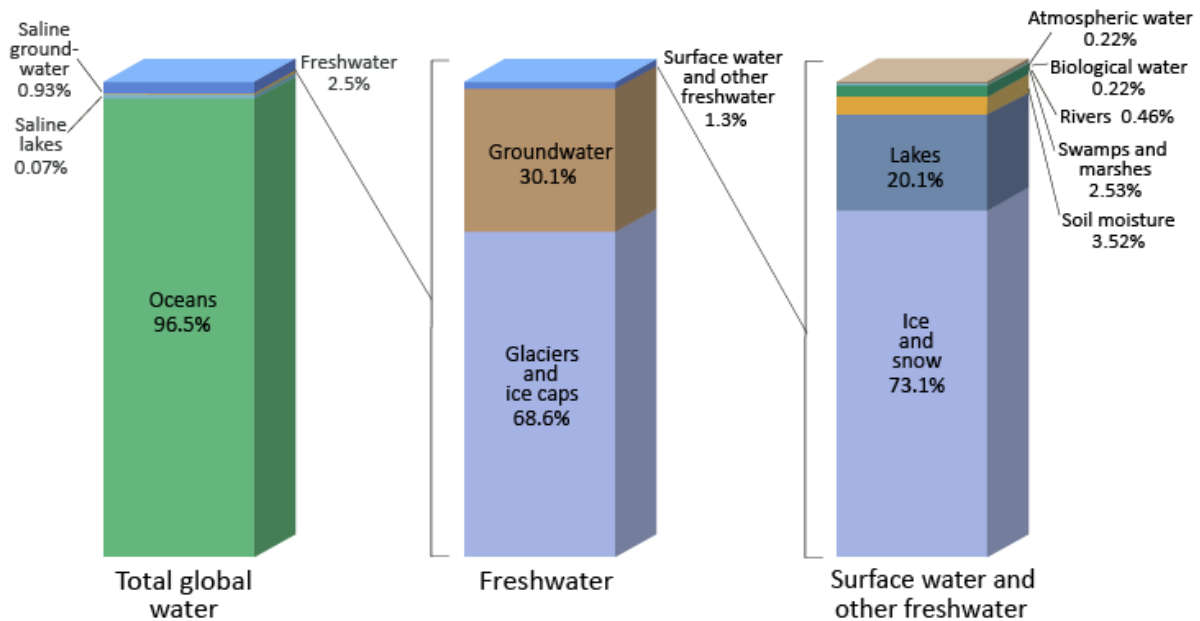


Figure 1 : La répartition de l'eau sur Terre (Source : Shiklomanov, 1993).

13. La dynamique de l'eau est liée à trois fonctions primaires dans le paysage naturel. L'eau n'est pas caractérisée seulement par sa capacité à transporter des éléments, mais aussi par sa capacité de dissolution. L'eau est intrinsèquement liée à la production de biomasse des écosystèmes et modifie la morphologie du paysage en reliant les phénomènes en amont et en aval dans le bassin versant (Falkenmark et Folke, 2002).

14. Pour décrire l'importance de l'eau, on utilise habituellement une autre approche consistant à se référer aux usages de l'eau par l'être humain. Par exemple, le système AQUASTAT de l'Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture décrit trois types de prélèvements d'eau : par les municipalités (11 %), par l'industrie (19 %) et par l'agriculture (70 %) (FAO, 2016a). Une description plus détaillée des utilisations anthropiques de l'eau est la suivante :

- a. Utilisation domestique (boisson, cuisine, bain, lessive et vaisselle, assainissement général, etc.) ;
- b. Agriculture (irrigation, aquaculture, élevage, sylviculture, etc.) ;
- c. Usages industriels (production hydroélectrique, extraction minière, fracturation hydraulique, raffinage du pétrole, fabrication de produits chimiques, centrales nucléaires, fermes de serveurs, etc.) ;
- d. Loisirs (navigation en eau vive, pêche à la ligne, ski nautique, natation, etc.) ;
- e. Pratiques culturelles et religieuses (rites de purification et de réconciliation, etc.) ;
- f. Services à la société (transport et aménagement paysager, parcs naturels, eau en tant qu'objet de recherche scientifique, habitat pour de nombreux organismes vivants, etc.).

15. Traditionnellement, la politique de l'eau est centrée sur l'accès à l'eau sous l'angle de l'offre d'eau potable propre et salubre pour la consommation humaine. Cette perspective anthropocentrique considère l'eau comme une « ressource » qui peut passer par un cycle de *pompage-traitement-distribution-utilisation-collecte* avant d'être rejetée ou réutilisée (Anctil, 2016 ; WWAP, 2017).

16. Les chapitres qui suivent vont au-delà d'une approche purement centrée sur l'être humain et tentent de relier les connaissances scientifiques sur l'eau à une analyse éthique et écocentrique. L'objectif est de conceptualiser l'eau – sur terre, sur les zones côtières et dans les océans – en tant que *système dynamique global* mû par le mouvement continu de l'eau à travers le cycle hydrologique, le paysage et les écosystèmes, et influencé par les effets du changement climatique. Il faut considérer plus globalement les problèmes dus à l'extension des usages de l'eau par les êtres humains, notamment dans un contexte d'industrialisation croissante, d'agriculture intensive, d'urbanisation et de croissance démographique : l'approche adoptée doit prendre en compte l'interdépendance entre les êtres humains et les écosystèmes, ainsi que la complexité de la Terre en tant que système biogéochimique.

I.3. Le cycle global de l'eau

17. Le cycle global de l'eau représente la circulation de l'eau sous toutes ses formes, sur, dans et au-dessus de la Terre. Dans ce mécanisme, l'eau se déplace de l'air vers la Terre sous forme de précipitations, dont certaines s'infiltrent dans le sol et rechargent les eaux souterraines, le reste s'écoulant dans les lacs, les rivières, les zones humides et les océans (eaux de surface). Ceci est suivi par l'évaporation à partir de toutes les masses d'eau et du sol et la transpiration des plantes, l'eau étant ainsi renvoyée dans l'atmosphère sous forme de vapeur. Il ne s'agit pas d'un processus instantané : il existe en effet de nombreux réservoirs tampons dans le système, en particulier les eaux souterraines, qui sont stockées pendant des mois avant de se déverser dans les eaux de surface et dans l'océan.

18. Dans le cycle hydrologique, l'eau *bleue* est disponible pour les usages humains alors que l'eau *verte* est stockée dans le sol et les plantes puis évapotranspirée et n'est donc pas disponible pour l'usage humain.

19. Bien que l'eau soit présente en abondance sur Terre, l'eau douce est relativement rare car la plus grande partie congelée (principalement en Antarctique et au Groenland) ou sous forme d'eaux souterraines profondes. Il y a beaucoup plus d'eau stockée à long terme que d'eau en circulation dans le cycle à tout moment et les quantités relatives sont localement influencées dans une large mesure par la température de surface de l'océan et de sa répartition dans les courants ainsi que par le changement climatique. L'augmentation de la température accroît la quantité d'eau dans l'océan, le taux d'évaporation, la quantité de vapeur d'eau dans l'atmosphère et les précipitations totales, mais cela de façon non uniforme à travers le globe.

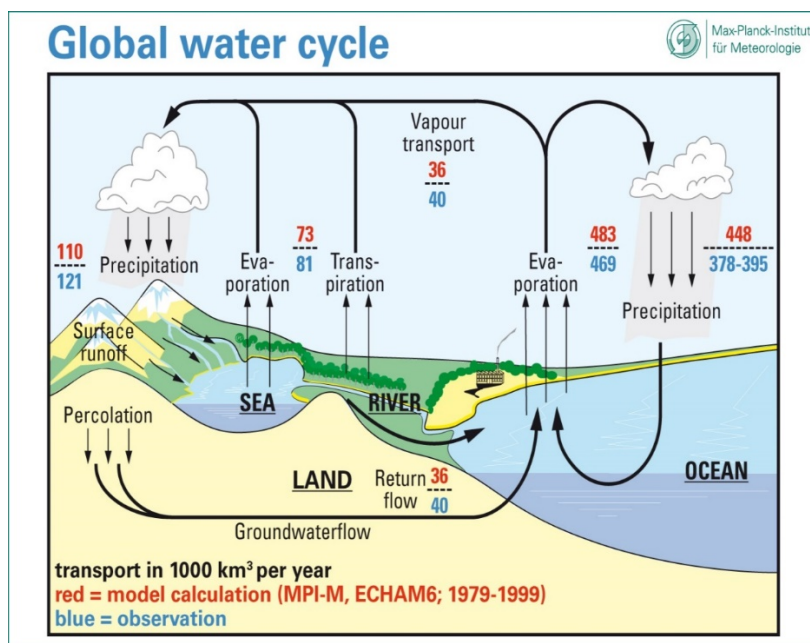


Figure 2 : Description détaillée du cycle de l'eau illustrant la différence entre les taux modélisés et les taux observés dans la réalité (Source : *Max-Planck-Institut für Meteorologie, n.d.*).

20. Le volume total d'eau douce dans un pays consiste en une ressource naturelle renouvelable et comprend à la fois les eaux de surface et les eaux souterraines dans les aquifères et les puits. Les ressources non renouvelables désignent certaines masses d'eau souterraines (p. ex., les aquifères profonds) qui ont un taux de recharge négligeable à l'échelle humaine, ainsi que l'eau présente dans les organismes vivants qui reste confinée jusqu'à la mort de l'organisme.

21. Si l'on ne prend pas en compte le dessalement potentiel de l'eau de mer, le plus grand volume d'eau douce de la planète se trouve dans les aquifères, qui constituent une ressource naturelle vitale pour environ 1,5 milliard de personnes vivant en milieu rural et urbain (WWAP, 2012a). Le volume prélevé chaque année est estimé à 600-700 km³ (UNEP, 2002).

I.4. L'écosystème

22. L'eau constitue la base des écosystèmes de la Terre. L'eau est non seulement nécessaire pour la croissance et la survie des organismes, mais elle fournit également un habitat pour une grande variété d'espèces végétales, animales et d'autres organismes. Environ la moitié de la production primaire de la Terre par la photosynthèse s'opère dans l'océan ; la flottabilité des organismes submergés dans l'eau leur confère une physiologie adaptée – très différente de celle des espèces vivant sur terre ou dans l'air. Cependant, la dépendance est réciproque : les écosystèmes sont également des éléments essentiels et intégrés au cycle hydrologique. Les forêts, les zones humides et les prairies régulent le ruissellement pendant les périodes humides, accroissent l'infiltration de l'eau dans les sols et les nappes phréatiques, et réduisent les risques d'inondation et d'érosion des sols (Acerman, 1999). Les eaux de ruissellement et les inondations sont importantes pour la migration des poissons et le transport des sédiments ; les écosystèmes côtiers ont besoin, par ailleurs, d'eau douce pour continuer de fonctionner et maintenir la biodiversité. Les forêts consomment de l'eau douce partiellement rejetée dans l'atmosphère et jouent un rôle important dans le cycle de l'eau de pluie et le cycle météorologique. Les zones humides – plaines inondables, marais et roselières – agissent comme des réservoirs d'eau naturels, tout comme les océans, la banquise et les aquifères (Acerman, 2004).

23. De nombreux écosystèmes présentent un intérêt direct pour l'humanité en tant que fournisseurs de produits (poissons, plantes, terres arables), de services (régulation de l'eau, circulation des nutriments) et d'équipements (paysage et espèces).

I.5. Impact du changement climatique sur les ressources en eau

24. Étant donné la relation étroite entre le climat et le cycle hydrologique, le changement climatique a des effets significatifs sur les ressources en eau. Parmi ces effets, on peut citer une évaporation accrue, une proportion plus élevée de précipitations sous forme de pluie, une saison des pluies plus courte et plus précoce, une fonte accrue de la neige et de la glace, une température de l'eau plus élevée et une moins bonne qualité de l'eau (Adams et Peck, 2008).

25. À mesure que les températures de la Terre s'élèvent sous l'effet du réchauffement climatique, les cycles hydrologiques sont perturbés dans de nombreuses régions du monde. Des conditions météorologiques extrêmes telles que celles associées aux phénomènes de *el Niño* et *la Niña* causent des sécheresses et des inondations qui détruisent les infrastructures sur lesquelles reposent les ressources agricoles et aquatiques. Les pluies peuvent accroître les ressources en eau douce, mais si elles sont trop intenses, le mouvement rapide de l'eau vers les océans limite notre capacité à la stocker. Dans les régions subtropicales, le changement climatique devrait entraîner une réduction des précipitations dans les régions déjà sèches. L'effet général est une intensification de la circulation de l'eau entraînant des

inondations et des sécheresses plus extrêmes dans le monde entier (Bates *et al.*, 2008 ; Mcintyre, 2012 ; Gleick et Ajami, 2014 ; Georgakakos *et al.*, 2014).

26. L'érosion des terres du fait des inondations ou de l'aridité empêche la croissance de la végétation, ce qui ralentit les infiltrations d'eau vers les nappes aquifères, d'où, à terme, un appauvrissement des ressources en eau souterraines disponibles pour l'agriculture et la consommation humaine. Le changement climatique va augmenter la demande en eau de manière plus importante dans les secteurs agricole et domestique, mais la gestion de l'approvisionnement en eau ne pourra pas, à elle seule, répondre à cette demande croissante, sachant que les ressources sont limitées. Dans l'ensemble, le secteur agricole sera le plus touché car la pénurie d'eau entraîne à son tour des problèmes de sécurité alimentaire (Wang *et al.*, 2016).

27. Les conditions météorologiques extrêmes et imprévisibles ont de terribles répercussions sur la subsistance des exploitants agricoles et des pêcheurs, les rendant plus vulnérables et exposés à des conflits avec d'autres groupes tentants eux aussi de survivre. En outre, il devient plus difficile de prévoir à long terme alors que les gens et les familles s'efforcent de protéger leur territoire contre les intrusions des êtres humains et de la nature. À mesure que le niveau des mers augmente du fait de la fonte des glaces et du réchauffement des océans, ceux qui vivent à proximité du littoral doivent s'adapter ou migrer vers des terres ou des territoires plus élevés. Cela comprend des communautés occupant de petites îles dans des zones reculées et qui ont peu contribué au réchauffement climatique.

28. Ces impacts affecteront probablement le nombre et la répartition des personnes touchées par la pénurie d'eau. Le scénario de changement climatique actuel révèle que près de la moitié de la population mondiale vivra dans des régions soumises à un stress hydrique élevé d'ici à 2030, dont 75 à 250 millions d'Africains. En outre, la pénurie d'eau dans certaines régions arides et semi-arides va déplacer entre 24 et 700 millions de personnes, en particulier en Afrique subsaharienne, qui compte déjà le plus grand nombre de pays en stress hydrique (FAO, 2012).

29. Ces changements nécessiteront des abris permanents et des programmes de subsistance stables pour les populations touchées, que ce soit des migrants ou des personnes restant à proximité de leurs domiciles affectés. La sécurisation de l'approvisionnement en eau pour les migrants climatiques illustre l'importance d'une approche globale et stratégique des mouvements de population. De telles mesures prennent en compte l'adaptation culturelle et agricole des migrants au sein des populations d'accueil. Le « Mécanisme international de Varsovie relatif aux pertes et dommages », s'inscrivant dans le cadre de l'Accord de Paris, est une mesure qui tente de résoudre ce problème (UN, 2015a, article 8).

30. L'impact du réchauffement planétaire sur le cycle de l'eau témoigne de la nature intégrative des systèmes écologiques, celle-ci entraînant des conséquences inattendues et imprévisibles au-delà de l'environnement immédiat. Le changement climatique exige à la fois des mesures d'atténuation et de nouvelles mesures d'adaptation qui concernent tous les aspects de l'usage de l'eau et de la dépendance à l'eau (UN, 2015a, article 7.1).

I.6. Pollution

31. On entend par pollution de l'eau l'introduction dans l'eau de toute substance indésirable (chimique, physique ou biologique) qui la rend impropre à l'usage auquel elle est destinée (Liu *et al.*, 2011 ; WMO et UNESCO, 2012). La production et l'utilisation de produits chimiques sont responsables du rejet d'un large éventail de polluants dans les eaux douces et marines, ce qui peut nuire à la vie aquatique et augmenter les coûts de traitement de l'eau (Petrie *et al.*, 2015). L'extraction minière est également une industrie polluante en raison de la concentration accrue des métaux naturels dans les zones concernées. La production de pétrole peut avoir des répercussions sur l'environnement dues au rejet de boue et d'eau de forage, voire des rejets accidentels de pétrole.

32. Les rejets de nutriments contenant de l'azote, du phosphore et du soufre en provenance des eaux usées et de l'agriculture constituent une autre source importante de pollution. Cela peut conduire à l'eutrophisation dans des lacs ou des régions côtières localisées (Yang *et al.*, 2008) en raison d'une prolifération rapide des algues et des microorganismes (Qasim et Mane, 2013), qui absorbent l'oxygène dissous et privent ainsi les organismes aquatiques de cet apport indispensable à leur survie (Qasim et Mane, 2013 ; Yang *et al.*, 2008). Selon Ariffina et Sulaiman (2015), près de 80 % des eaux usées, dans les pays en développement, sont rejetées (sans être traitées) dans des masses d'eau telles que les lacs, les rivières et les océans.

33. Les polluants émergents sont constitués d'une combinaison complexe de produits chimiques, y compris des produits pharmaceutiques, des produits de soins personnels, des nanomatériaux et des plastiques. Les plastiques et les polluants non biodégradables constituent un problème croissant, notamment pour la vie marine (GESAMP, 2015a, 2015b). L'augmentation de la pollution par les plastiques offre un rappel pertinent de l'interdépendance des cycles mondiaux de l'eau ainsi que des défis juridiques et éthiques à relever pour gérer le problème.

34. La pollution de l'eau peut être réduite en initiant une série de mesures à l'échelle mondiale, et notamment en sensibilisant à l'importance de mettre en œuvre un recyclage efficace des déchets (Liu *et al.*, 2011). De nombreux programmes et organismes internationaux sont impliqués dans des actions visant à améliorer la qualité de l'eau et à assurer une utilisation de l'eau plus durable, mais le travail est souvent entravé par l'ignorance ainsi que par des pratiques culturelles, économiques et industrielles qui conduisent à la pollution de l'eau.

Plastique et Pollution micro-plastique – un défi mondial

*Ces dernières années ont vu croître une prise de conscience politique et publique vis-à-vis des problèmes liés à la pollution plastique, en particulier dans le milieu marin. La production annuelle mondiale de plastique augmente constamment et a atteint 311 millions de tonnes en 2014 (GESAMP, 2017), dont environ un tiers destiné à l'emballage. La taille de la pollution plastique retrouvée dans l'eau varie entre le mètre et le micromètre, allant des débris flottants et des débris aux particules de taille micrométrique et nanométrique. Les micro-plastiques sont définis en tant que particules de taille inférieure à 5 millimètres, et incluent les sources primaires de micro-plastiques fabriqués (ex. boulettes de plastiques, poudres, microbilles) et les sources secondaires créées par fragmentation et par dégradation de macro-plastiques. Bien que les recherches sur les micro-plastiques se sont initialement concentrées sur le milieu marin, les études s'étendent désormais aussi aux environnements terrestres et d'eaux douces. La contamination des eaux douces et des mers a été prouvée à travers le monde (Rochman, 2018), et les micro-plastiques ont été détectés dans plus de 100 espèces différentes (GESAMP, 2017). Du plastique aurait été retrouvé dans près d'un quart à un tiers de l'ensemble des poissons commercialisés. Plus de 80% du plastique dans les océans provient de sources terrestres avec des modèles estimant que 5 à 13 millions de tonnes par an est issu des milieux côtiers (GESAMP, 2017), avec une estimation calculée à 1 à 2 millions de tonnes déchargées par les rivières (Lebreton *et al.*, 2017). Les sources polluant directement l'océan incluent la pêche, l'aquaculture, les déchets urbains, les transports maritimes et les industries offshores (GESAMP, 2017). Bien que les effets physiques des plastiques de grande taille comme les bouteilles et les sacs soient reconnus, les impacts environnementaux et toxicologiques des micro-plastiques restent quant à eux relativement incertains, mais pourraient comprendre des effets indirects et de vecteurs à travers l'absorption d'autres contaminants ou espèces non-indigènes. Les images de plages polluées, de débris flottants et de faunes ravagées ont eu un impact majeur sur la perception du public ces dernières années, ce qui a conduit à des actions telles que des journées de collectes volontaires et des interventions afin de filtrer les ordures plastiques avant qu'elles ne pénètrent dans les cours d'eau. Les interventions à long-terme peuvent inclure le*

développement de matières plastiques conçues spécialement pour se biodégrader une fois exposées à l'eau de mer ou à d'autres facteurs déclenchants présents dans l'environnement. Cependant, il semblerait que les solutions sur le long terme soient ralenties par la fragmentation de la gestion des eaux douces et marines, et se doivent de combler le fossé existant entre les régimes de lois environnementales marines et de lois sur les eaux internationales (Finska et Howden, 2018). Faire face au réel problème mondial des déchets plastiques demande une approche holistique de la gestion de l'eau.

II. LES OCÉANS

II.1. Généralités

35. Les mers et océans, qui contiennent la majeure partie des eaux de surface de la Terre, couvrent environ 71 % de la surface terrestre et ont une profondeur moyenne avoisinant 3 730 m et un volume total de 1 347 millions de km³ (The Columbia Electronic Encyclopaedia, n.d., en ligne ; UN, 2016). Les océans jouent un rôle majeur, tant pour l'écosystème que pour la santé humaine, en régulant le climat, et en déterminant les volumes de précipitations et d'eau douce dans le cycle hydrologique global. L'océan constitue une source majeure de biodiversité et offre une variété d'habitats à des millions d'espèces. L'océan est également une composante essentielle de la régulation du climat et de la séquestration du carbone. Il absorbe le CO₂ anthropique présent dans l'atmosphère via une combinaison de processus physiques, chimiques et biologiques conduisant à l'augmentation progressive de la teneur en CO₂ anthropique de l'océan et à son acidification consécutive sur des décennies, des siècles, et même des millénaires.

36. Mers et océans fournissent aux humains de la nourriture ainsi que d'autres ressources (par exemple des minéraux précieux), des routes commerciales et migratoires, ainsi que des moyens de subsistance pour des millions de personnes grâce à l'aquaculture, la pêche, le tourisme et d'autres activités récréatives. Aujourd'hui, la pêche fournit aux êtres humains plus de 17 % de leur apport total en protéines animales (FAO, 2016c). L'extraction et l'exploitation côtières et offshore du pétrole et du gaz contribuent pour une large part au PIB de nombreux pays. Bien que l'océan ne soit pas utilisé comme source d'eau potable par les humains ou les organismes d'eau douce, ses eaux peuvent devenir consommables par dessalement. L'océan offre bien d'autres services qui sont parfois difficilement quantifiables comme des bénéfices pour la santé lorsque l'écosystème est sain, ou des bienfaits culturels et une source d'inspiration.

37. La nature fragile et interconnectée des écosystèmes océaniques et la dépendance de l'être humain vis-à-vis de l'océan sont devenues plus manifestes au cours des dernières décennies. Alors que l'on croyait autrefois que l'océan était capable d'absorber des déchets de façon quasi illimitée, les espèces individuelles et l'ensemble des écosystèmes sont affectés par la pression humaine accrue exercée par la pêche, la navigation, l'usage et l'élimination inconsidérés des déchets.

II.2. Les problèmes spécifiques à l'océan

II.2.1. Les pressions sur les écosystèmes aquatiques

38. Les écosystèmes aquatiques constituent une importante source de nourriture et fournissent de nombreux moyens de subsistance pour les humains. Cependant, la surpêche et les dommages aux écosystèmes ont tous deux entraîné l'épuisement de nombreux et importants stocks de poissons dans de nombreuses mers, avec des répercussions sur la biodiversité aquatique et les écosystèmes. Beaucoup de ces pressions (la pollution et la surpêche, par exemple) risquent d'être exacerbées par le changement climatique. Par exemple, la dégradation des récifs coralliens à l'échelle planétaire – due au réchauffement des océans et à l'acidification – a eu des répercussions sur l'abondance d'espèces de plantes et de poissons associées, lesquelles sont menacées par la surpêche. Pour situer cela dans

son contexte, depuis le début des années 1980, 50% des zones de récifs coralliens du Pacifique, de l'Asie du Sud-Est, des Caraïbes et de l'Océan Indien ont disparues (Bruno et Selig, 2009 ; De'ath et al., 2012 ; Carpenter et al., 2008), en plus d'autres pertes d'ampleur similaire au cours de ces trois dernières années (Hughes et al., 2017).

39. Selon la FAO (2011), environ 7 % des stocks de poissons de mer sont complètement épuisés (c'est-à-dire là où les prises sont bien inférieures aux niveaux historiques, indépendamment de l'effort de pêche exercé), 61 % des stocks mondiaux de poissons commerciaux sont pleinement exploités (la pêche s'opère à un niveau de rendement optimal ou presque, ce qui ne laisse pas de place à l'expansion) et 28 % sont surexploités (c'est-à-dire à des niveaux d'exploitation non durables dans le long terme, sans possibilité d'expansion envisageable et avec un plus grand risque d'épuisement/d'effondrement des stocks). Ceci a conduit à l'effondrement des stocks de plusieurs espèces de poissons marins, alors que d'autres ont décliné à tel point que ces espèces sont aujourd'hui menacées (UN, 2016). En outre, la surpêche entraîne un changement radical dans la structure et la fonction des écosystèmes marins (Pauly *et al.*, 2001 ; Hoegh-Guldberg and Bruno, 2010).

40. Alors que les prises mondiales de poissons sauvages stagnent, la pisciculture a connu une expansion au cours des dernières décennies. Cependant, la pression sur les stocks de poissons sauvages subsiste, notamment du fait de l'utilisation de ces derniers pour nourrir les poissons d'élevage. La pisciculture présente aussi des menaces pour la diversité aquatique. La production industrielle doit recourir à des médicaments qui risquent de s'introduire dans la chaîne alimentaire s'ils ne sont pas appliqués avec des précautions appropriées. Parmi les autres menaces potentielles, on peut citer l'évasion de poissons d'élevage, ceux-ci entrant en concurrence avec les espèces sauvages pour l'habitat et la nourriture, mais aussi l'émission de déchets, de produits chimiques et de parasites.

41. Des pressions sur les stocks de poissons peuvent aussi provenir d'équipements de pêche perdus ou abandonnés, et qui continuent de tuer la faune marine, un phénomène connu sous le nom de « pêche fantôme ». Les filets, les palangres, les pièges à poissons ou tout engin artificiel conçu pour attraper des poissons ou des organismes marins sont susceptibles de contribuer à cette pêche fantôme lorsqu'ils sont abandonnés dans le milieu marin et que personne ne profite des prises.

42. La pêche aux ailerons de requin est une pratique qui consiste à découper, à des fins alimentaires, les ailerons et la nageoire caudale des requins, souvent lorsqu'ils sont encore vivants, pour ensuite rejeter le reste du corps à la mer. Malgré la multiplication des pressions et des réglementations visant à stopper cette pratique et à éduquer le consommateur sur le problème éthique que représente la soupe aux ailerons de requin, des millions de requins sont tués chaque année de cette manière (Clark *et al.*, 2013). Ceci illustre le retard enregistré en matière de réglementation relative à l'exploitation de la faune marine par rapport à celle concernant la faune terrestre (Norse, 2003).

II.2.2. Pollution

43. Historiquement, la principale source de pollution de l'océan a été les produits chimiques d'origine industrielle, agricole ou provenant des déchets urbains, rejetés soit directement depuis les terres, soit par voie atmosphérique. Cependant, des évaluations plus récentes de la situation mettent l'accent sur les modifications chimiques provoquées par le changement climatique, la pollution sonore (ondes sismiques), les plastiques et autres polluants non biodégradables (p. ex., les déchets flottants accumulés dans le vortex de déchets du Pacifique nord ou dans le gyre de l'Atlantique Nord) (GESAMP, 2015a, 2015b). Outre les rejets d'hydrocarbures provenant de l'activité maritime et du transport de marchandises, le rejet d'eaux de ballast peut être responsable de l'introduction d'espèces invasives (voir section II.2.4). Malgré une baisse des rejets directs d'un certain nombre de produits chimiques, les émissions provenant de sédiments contaminés illustrent les conséquences à long terme de l'action humaine.

44. En raison de la nature dynamique de l'océan, tout ce qui est déversé à un endroit donné peut être transporté sur de longues distances et polluer des eaux lointaines, en traversant les frontières et en ayant des répercussions sur l'environnement commun, y compris les eaux profondes.

45. L'industrie pétrolière pollue l'environnement marin par les forages offshore et les rejets d'eaux usées, et par le déversement accidentel d'hydrocarbures (voir la section sur les transports). L'eau de production extraite des puits de gaz et de pétrole est également associée aux rejets de radionucléides dans la mer du Nord, par suite de l'enrichissement des radionucléides d'origine naturelle (GESAMP, 2015a). L'exploitation minière en eau profonde est une autre source de pollution qui entraîne une concentration accrue de métaux ainsi que l'acidification de l'océan.

46. Les déchets provenant de la production d'armes et de centrales nucléaires, mais aussi le sabordage délibéré de sous-marins nucléaires constituent d'autres sources de rejets de radionucléides dans l'océan. Le déversement de déchets radioactifs en mer s'est déroulé en grande partie de manière incontrôlée, de 1946 à 1972 (Aarkrog, 2003), et n'a été interdit qu'en 2006. Les rejets en mer provoqués par l'accident de Fukushima soulignent les conséquences socioéconomiques considérables que la pollution peut faire peser sur les communautés affectées.

L'accident nucléaire de Fukushima Daiichi : les conséquences sociétales de la pollution

L'accident de Fukushima Daiichi en 2011 constitue un rappel poignant des conséquences retentissantes de la contamination des océans. Les rejets de radionucléides pendant l'accident, et le déversement continu des eaux souterraines contaminées dans l'océan représentent l'un des rejets de radionucléides les plus massifs dans le milieu marin (Buessler et al., 2017). La contamination du poisson et les préoccupations concernant les effets sur la santé humaine ont conduit à interdire la pêche côtière dans un rayon de 30 km (ramené ensuite à 20 km). Même si les impacts radiologiques sur la santé humaine sont restés minimes grâce à un contrôle strict des denrées alimentaires, l'impact économique et social a été énorme (IAEA, 2015). La perte de revenus résultant de l'interdiction de la pêche a durement touché les communautés côtières, exacerbant les préoccupations déjà anciennes au sujet de la transmission des activités familiales à la génération montante. Le retour des populations évacuées dans les zones décontaminées a été lent, en particulier chez les familles ayant des enfants en bas âge, d'où des changements dans la structure démographique de la société. D'autres impacts sociaux et culturels sont liés au non-accès aux plages, lieux de patrimoine et de célébrations (IAEA, 2015; Buessler et al., 2017). Les conséquences économiques de l'impossibilité de vendre les produits de la mer dépassent celles liées à l'interdiction de la pêche : ce sont tous les produits de la région qui ont vu leur valeur commerciale baisser (de 20 % par rapport au reste du Japon) du fait de la méfiance des consommateurs. Certains pays, comme la Corée du Sud, continuent d'interdire l'importation de produits de la mer en provenance des régions concernées. La complexité socioéconomique du problème transparaît aussi dans les économies que pourrait entraîner l'absence de subventions à la pêche. On pense que les niveaux de radiation accrus ont peu d'effets négatifs durables sur les organismes marins et pourraient même être contrebalancés par les bénéfices écologiques des mesures d'interdiction de la pêche (Oughton, 2016).

47. Dans de nombreuses régions du monde, la pollution physique pourrait avoir des incidences sur l'environnement (notamment la pollution sonore sous-marine, la dissipation thermique, la pollution lumineuse ou encore les champs électromagnétiques). Les câbles sous-marins constituent un cas particulier. Plus de 95 % du réseau mondial de télécommunications dépend de câbles en fibre optique sous-marins, qui sont généralement posés sur les fonds marins (Jurdana et Sucic, 2014). Le bruit occasionné pendant la phase de construction ou d'exploitation peut avoir des répercussions négatives sur l'ouïe, le

comportement, l'alimentation, la migration et la reproduction de nombreuses espèces marines, notamment les poissons, dauphins, baleines et autres mammifères aquatiques (Nedwell *et al.*, 2003 ; GESAMP, 2015a). Les champs électromagnétiques autour des câbles (Acres, 2006) pourraient affecter la migration des espèces marines qui utilisent le champ magnétique terrestre comme moyen de navigation et de positionnement pendant la migration. Enfin, les câbles d'alimentation reliés aux câbles sous-marins peuvent entraîner une augmentation de la température des fonds marins et endommager ainsi la structure des communautés sous-marines voisines.

48. Les ondes sonores sous-marines de basse fréquence sont depuis longtemps impliquées dans la perturbation des capacités de navigation des cétacés et affectent peut-être aussi d'autres formes de vie dans l'océan. Une telle pollution sonore est susceptible d'augmenter de manière significative avec les nouveaux développements techniques des sonars actifs sous-marins (Wang *et al.*, 2006). Ces derniers permettent non seulement d'identifier les bancs de poissons à des distances allant jusqu'à plusieurs centaines de kilomètres, mais sont également susceptibles d'être de plus en plus déployées dans « le champ de bataille » sous-marin, par exemple pour détecter les sous-marins « silencieux ». En outre, l'utilisation potentielle de lasers bleu-vert pour accroître l'efficacité des communications sous-marines à courte portée (Vikrant *et al.*, 2012), par exemple entre des « essais » de drones sous-marins défensifs ou offensifs, crée une nouvelle menace potentielle à la vie marine.

II.2.3. Changement climatique

49. Comme mentionné dans l'introduction, l'océan joue un rôle majeur dans le système climatique et constitue un élément moteur de nombreux mécanismes liés au climat. Il absorbe et redistribue notamment la majeure partie de la chaleur supplémentaire dans l'atmosphère. Les écosystèmes marins ont tendance à compenser l'augmentation du CO₂ atmosphérique. Étant donné la relation étroite entre climat et cycle hydrologique, le changement climatique a un impact significatif sur l'océan. Les impacts les plus importants comprennent la modification des températures de l'océan, l'acidification des eaux océaniques, les changements consécutifs sur le volume et le niveau des mers et sur le mélange de la colonne d'eau, le déclin des niveaux d'oxygène et des cycles nutritifs, ainsi que la baisse des courants et de la circulation, tous ces facteurs pouvant avoir d'importantes répercussions sur les écosystèmes et les services écosystémiques terrestres et maritimes (UN, 2017). Le réchauffement des océans a déjà eu des effets significatifs en raison du stress thermique qu'il provoque (p. ex., perte de 50 % des récifs coralliens) ainsi que des effets additionnels dus à l'intensification des tempêtes, à l'évolution des modèles de biodiversité et à l'élévation des mers. L'acidification des océans s'aggrave, entraînant des répercussions biologiques et écologiques : cela affaiblit notamment la capacité de nombreux organismes marins à fabriquer leurs coquilles et autres structures squelettiques, tout en réduisant l'accumulation du carbone par les organismes constructeurs de récifs coralliens, ce qui peut avoir des conséquences irréversibles à long terme. De nombreuses répercussions sont à craindre compte tenu du rôle important que jouent les coraux et autres organismes dans la fourniture d'habitats et de ressources énergétiques pour un grand nombre de plantes et d'animaux aquatiques.

II.2.4. Transports

50. Le fret maritime constitue une activité de premier plan, le transport maritime étant de loin le mode de transport dominant pour le fret international en terme de volume transporté. Les navires sont particulièrement efficaces en ce sens qu'ils peuvent transporter des milliers de tonnes de marchandises avec une faible consommation d'énergie par tonne-kilomètre. Selon Eurostat (2016), environ 3,8 milliards de tonnes de marchandises ont été traitées par les ports de l'Union européenne pendant la seule année 2014, tandis que le commerce mondial atteignait 9,8 milliards de tonnes (UNCTAD, 2015). Les voies maritimes sont utilisées par différents navires pour la pêche, et de plus en plus pour la production d'énergie, notamment avec l'éolien offshore. Il est difficile de surveiller et de réglementer l'utilisation et

l'exploitation des navires en raison de leur grand nombre et des réglementations qui diffèrent d'un pays à l'autre.

51. Les activités maritimes ont des effets graves sur les voies navigables. Il est relativement facile de surveiller les grands navires pour s'assurer du respect des directives environnementales, mais malgré cela, de nombreuses pratiques nuisent considérablement au milieu marin. Ces pratiques peuvent être réparties en six catégories :

- a. rejet des eaux de cale et de ballast par les navires ;
- b. rejet de déchets non dégradables et de matériaux toxiques dans l'eau ;
- c. fuites de pétrole accidentelles ;
- d. émissions atmosphériques provenant des moteurs de navires ;
- e. construction de chenaux ;
- f. contamination de l'environnement due au transport de diverses espèces de biotes sur les navires (Hecht and Andrew, 1997).

52. L'océan offre des voies de communication importantes pour les humains mais, récemment, son utilisation comme voie de migration par les demandeurs d'asile a attiré une attention accrue. Bien que les migrations maritimes existent depuis longtemps, l'ampleur et les risques associés aux mouvements actuels ont évolué, de même que la façon dont les pays y font face (Moreno-Lax, 2017). De nombreux migrants et demandeurs d'asile se sont noyés, principalement dans la mer Méditerranée. Et de nombreux pays ont remplacé les opérations de recherche et de sauvetage par des moyens de dissuasion, ce qui a soulevé des interrogations sur la façon dont les États souverains se soustraient aux obligations qui leur incombent en vertu du droit de la mer (Moreno-Lax, 2017).

II.2.5. Piraterie, vandalisme et pillage

53. La piraterie a également fait l'objet d'une médiatisation croissante ces dix dernières années, notamment le long de la côte somalienne, dans le golfe d'Aden et dans l'océan Indien (IMO, 2015). Le vandalisme des phares et des dispositifs scientifiques et de surveillance constitue également une activité criminelle maritime. Les développements technologiques ont entraîné une augmentation du pillage des épaves pour récupérer des métaux commercialisables. Comme dans le cas des migrations, ces activités soulèvent également des questions sur l'adéquation de la réglementation internationale, la responsabilité des pays par rapport à leurs eaux territoriales et la nécessité d'une coopération internationale pour lutter contre ces problèmes.

II.3. Gouvernance des océans

Pendant trop longtemps, le monde a agi comme si les océans étaient une sorte de domaine à part – une zone n'appartenant à personne, ouverte à tous, ne méritant pas d'attention ni de gestion particulières [...] ce patrimoine commun de l'humanité continue de subir de profondes pressions (Le secrétaire général de l'ONU, Kofi Annan; remarques à la réunion sur "Reefs, Island Communities and Protected Areas – Committing to the Future", Port Louis, Maurice, 13 janvier 2005).

54. Parmi les lois internationales et régionales relatives à l'océan, la Convention des Nations Unies sur le droit de la mer (CNUDM) (UN, 1993) est la principale législation internationale réglementant les ressources et les utilisations des océans. L'initiative a débuté en 1967 lorsque l'ambassadeur de Malte à l'ONU a demandé aux nations du monde d'être vigilantes et d'ouvrir les yeux sur le conflit imminent susceptible de dévaster les océans, voire de menacer la survie de l'être humain (UN, 2012, en ligne). Le conflit auquel il faisait allusion était lié aux problèmes croissants relatifs à la « doctrine de la liberté de la mer » (revendications des États souverains sur les ressources marines, préoccupations sur les stocks de poissons et risques de pollution) qui menaçaient de transformer les océans en nouvelle arène de conflit et d'instabilité (UN, 2012, en ligne). La Convention des Nations Unies

sur le droit de la mer et les traités connexes traitent des questions relatives aux droits de navigation, aux limites territoriales des mers, à l'exploitation des ressources et à la pollution. Les principales dispositions comprennent la définition des eaux territoriales, d'une mer territoriale d'une largeur de 12 milles marins et d'une zone économique exclusive (ZEE) allant jusqu'à 200 milles marins, au sein de laquelle les États côtiers ont un droit d'exploitation, de développement, de gestion et de conservation de toutes les ressources. La Convention a été adoptée en 1982 et est entrée en vigueur en 1994. Les pays côtiers ont été autorisés, sous réserve de présenter une demande fondée sur des preuves, à étendre leur ZEE de 150 milles marins supplémentaires au-delà des 200 milles initiaux.

55. La Convention de Londres de 1972 est une autre législation importante, car elle exhorte les États à « promouvoir le *contrôle effectif* de toutes les sources de pollution » (IMO, 1972, Article I ; pas d'italique dans l'original) en milieu marin. En 1983, les parties contractantes à la Convention de Londres ont adopté pour la première fois une résolution appelant à un moratoire sur le déversement en mer de déchets chimiques ou faiblement radioactifs, et en 1996, un Protocole à la Convention de Londres (entré en vigueur en 2006) a interdit la plupart des formes de déversements en mer (IMO, 1996). De même, les rejets d'installations nucléaires dans l'Atlantique Nord-Est font l'objet d'une surveillance et d'une pression croissantes dans le cadre de la Convention pour la protection du milieu marin de l'Atlantique du Nord-Est, dénommée aujourd'hui Convention OSPAR 1992 (initiée avec la Convention d'Oslo, 1972, et la Convention de Paris, 1974) (OSPAR Commission, 1992). Les conventions de Londres et d'OSPAR sont particulièrement pertinentes car elles tiennent compte des aspects juridiques, environnementaux, économiques et sociaux du déversement des déchets, et adoptent un principe de précaution en reconnaissant que même s'il n'y avait pas de preuves scientifiques directes de l'impact des déchets sur les écosystèmes marins, un moratoire devrait être établi et les rejets réduits autant que possible. Les parties « adoptent un principe de précaution [...], cette approche consistant à prendre les mesures préventives appropriées lorsqu'il y a des raisons de penser que des déchets [...] risquent de causer un préjudice, et ce, même en l'absence de preuves concluantes de l'existence d'un lien causal entre les apports et leurs effets » (IMO, 1996, Article 3).

56. L'importance des outils de gestion à long terme pour la gouvernance des océans est reconnue dans la ligne directrice de la COI concernant la « Planification spatiale maritime » (Ehler and Douvère, 2015), la directive-cadre de l'UE « Stratégie pour le milieu marin » (EC, 2008), ainsi que dans la « Décennie des Nations Unies pour les sciences océaniques au service du développement durable » (2021-2030), chacune couvrant une large gamme de mesures de protection de l'eau, des espaces marins et des zones côtières. Malgré la législation existante, des problèmes considérables restent à résoudre dans de nombreux pays et régions du monde avant que puissent être élaborées et mises en œuvre des politiques appropriées et réalistes. Dans la sphère scientifique, la conduite de recherches dans les domaines suivants est nécessaire :

- a. examens systématiques de l'état de l'océan et de la durabilité en lien avec son utilisation et sa gestion (p. ex., l'Évaluation mondiale des océans) (UN, 2016) ;
- b. études et données de référence ;
- c. données sur la valeur des océans pour les humains ;
- d. options permettant aux personnes de s'adapter aux changements des conditions océaniques ; de nombreuses études identifient les problèmes, mais rares sont celles qui offrent des perspectives tangibles pour assurer la sécurité future des personnes, de l'industrie et des écosystèmes, à mesure que le climat change ;
- e. études visant à mieux détecter et prévoir les effets indirects et cumulatifs ;
- f. études approfondies des approches écosystémiques dans le monde entier (Ehler et Douvère, 2015).

II.4. Étude de cas 1 : L'océan

57. La gestion de la haute mer, qui s'étend au-delà des 200 milles marins couverts par les juridictions nationales, soulève un certain nombre de problèmes éthiques pour la gouvernance des océans. Ces zones contiennent des ressources minérales et biologiques précieuses, dont l'exploitation doit être prudemment envisagée à l'aune des enjeux de protection des écosystèmes naturels. La piraterie est plus fréquente en haute mer, au-delà de la juridiction des États côtiers (UNITAR, 2014). La désignation des aires marines protégées (AMP) dans ces zones fait l'objet d'un débat international en termes de législation et illustre également certains des problèmes pratiques et éthiques qui pourraient découler des interactions entre les ODD (ICSU, 2017 ; Nilsson *et al.*, 2016).

Enjeux éthiques de la gestion de l'océan

58. La négociation de la Convention des Nations Unies sur le droit de la mer (CNUDM) a constitué une étape majeure dans les relations internationales concernant les affaires marines, côtières et maritimes. Elle a défini un cadre de coopération internationale fondé sur la dimension planétaire de l'océan et ses processus interconnectés inhérents. L'objectif de cette convention est d'établir un ordre juridique pour l'océan et les mers, de promouvoir l'utilisation équitable et efficace des ressources et leur conservation, ainsi que l'étude, la protection et la préservation de l'environnement marin. La CNUDM met en place des institutions et concilie les droits et obligations des États avec les intérêts de la communauté internationale. La CNUDM établit la liberté d'action en haute mer, dans les six domaines suivants : navigation, survol, pose de câbles et de pipelines sous-marins, îles artificielles et autres installations, pêche, recherche scientifique marine (Williams, 2014).

La haute mer [...] doit être ouverte et librement accessible à tous, et régie par le principe de l'égalité des droits pour tous. En s'accordant sur la CNUDM, tous les États parties ont reconnu que les océans devaient être utilisés à des fins pacifiques, la Convention apportant une contribution importante au maintien de la paix, à la justice et au progrès pour tous les peuples du monde. En haute mer, aucun État ne peut agir ou interférer avec les intérêts justifiés et égaux d'autres États (Williams, 2014, en ligne).

59. *La liberté de la haute mer peut éventuellement entrer en conflit avec l'idée que l'océan est un bien commun.* La CNUDM a mandaté, d'une part, l'Autorité internationale des fonds marins (ISA) pour ce qui concerne les minéraux des fonds marins et, d'autre part, les Organisations régionales de gestion de la pêche (ORGP) pour ce qui concerne les stocks halieutiques (Accord relatif à la conservation et à la gestion des stocks de poissons chevauchants et grands migrants) (UN, 1995a). Environ 60% des océans du monde se situent au-delà de 200 kilomètres, là où se trouve une biodiversité considérable (par exemple, les stocks de poissons pélagiques ainsi que les écosystèmes de la haute mer et des eaux profondes). Ces zones (zones situées au-delà de la juridiction nationale ou ABNJ) sont importantes pour les nations en termes de pêche et d'exploitation minière potentielle en eaux profondes. Des négociations afin d'établir un instrument juridique contraignant conforme à la CNUDM en vue de couvrir la biodiversité marine des zones situées au-delà des limites de la juridiction nationale (BBNJ) ont commencé en 2018.

Processus de désignation des zones marines protégées

60. Plusieurs AMP ont déjà été établies dans le monde, dans des eaux sous juridiction nationale. Le concept est fondé sur l'idée selon laquelle la protection de zones limitées est nécessaire et suffisante pour éviter la destruction par les êtres humains d'espèces ou de fonctions écosystémiques particulièrement précieuses. Cependant, du fait de la nature interconnectée du milieu océanique et de la pollution transfrontalière, une protection complète de l'ensemble des zones ou volumes océaniques est quasiment impossible. En outre, se pose la question de savoir quelles seront les activités autorisées au sein d'une zone marine protégée. Ainsi, la pêche scientifique et la pêche artisanale sont souvent autorisées, mais la pêche industrielle commerciale et en particulier le chalutage de fond sont normalement interdits. Il existe différents problèmes éthiques associés à la désignation des zones marines

protégées. Il est évidemment souhaitable de protéger des zones particulièrement précieuses, p. ex., les sites marins du patrimoine mondial qui ont une valeur universelle unique. Néanmoins, certains peuvent trouver un intérêt légitime à privilégier l'exploitation des ressources plutôt que la protection, dès lors qu'il s'agit d'une utilisation et d'une perturbation locales minimales. En outre, les propositions émergentes (ODD – Cible 14.5) visant à déclarer des zones marines protégées couvrant jusqu'à 10 %, 30 %, voire plus, de la surface océanique mondiale, nous amènent à nous demander si une telle approche est envisageable d'ici 2020 ou s'il est plus approprié de protéger l'ensemble de l'océan en s'appuyant sur des réglementations internationales. Dans l'idéal, la communauté internationale devrait développer un processus de désignation des zones marines protégées tenant compte des aspects globaux et transfrontaliers, en plus des activités locales. Cela sera également pertinent pour les négociations « BBNJ » et pour l'éventuelle mise en œuvre d'un nouvel instrument juridique contraignant conforme à la CNUDM.

Le rôle de l'océan dans la durabilité mondiale

61. Si l'ODD 14 comporte des objectifs spécifiques à la protection de l'environnement océanique, plusieurs autres ODD traitent également des océans. Les ODD sont interdépendants : ils sont indivisibles et se renforcent les uns les autres, mais peuvent aussi s'opposer et s'annuler (Nilsson et al., 2016). À titre d'exemple, pour nourrir une population mondiale croissante, préserver l'environnement terrestre, réduire la consommation d'eau pour l'agriculture et la pollution associée, il serait souhaitable de produire davantage d'aliments nutritifs à partir de l'océan. Mais cette production peut entraîner des changements dans l'environnement marin. Comment déterminer si ces changements sont acceptables ? La résolution de tels dilemmes, qui sont imminents si l'on se réfère au Programme de développement durable à l'horizon 2030, représente un défi qui va au-delà même de la problématique de l'océan (ICSU, 2017).

III. EAU DOUCE ET EAU POTABLE

III.1. Reconnaître le rôle central de l'eau

62. Notre planète contient une quantité d'eau finie en mouvement constant. Plus de 97 % de l'eau sur Terre est salée ; l'eau douce représente, quant à elle, environ 2,5 %. Plus des deux tiers (68,9 %) de cette eau douce sont immobilisés dans des glaciers et des calottes glaciaires, notamment dans l'Arctique, l'Antarctique ou le Groenland ; et 30,8 % sont sous forme d'eau souterraine profonde, dans les aquifères (SDWF, n.d., en ligne).

63. On établit une distinction conceptuelle centrale entre les *ressources en eau non renouvelables*, et les *ressources naturelles en eau renouvelables*. Les ressources en eau douce immobilisées sont *non renouvelables* puisqu'elles ont un taux de recharge négligeable à l'échelle humaine. Les ressources en eau douce disponibles dans un pays donné, appelées *ressources naturelles renouvelables*, comprennent à la fois les eaux de surface (rivières, barrages, lacs, sources d'eau froide et chaude, soit environ 80 %) et la portion d'eaux souterraines des aquifères ou des puits qui est pompée. Le volume total des eaux souterraines prélevé dans le monde depuis 2010 est estimé à environ 1 000 km³ par an, avec quelques incertitudes (Margat and van der Gun, 2013). Le prélèvement des eaux souterraines a augmenté de plus de 300 % au cours des cinquante dernières années (FAO, 2016b).

64. Pour assurer une gestion durable des ressources en eau, il faut des informations précises à la fois sur l'état des réserves (non renouvelables) et sur les éléments du cycle (renouvelable) hydrologique. Pourtant, les quantités d'eau stockées et recyclées varient au fil du temps car elles dépendent de nombreux facteurs, notamment le changement climatique et la surconsommation. Il est essentiel d'identifier ces problèmes et de faire mieux comprendre leur incidence concrète sur le cycle hydrologique afin de garantir un meilleur accès à l'eau potable et la réalisation de différents ODD interdépendants.

III.2. La sécurité de l'eau : une crise mondiale de l'eau

65. Il est impératif pour les États et les organisations internationales d'assurer aux populations du monde entier la sécurité hydrique en matière de disponibilité en eau potable, propre et assainie. La sécurité de l'eau est définie comme la capacité d'une population à garantir l'accès à des quantités suffisantes d'eau, de qualité acceptable, pour préserver la santé humaine et l'écosystème des bassins versants et assurer une protection efficace de la vie et des biens contre les risques hydriques et la sécheresse (UNESCO-IHP, 2012). Le concept pose plusieurs défis en matière de santé humaine et de santé de l'écosystème, et peut avoir de graves répercussions sur des secteurs économiques importants comme l'agriculture et l'énergie, ce qui pourrait entraîner une insécurité accrue dans d'autres secteurs. Le rapport de Wang *et al.* (2016) a analysé les relations entre eau et insécurité alimentaire et conclu que les niveaux de pénurie hydrique accrus entraînaient une augmentation des niveaux d'insécurité alimentaire.

66. Un rapport récent de l'UNICEF indique que « 2,1 milliards de personnes sont privées d'eau potable à domicile, et plus du double ne disposent pas d'un système d'assainissement sûr » (UNICEF et WHO, 2017, en ligne). Sur les 2,1 milliards de personnes qui n'ont pas accès à une eau gérée de manière sûre, 844 millions ne bénéficient même pas d'un service élémentaire d'approvisionnement en eau potable. Parmi ces personnes, 263 millions (principalement des femmes et des enfants) vivent à plus de 30 minutes du premier point d'eau et 159 millions continuent à boire de l'eau de surface non traitée puisée dans des cours d'eau ou dans des lacs, ce qui pose un grave problème, notamment dans les pays en développement (UNICEF et WHO, 2017).

III.3. Les nouveaux défis liés à l'eau douce et à l'eau potable

67. L'eau est une ressource naturelle essentielle dont dépendent de nombreuses activités socio-économiques et fonctions écosystémiques. La nature transversale de la ressource et sa dimension globale révèlent l'importance de traiter les questions liées à l'eau dans le contexte de l'ensemble des processus internationaux existants ou en cours de développement, mais cela implique, dans le même temps, de relever plusieurs défis – p. ex., l'urbanisation et la surconsommation, le sous-investissement et le manque de capacités, la mauvaise gestion et le gaspillage, les besoins des productions agricole, énergétique et alimentaire (WWAP, 2012b). Certains des grands défis liés à l'eau douce et à l'eau potable sont traités dans la suite du présent rapport.

III.3.1. Changement climatique

68. Le changement climatique représente l'une des plus grandes incertitudes auxquelles la société humaine est actuellement confrontée. Au niveau mondial, il existe un degré de probabilité élevé que certains types d'effets se produisent, comme la hausse des températures et l'élévation du niveau des mers. Cependant, au niveau local, les impacts sont beaucoup moins prévisibles (WWAP, 2012b).

69. Les événements récents prouvent que de nombreux effets se font déjà ressentir. Il s'agit notamment de : (i) l'augmentation de la température de l'eau de surface des lacs et des cours d'eau, en particulier ceux de hautes altitudes et latitudes ; (ii) l'augmentation de la température hypolimnique des grands lacs profonds ; (iii) la réduction de la couche de glace des lacs ; et (iv) la fonte des glaciers de montagne et du pergélisol entraînant des changements dans le régime d'écoulement des cours d'eau de montagne et le rejet de solutés et de polluants dans les eaux de surface (Woodward *et al.*, 2010).

70. Bien que les facteurs environnementaux comme le réchauffement de la planète et la fonte des glaciers puissent expliquer la pénurie d'eau douce, l'une des raisons majeures est l'augmentation spectaculaire de la consommation d'eau due à la croissance démographique. À cela s'ajoutent l'accroissement du développement urbain, l'épuisement des eaux souterraines ou leur salinisation causée par les industries énergétiques et agricoles, ainsi que

l'échec des communautés à collaborer à la gestion durable et intégrée des ressources en eau, y compris la préservation et le recyclage, tout ceci affectant de manière significative la sécurité de l'eau (IPCC, 2014b).

III.3.2. Croissance démographique, urbanisation et modes de consommation

71. Au niveau mondial, la population urbaine est plus importante que la population rurale. Alors qu'en 2018, les urbains représentent 55 % de la population mondiale (dont plus de 30% habitant dans des bidonvilles), on estime qu'en 2050 ils atteindront 68 % (UN, 2018). Cette croissance de la population urbaine se produira principalement dans les petites villes, en particulier dans les pays à revenu faible et intermédiaire, à raison d'environ 2,3 % par an, avec un doublement au bout de 30 ans. La population urbaine devrait atteindre 6,3 milliards d'individus d'ici 2050 (WWAP, 2012b). La croissance démographique et l'urbanisation rapide, ainsi que les modèles économiques et de consommation gourmands en eau vont exercer des pressions sur les ressources en eau, accroître les problèmes d'approvisionnement en eau potable et d'assainissement élémentaire et avoir un impact considérable sur l'environnement naturel (UNESCO-IHP, 2012).

III.3.3. Détérioration des infrastructures

72. Dans de nombreuses régions du monde (y compris en Europe et aux États-Unis), certains composants clés des systèmes d'infrastructure hydrauliques datent de plus de 100 ans. Cette vétusté augmente considérablement les coûts de réhabilitation de ces systèmes. Ainsi, les villes européennes dépensent de l'ordre de 5 milliards d'euros par an pour la réhabilitation des réseaux d'assainissement (UNESCO-IHP, 2012). La détérioration des infrastructures risque d'avoir des conséquences diverses sur la santé publique, l'environnement et les institutions. La détérioration des conduites d'eau dans les villes et des canaux d'irrigation dans les campagnes entraîne une hausse des fuites et donc des pertes d'eau. En outre, cela augmente les risques de contamination croisée de l'eau potable et d'apparition de maladies d'origine hydrique. Par ailleurs, la hausse des coûts de maintenance et d'exploitation ainsi que la réhabilitation fréquente de l'infrastructure hydraulique vont faire augmenter les coûts de production et affecter la situation financière des services publics et des autres agences de gestion de l'eau.

73. Les solutions naturelles et les systèmes traditionnels d'approvisionnement en eau peuvent, dans certains cas, offrir des alternatives à la réhabilitation des infrastructures vieillissantes et à la création de nouvelles infrastructures « grises » (WWAP, 2018). L'Allemagne offre un exemple récent d'utilisation de solutions naturelles. Les organismes aquatiques sont utilisés pour surveiller l'état de santé général et la qualité de l'eau du Rhin, aussi bien dans l'eau de la rivière (*in situ*) que dans des analyses de laboratoire (*ex situ*) dans la station de surveillance de la qualité du Rhin. Cette détection précoce est importante pour l'adoption de mesures immédiates nécessaires à la protection des ressources en eau potable et des écosystèmes contre les charges toxiques ou les fortes pollutions (WWAP, 2018).

III.3.4. Pollution de l'eau douce

74. Morris *et al.* (2003) ont réparti les types de contaminants des systèmes d'eau douce en sept catégories : contaminants radioactifs, inorganiques, pathogènes, métaux à l'état de traces, nutriments, organiques et contaminants acides.

75. Les principales sources de polluants sont :

- a. l'industrie (métaux lourds, notamment plomb, zinc et arsenic ; phénols, hydrocarbures aromatiques halogénés ; nanomatériaux) ;
- b. l'agriculture (pesticides, engrais à base d'ammonium et de nitrate) ;
- c. l'aquaculture et l'élevage (antibiotiques, aliments non consommés, excréments) ;
- d. les déchets humains (eaux usées non traitées, agents pathogènes, plastiques, médicaments dont les perturbateurs endocriniens) (UNEP et ISWA, 2015 ; Abd El-Salam and Abu-Zuid, 2015).

76. Cette pollution a de graves conséquences. Abd El-Salam et Abu-Zuid (2015) ont découvert que les déchets accumulés dans les sites d'enfouissement produisaient un mélange de substances organiques et inorganiques pour former un lixiviat finissant par s'écouler dans le sol, les cours d'eau (eaux de surface) et les eaux souterraines. Il convient de souligner que la contamination des ressources en eau peut aussi être due à des processus naturels. Des produits chimiques toxiques peuvent être rejetés dans les eaux souterraines et entraîner l'exposition des populations à de l'eau potable polluée. C'est le cas notamment au Bangladesh, et dans de nombreuses autres régions du monde, avec de l'eau souterraine contaminée par l'arsenic (Smedley et Kinniburgh, 2002).

77. En 2014, la ville de Flint (Michigan) a connu une crise de l'eau provoquée par une érosion progressive des conduites d'eau lorsque la source d'approvisionnement en eau potable a été remplacée par de l'eau pompée dans la rivière Flint, celle-ci s'avérant contaminée et dangereuse pour la santé publique et les infrastructures. Cet exemple montre que la gouvernance et la gestion de l'eau exigent une coopération étroite de tous les acteurs, notamment entre le contrôle de la qualité de l'eau et la prise de décision éclairée (Gostin, 2016).

III.3.5. Conflits transfrontaliers liés à l'eau

78. Outre les ressources internes en eau douce, les ressources transfrontières constituent également une source d'eau essentielle pour de nombreux pays. Aujourd'hui, au moins 153 pays partagent des rivières, des lacs et des aquifères avec d'autres pays (UN-Water, 2018). Ces sources d'eau douce se répartissent comme suit : 286 bassins fluviaux et lacs, 592 aquifères transfrontaliers (IGRAC et UNESCO-IHP, 2015 ; UNEP-DHI et UNEP, 2016), chacun pouvant être partagé entre plusieurs pays, chaque pays ayant des valeurs et des besoins différents en matière d'eau. L'utilisation et la gestion des ressources en eau transfrontalières peuvent être à l'origine de conflits d'intensité variable. Cependant, dans la majorité des cas, le recours à la science et à la technologie pour approfondir la connaissance et la compréhension des ressources partagées, conjugué à la volonté politique de collaborer, permet une gestion partagée et pacifique (Kalbhenn et Bernauer, 2012). Depuis 1948, les chercheurs n'ont signalé que 37 incidents conflictuels, contre 295 accords sur l'eau au niveau international (OSU, 2011). On peut en tirer de précieux enseignements : la coopération sur les ressources en eau partagées peut être essentielle au maintien de la paix et à la promotion de la durabilité, aussi bien pour le bassin versant qu'au-delà de celui-ci (SFG, 2017). La coopération accrue dans le domaine des eaux transfrontalières est explicitement reconnue comme une cible clé en matière de développement durable dans le cadre du Programme de développement durable à l'horizon 2030.

79. La gestion exige d'adopter une approche intégrée, fondée sur des cadres juridiques et institutionnels appropriés, aux niveaux international, régional et national, et sur des accords, au niveau du bassin hydrographique, qui prônent le partage des avantages et des coûts. Le droit international établit les principes généraux de la coopération en matière d'eaux transfrontalières et fournit des informations utiles aux pays sur la façon dont des ressources en eau réduites peuvent être partagées et utilisées de manière juste et durable. Zeitoun (2013) énonce trois principes de fond : « *absence de préjudice* », « *notification préalable* » et – en vue d'accompagner la distribution équitable de la ressource – « *utilisation équitable et raisonnable* », tel que souligné dans la Convention des Nations Unies sur le droit d'utilisation des cours d'eau internationaux à des fins autres que la navigation (1997). Les pays concernés doivent engager un dialogue pour déterminer ce qui constitue une part raisonnable et équitable. Il faudrait également que les accords mondiaux relatifs à la gouvernance de l'eau prêtent attention au principe de subsidiarité qui peut s'appliquer au niveau le plus bas (Doorn, 2013). En d'autres termes, il importe d'équilibrer les mécanismes de gouvernance à tous les niveaux.

80. Toutes les activités qui ont un impact transfrontalier sur les ressources en eau partagées doivent être soigneusement planifiées et contrôlées, en collaboration avec

l'ensemble des parties prenantes, afin de favoriser la coopération et la durabilité. Dans le contexte du changement climatique, l'échange d'informations entre les parties transfrontalières peut considérablement améliorer la capacité des pays à gérer la ressource en eau. Les mécanismes et plateformes visant à faciliter le développement de nouveaux outils et de nouvelles technologies, ou à promouvoir des réseaux scientifiques et à partager des données hydrologiques constituent souvent un pas important vers la coopération et l'amélioration de la gestion des eaux transfrontalières.

III.3.6. Énergie et eau

81. Avec les technologies actuelles, les systèmes d'eau et d'énergie sont interdépendants. Alors que l'eau est vitale pour la production d'énergie (barrages hydroélectriques), pour l'extraction (fracturation hydraulique, centrales nucléaires) ou pour le transport et le traitement des combustibles fossiles, l'énergie joue aussi un rôle essentiel dans le prélèvement, l'acheminement et le pompage d'une eau de qualité pour son utilisation par les êtres humains et pour le traitement des eaux usées (Ferroukhi *et al.*, 2015).

82. L'utilisation de l'eau pour l'exploitation d'hydrocarbures non conventionnels, comme la fracturation hydraulique permettant la production de pétrole et de gaz, génère de grandes quantités d'eaux usées contaminées par des sédiments solides et des hydrocarbures (Rozell et Reaven, 2012). Cette utilisation de l'eau peut avoir de graves conséquences sur la santé de l'être humain et des écosystèmes et détériorer les systèmes d'eaux souterraines.

83. La construction de barrages perturbe la distribution et les débits d'eau dans un écosystème donné, ce qui peut avoir des effets dévastateurs sur la vie aquatique et entraîner un manque ou un excès de nutriments dans un écosystème, l'eau étant le principal véhicule de nombreux nutriments et minéraux (Kingsford et Thomas, 2004). L'exemple du delta du Mékong illustre à quel point les barrages contribuent à la dynamique sédimentaire. Aujourd'hui, le fleuve charrie environ 160 millions de tonnes de sédiments par an jusqu'en mer de Chine méridionale (Piman et Shrestha, 2017). Avec près de 200 nouveaux barrages prévus sur l'ensemble du bassin au cours des vingt prochaines années, des changements importants sont attendus à la fois dans le régime hydrologique et dans la dynamique du delta du Mékong (Piman et Shrestha, 2017).

III.3.7. Agriculture et eau

84. Le secteur agricole est le plus grand consommateur d'eau douce au niveau mondial, et est par conséquent au cœur de toutes discussions sur l'eau et la sécurité alimentaire. Au moins 71 % de la consommation d'eau mondiale est utilisée pour l'irrigation, l'élevage et l'aquaculture (WWAP, 2017). Dans le monde, plus de 330 millions d'hectares disposent d'un équipement d'irrigation. Les cultures irriguées représentent 20 % du total des terres cultivées, mais contribuent à hauteur de 40 % à la production alimentaire mondiale. La concurrence autour des ressources en eau, particulièrement dans le secteur agricole, devrait augmenter à l'avenir. Afin de favoriser la croissance économique future, il sera non seulement nécessaire de répartir l'eau différemment entre les secteurs, mais aussi d'utiliser les ressources de manière plus efficace. Selon la Banque Mondiale (2017), l'amélioration de l'efficacité de l'utilisation de l'eau dans les zones de pénurie hydrique devra s'accompagner d'une réaffectation de l'eau allant jusqu'à 40 %.

85. Certaines pratiques agricoles sont ainsi lancées afin de réduire l'utilisation de l'eau. Parmi ces pratiques figurent l'utilisation de plantes génétiquement modifiées en vue d'accroître leur tolérance à la sécheresse, la plantation de cultures pérennes, le recours à la technologie microbienne pour la conservation des sols, la mise en place de la micro-irrigation, l'amélioration de la collecte des eaux de pluie, et les techniques de l'agriculture intégrée (Zhu *et al.*, 2011).

III.4. Eau potable

86. Entre 1990 et 2010, 2,3 milliards de personnes ont eu accès à une source d'eau potable améliorée, telle qu'une alimentation via une canalisation d'eau ou un puits protégé (WWAP, 2015). Pourtant, plusieurs problèmes majeurs liés à l'eau potable subsistent encore.

III.4.1. Privatisation de l'eau potable et des services d'eau

87. Le débat actuel sur la place respective du privé et du public dans la gestion de l'eau est trop circonscrit et fait souvent abstraction de réalités historiques importantes dans les pays développés, qui préconisent une privatisation accrue. La privatisation soulève tout d'abord une question de terminologie car ce terme est utilisé pour désigner deux notions relativement distinctes : d'une part l'attribution de licences d'exploitation de l'eau à des entreprises l'utilisant pour des produits destinés à la vente, et d'autre part le processus consistant à attribuer la mise en œuvre d'un service public pour l'eau potable ou les eaux usées, en totalité ou en partie, à une entreprise opérant sous le contrôle de l'autorité publique en charge de ces attributions. Aujourd'hui, la privatisation est souvent considérée comme un moyen d'améliorer l'efficacité pour apporter plus d'eau et un meilleur assainissement à un plus grand nombre de personnes. Mais elle soulève aussi le problème de la circulation de l'information et de la transparence (Priscoli *et al.*, 2004). Selon eux, « les sociétés privées qui cherchent à réaliser des profits ne sont pas aussi disposées que leurs homologues publiques à partager des informations critiques sur le débit ou la qualité de l'eau, surtout en l'absence d'un cadre réglementaire strict. La privatisation des aspects vendables de l'eau et des services associés, comme la purification ou l'acheminement, risque de nous ramener à une planification à sens unique incompatible avec l'éthique d'une gestion intégrée des ressources hydriques. Des services comme la prévention des inondations ne peuvent pas être privatisés. D'autres, tels que la navigation, peuvent l'être à un certain point » (p. 28). Pousser à la privatisation risque donc de favoriser le morcellement que l'intégration vise à surmonter.

88. Souvent, on ne privatise pas pour des raisons positives mais plutôt parce que l'État, le plus souvent, n'est pas en mesure de réaliser les investissements nécessaires ou parce les élus ne veulent pas être tenus responsables de la hausse du prix de l'eau. Dans ces cas, comme le soulignent Priscoli *et al.* (2004), d'autres choix existent, comme la cogestion des services d'utilité générale et la mise en commun des besoins financiers, ou l'égalisation temporaire des taux d'intérêt pour réduire les coûts. La privatisation de la gestion de l'eau par un service public approprié peut être uniquement justifiée si elle peut conduire à des innovations technologiques ou à une amélioration de l'efficacité qui n'auraient pas été possibles autrement.

89. Les politiques et solutions relatives à l'eau s'appuient généralement sur des modèles existants fondés sur l'expérience. Dans de nombreux cas, cependant, elles manquent de légitimité aux yeux des personnes pour lesquelles elles sont éventuellement prescrites. Récemment, un sondage réalisé en Amérique latine a montré que les personnes pauvres étaient plus susceptibles d'être en désaccord avec la privatisation (Cheechi, 2005).

90. Toutes les politiques publiques et de privatisation relatives à l'eau ne devraient donc pas seulement reconnaître la diversité historique, culturelle et sociale du contexte lié à l'eau, mais aussi viser à renforcer les capacités institutionnelles publiques (Priscoli *et al.*, 2004). Du fait de la complexité de ces questions, un large accès public à l'information et une possibilité pour les usagers de participer à la prise de décision sont des impératifs éthiques pour déterminer le prix de l'eau et les structures institutionnelles les plus appropriées (Priscoli *et al.*, 2004, p. 28).

III.4.2. Pénurie et accessibilité de l'eau

91. La pénurie d'eau peut relever d'un phénomène naturel mais peut aussi être causée par l'être humain. Bien qu'il y ait suffisamment d'eau douce sur la planète pour la population mondiale (environ sept milliards d'individus), sa répartition est inégale, tant au niveau temporel que spatial, et une grande partie est gaspillée, polluée et gérée de manière non durable

(SDWF, n.d., en ligne). Au niveau mondial, il n'y a pas de pénurie d'eau en tant que telle, mais un certain nombre de localités et de régions du monde manquent d'eau. Ceci est dû au fait que la consommation mondiale d'eau a augmenté deux fois plus vite que la croissance démographique au cours du siècle dernier. Selon l'OMS, « près de 3 personnes sur 10 dans le monde, soit 2,1 milliards d'individus, n'ont pas accès à une eau salubre et facilement disponible à domicile, et 6 personnes sur 10, soit 4,5 milliards d'individus, sont privés d'un assainissement géré de façon sécurisée » (WHO et UNICEF, 2017). Pour de nombreux pays, *la pénurie d'eau, « situation dans laquelle la demande en eau de tous les secteurs, dont l'environnement, ne peut être entièrement satisfaite en raison des effets préjudiciables de la consommation sur l'approvisionnement en eau ou la qualité de l'eau »* (Liu *et al.*, 2017, p. 545), représente le défi le plus urgent à relever pour le développement socio-économique et humain dans son ensemble.

92. La pénurie peut être aggravée par le changement climatique, en particulier dans les zones arides et semi-arides, qui subissent déjà un stress hydrique. Pour assurer la protection des ressources en eau douce de la planète, il faut donc traiter de manière intégrée l'impact de l'être humain sur l'environnement et le climat (UNESCO-IHP, 2012).

III.4.3. Santé et assainissement

93. Les eaux souterraines contaminées, principalement par les déchets terrestres et leurs sous-produits, ne portent pas seulement préjudice à l'environnement terrestre et marin, mais aussi à la santé humaine (UN-Water, 2018). Parmi les problèmes de santé dus au contact direct avec les déchets et leurs sous-produits figurent plusieurs maladies virales, bactériennes et parasitaires graves, et en premier lieu la diarrhée (UNEP et ISWA, 2015 ; UN-WATER, 2018). Ces dynamiques peuvent encore être aggravées par des événements induits par le changement climatique comme les inondations et les sécheresses. Les inondations, par exemple, peuvent disperser les matières fécales, augmentant ainsi le risque d'apparition de maladies d'origine hydrique telles que le choléra. Les pénuries d'eau dues à la sécheresse peuvent accroître les risques de maladies diarrhéiques (IPCC, 2014b).

94. Selon l'UNICEF (2017), environ 801 000 enfants de moins de cinq ans meurent chaque année de diarrhée, principalement dans les pays en développement. Cela représente 11 % des 7,6 millions de décès d'enfants de moins de cinq ans et signifie qu'environ 2 200 enfants meurent chaque jour de maladies diarrhéiques (Liu *et al.*, 2012). La plupart de ces maladies ou décès pourraient être évités en adoptant des mesures simples et peu coûteuses, la maladie étant quasiment absente dans les endroits où des services d'approvisionnement en eau, d'assainissement et d'hygiène de base sont disponibles. Le manque d'hygiène dans les établissements de santé expose les patients et le personnel à un risque plus grand d'infection et de maladie. Globalement, 15 % des patients développent une infection au cours d'un séjour à l'hôpital, la proportion étant beaucoup plus élevée dans les pays à faible revenu (WHO, 2018).

95. Une meilleure compréhension de l'évolution des débits d'eau et de l'interaction avec les eaux usées ou d'autres sources de contaminants permettrait de mieux prévoir ces maladies et contaminations d'origine hydrique et de les éviter. La fourniture d'eau potable et d'un système d'évacuation des eaux usées, de canalisations d'eau et de matériel de stockage sûrs, ainsi qu'une éducation en matière d'hygiène peuvent accroître la résistance aux maladies d'origine hydrique (WWAP, 2012b).

III.4.4. Étude de cas 2 : De l'engagement politique en matière de coopération transfrontalière dans le domaine de l'eau à l'action sur le terrain en Afrique australe (étude de cas issu de Carvalho-Resende *et al.*, 2018)

96. La gestion intégrée des ressources en eau (GIRE) est essentielle pour assurer une gestion responsable et durable de l'eau douce, car cette approche prend en considération la complexité du sujet, tout en tenant compte de nombreux facteurs et problématiques comme le temps, l'espace et l'incertitude (WWAP, 2006). Cette étude de cas met en évidence un

exemple réussi de la GIRE pour gérer les ressources en eaux souterraines transfrontalières en Afrique australe.

97. L'approche de la GIRE est une réponse à l'approche sectorielle très critiquée de la gestion de l'eau (agriculture, énergie, approvisionnement municipal, etc.). Elle met l'accent sur les avantages que peut apporter une approche intégrée et globale de la gestion de l'eau au niveau des bassins. Afin d'optimiser les avantages socioéconomiques tout en préservant la durabilité de chaque écosystème, la GIRE encourage la coopération intersectorielle, ainsi que la gestion et la valorisation coordonnées des terres, des eaux souterraines et de surface et d'autres ressources connexes (WWAP, 2006). La GIRE est avant tout une approche nationale de la gestion de l'eau. Toutefois, si l'on n'y intègre pas la coopération transfrontalière, la gestion de l'eau à l'échelle du bassin demeure limitée car cette approche ne peut pas prendre en compte les défis émanant des États riverains (McCracken, 2016). Il convient toutefois de noter que l'eau souterraine, principale source d'eau potable et souvent la seule, dans plusieurs régions du monde, a souvent été négligée dans la planification de la GIRE, principalement du fait de son « invisibilité » aux yeux du public et du manque de données disponibles.

Mise en place d'une gestion intégrée des ressources en eau au niveau mondial : ODD - Cible 6.5

98. En définissant la cible 6.5 des objectifs de développement durable (ODD), les États Membres et le système des Nations Unies ont reconnu l'importance de la mise en œuvre d'une GIRE à l'échelle des bassins, tant au niveau national que transfrontalier. Cette cible revêt une importance capitale pour aider à relier entre elles les autres cibles liées à l'eau et ainsi promouvoir la coopération entre les différents acteurs et secteurs. Elle offrira également la feuille de route et le calendrier manquants pour faciliter les investissements dans la coopération transfrontalière relative à l'eau. Deux indicateurs ont été mis au point pour faciliter le suivi et l'évaluation de la mise en œuvre de la cible 6.5. L'indicateur 6.5.1 permettra d'évaluer le degré de mise en œuvre de la GIRE afin d'aider les pays à identifier les instruments politiques, institutionnels et de gestion ainsi que les besoins et les obstacles en matière de financement, tandis que l'indicateur 6.5.2 vise à encourager les pays à élaborer des cadres opérationnels pour les bassins transfrontaliers.

Mise en œuvre concrète de la cible 6.5 en Afrique australe

99. Un bon exemple de mise en œuvre de la cible 6.5, où l'engagement politique s'est traduit par des actions concrètes, est celui du bassin du fleuve Orange-Senqu en Afrique du Sud, où la pénurie d'eau est une norme. Le bassin du fleuve Orange-Senqu est l'un des plus grands bassins d'Afrique australe. Il abrite de nombreux barrages et comporte des systèmes de transfert complexes utilisés pour gérer et distribuer l'eau, entre les utilisateurs industriels en amont, puis les usagers agricoles en aval. La grande variabilité climatique et les précipitations imprévisibles augmentent davantage la probabilité de sécheresses (Tudor Rose, 2018).

100. La création de la Commission du fleuve Orange-Senqu (ORASECOM) en 2000 par les Gouvernements de l'Afrique du Sud, du Botswana, du Lesotho et de la Namibie a constitué une étape importante dans la coopération transfrontalière pour la gestion de l'eau dans la région. Son principal objectif est de fournir un cadre pour la consultation et la coordination entre les États riverains afin de promouvoir la GIRE.

Eaux souterraines : intégrer la partie manquante de la GIRE

101. Le Programme hydrologique international (PHI) de l'UNESCO a attiré l'attention des décideurs politiques sur des sujets en lien avec les eaux souterraines dans le bassin du fleuve Orange-Senqu. En 2007, l'ORASECOM a mis en place un comité technique sur les eaux souterraines pour faciliter le dialogue entre les pays sur la gestion des aquifères transfrontaliers, une première en la matière. Le programme de gestion des ressources aquifères internationalement partagées (ISARM), qui a été aussi élaboré par le PHI en étroite

collaboration avec la Communauté de développement de l'Afrique australe, a cartographié plus de vingt aquifères transfrontaliers dans la région. L'une des zones sensibles de la région qui a été identifiée était le système aquifère transfrontalier du Stampriet (STAS) (AGWNET, 2012).

Institutionnalisation de la coopération sur les aquifères transfrontaliers d'Afrique australe

102. Le STAS est un vaste aquifère transfrontalier partagé entre l'Afrique du Sud, le Botswana et la Namibie, et situé intégralement dans le bassin du fleuve Orange-Senqu. Son importance vient du fait qu'il s'agit de la seule ressource en eau permanente et fiable dans la région pour la consommation et l'agriculture. De 2013 à 2015, les gouvernements de l'Afrique du Sud, du Botswana, de la Namibie, ont entrepris, conjointement avec le PHI, une évaluation approfondie de ce système, ce qui a permis de mettre en place des connaissances scientifiques partagées sur cette ressource. Les résultats techniques obtenus ont ensuite été consolidés avec le soutien du PHI à travers des activités de renforcement des capacités sur la diplomatie de l'eau et la gouvernance des eaux souterraines, pour soutenir le processus d'institutionnalisation de la coopération entre les pays concernés. En août 2017, les propositions faites par le comité technique sur les eaux souterraines pour la mise en place d'un mécanisme de gouvernance conjoint pour le STAS au sein de la structure ORASECOM ont été acceptées par les membres de cette commission. Ce mécanisme est le premier du genre en Afrique australe.

103. La mise en place de cette gouvernance conjointe constitue une avancée majeure de plusieurs manières. Tout d'abord, il s'agit du premier accord sur les aquifères transfrontaliers depuis l'adoption des ODD en 2016 (Tudor Rose, 2018). Avant que sa mise en place ne soit approuvée, seuls six accords officiels et deux accords informels avaient été enregistrés dans le monde. D'autre part, il s'agit du premier mécanisme de gouvernance opérationnelle à être inclus au sein d'une organisation de bassin fluvial, et qui intègre donc pleinement l'approche GIRE et contribue directement à la mise en œuvre de la cible 6.5 tant au niveau national que transfrontalier. Par ailleurs, ce mécanisme permettra la mise en place d'actions durables sur le terrain, car les activités liées au STAS font partie du plan décennal de GIRE de l'ORASECOM (2015-2024). À ce titre, la mise en œuvre des activités liées au STAS et la communication y afférente relèvent de la mission de l'ORASECOM et seront pleinement intégrés sans aucun coût supplémentaire pour les pays concernés. Enfin, le plus frappant dans ce processus qui a abouti à l'institutionnalisation de la coopération concernant le STAS, c'est sa rapidité d'action. Cela a notamment été rendu possible grâce à l'existence d'un dispositif institutionnel interétatique opérationnel, à savoir l'ORASECOM. Grâce à la structure institutionnelle de l'ORASECOM, constituée d'un conseil, d'un secrétariat, d'équipes de travail et de comités (par exemple le comité technique sur les eaux souterraines), en moins d'un an, le conseil a pu examiner la proposition du comité technique sur les eaux souterraines et prendre une décision à cet égard.

Conclusion

104. L'institutionnalisation et l'opérationnalisation de la coopération sur les eaux transfrontières est un processus complexe qui nécessite une connaissance régionale des préoccupations individuelles, les problématiques propres à chaque bassin, ainsi que sur les priorités politiques des régions. La GIRE constitue un outil pertinent pour les gestionnaires de l'eau car elle permet d'appréhender ces variables sociopolitiques pour la promotion de la coopération dans le domaine de l'eau à un niveau local et international. De plus, elle offre la souplesse nécessaire aux gestionnaires de l'eau pour faire face à des conditions nouvelles (le changement climatique, par exemple).

IV. ZONES CÔTIÈRES

IV.1. Spécificité des zones côtières

105. Les zones côtières comprennent les zones humides et les estuaires. Les zones humides se créent dans tous les pays ou les zones climatiques où l'eau rencontre la terre. Les zones humides comprennent non seulement les mangroves, les deltas des rivières, les plaines inondables et les forêts inondées, mais aussi les rizières et même les récifs coralliens. De tels habitats couvrent 6 % des ressources totales en eau de surface. Les estuaires sont des masses d'eau généralement situées là où le fleuve rencontre la mer.

106. Les mangroves, vasières, marais salants et herbiers marins présents dans les deltas et le long des côtes fournissent à des millions de personnes une source de revenus vitale tout en les protégeant des tempêtes et des inondations. À ce titre, ils forment la base des implantations durables, de la sécurité et d'une économie prospère aussi bien dans les zones urbaines que rurales.

107. Les régions côtières figurent également parmi les zones les plus vulnérables au changement climatique et aux catastrophes naturelles. Parmi ces risques on peut citer les inondations, l'érosion, l'élévation du niveau des mers, les tsunamis et les phénomènes météorologiques extrêmes. Les impacts de ces phénomènes sont considérables et ont déjà changé la vie et les modes de subsistance des communautés côtières (EC, 2013).

108. Les zones côtières comptent parmi les régions les plus productives au monde, offrant une diversité d'habitats et de services écosystémiques de grande valeur (EC, 2013). En règle générale, ce sont des zones très peuplées, des destinations touristiques prisées, des zones économiques majeures et des lieux de transit très fréquentés (40 % de la population mondiale vit à moins de 100 km des côtes ; UN, 2016). Mais cette densité démographique n'a pas que des avantages et exerce une pression énorme sur les écosystèmes côtiers entraînant perte de biodiversité, destruction des habitats, pollution, conflits d'intérêts entre les différents usages potentiels et problèmes de saturation spatiale liés à l'urbanisation.

109. Les zones humides côtières servent également de lieux d'alevinage pour les poissons, fournissent de l'eau pour l'agriculture, contribuent à la formation des sols, offrent une protection contre les tempêtes, stockent d'énormes quantités de carbone, fournissent du bois et des plantes médicinales. Zones de transition entre la terre et la mer, elles abritent une grande variété de plantes et d'animaux. Plusieurs communautés animales et végétales uniques s'abritent dans les estuaires car elles sont adaptées aux eaux saumâtres (NOAA, 2018). Les zones côtières sont donc des territoires importants pour la production primaire (figure 3).

110. De nombreuses zones humides ont été détruites ou aménagées pour d'autres usages au cours du siècle dernier, mais celles qui subsistent peuvent jouer un rôle majeur dans le renforcement des écosystèmes, la prévention des inondations et l'augmentation du débit des cours d'eau.

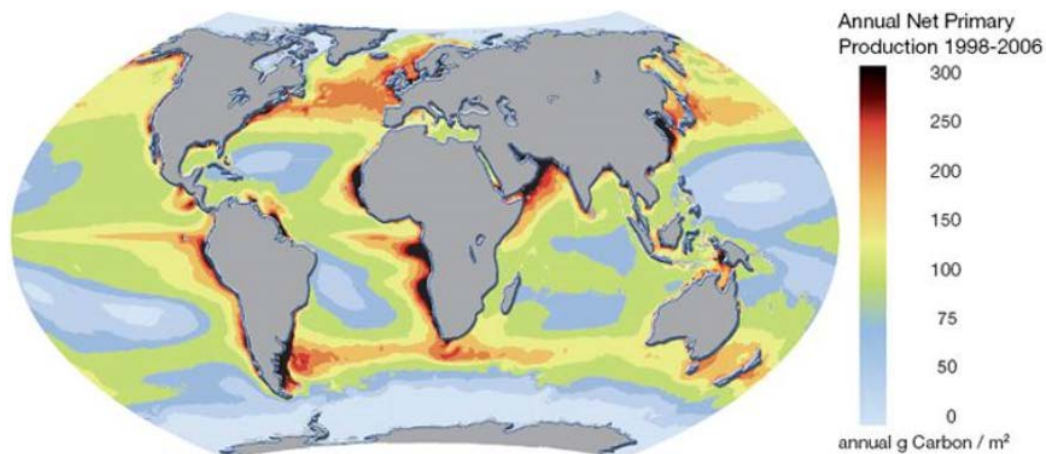


Figure 3 : Importance des zones côtières pour la production primaire nette annuelle (Source : Nellemann et al., 2008)

IV.2. Problèmes spécifiques aux zones côtières

111. Malheureusement, plus de 50 % des zones humides côtières sont déjà dégradées (Li *et al.*, 2018). Les dommages dus au développement des infrastructures se multiplient rapidement. En conséquence, l'effondrement des ressources naturelles et l'apparition d'aléas (érosion, inondations côtières, infiltrations salines, etc.) affaiblissent de plus en plus la résilience des populations côtières. Les effets du changement climatique contribuent à cette évolution indésirable, en particulier dans les zones de faible altitude. Les tempêtes tropicales et les tsunamis constituent des aléas liés au niveau de la mer, pouvant tuer des milliers de personnes et détruire les infrastructures. L'efficacité des systèmes d'alerte et la réduction des risques de catastrophe reposent sur des systèmes de mesure en mer et dans des lieux éloignés.

112. La pollution des régions côtières et des mers augmente à la fois en volume et en complexité, ce qui pose des problèmes concernant la gestion et la gouvernance des ressources partagées et la manière de gérer les opérations de nettoyage.

113. La pollution côtière est principalement due aux rejets provenant des activités terrestres. Près de 80 % des polluants affectant les côtes et la mer proviennent de l'industrie, de l'agriculture et des ménages (Cicin-Sain *et al.*, 2012). L'utilisation d'engrais, associée à une hausse des températures et à des eaux côtières calmes, entraîne une augmentation des nutriments minéraux et du carbone organique (eutrophisation). Les polluants atmosphériques peuvent également être importants. Les dépôts d'azote provenant de la terre et des navires affectent les eaux côtières et leurs écosystèmes. Les autres principaux polluants sont similaires à ceux décrits pour l'eau douce. Parmi les contaminants figurent également l'huile et les lubrifiants rejetés par les véhicules et les navires. Il est difficile d'évaluer l'impact de ces contaminants du fait de la présence de nombreux autres polluants et de la complexité de cet écosystème et des cycles biogéochimiques.

114. Le dessalement de l'eau de mer est une technologie de plus en plus utilisée pour fournir de l'eau douce dans de nombreuses régions du monde. La technologie en elle-même ne cause pas de problèmes environnementaux majeurs, mais si le sel produit n'est pas géré correctement, sa concentration risque de nuire aux habitats côtiers (Younos, 2005).

115. L'infiltration d'eau salée peut avoir des conséquences importantes sur l'environnement dans les régions soumises à l'érosion côtière et à l'élévation du niveau de la mer. D'autre part, cette infiltration peut aussi avoir pour origine des opérations minières, lesquelles sont susceptibles d'inverser le flux naturel des eaux souterraines vers la mer.

116. Les habitats des zones côtières sont particulièrement sensibles à la variation des précipitations. En période de sécheresse, le prélèvement excessif d'eau douce dans les rivières entraîne une baisse des zones humides intérieures, mettant ainsi en danger les espèces animales et végétales qui y vivent. D'autre part, les pluies excessives peuvent transformer l'eau de mer en eau saumâtre et menacer les espèces vivant dans la mer.

117. Les fermes aquacoles marines peuvent causer la destruction complète des prairies marines autour des cages à poissons. La charge élevée en nutriments peut provoquer une prolifération nocive d'algues, ce qui représente actuellement un problème sérieux dans de nombreux environnements marins.

118. L'activité du transport maritime est beaucoup plus dense dans la zone côtière qu'en haute mer, ce qui peut avoir de graves conséquences sur l'environnement si les opérations ne sont pas effectuées dans le respect des directives environnementales. En fonction des courants et des marées, l'élimination des déchets et des matières toxiques non dégradables dans la mer peut avoir un impact significatif ; il en va de même pour les fuites de pétrole accidentelles. Une surveillance étroite des navires dans la zone côtière est donc nécessaire.

119. Le tourisme est un autre facteur connu pour contribuer à la dégradation de l'environnement. Les destinations touristiques sont souvent concentrées dans des zones

fragiles et sensibles au stress environnemental. Afin de pouvoir accueillir un nombre croissant de visiteurs, on construit des infrastructures, telles qu'hôtels, plages, marinas, terrains de golf et aéroports, aux dépens des mangroves et des herbiers marins. D'autre part, les infrastructures touristiques consomment souvent de grandes quantités d'eau alors que les communautés locales en sont privées. Les jetées sont parfois construites sur des récifs coralliens. Contre toute attente, les eaux usées et autres déchets sont souvent rejetés à la mer sans être correctement traités. De plus, de nombreuses activités récréatives, telles que la plongée sous-marine ou la plongée avec masque et tuba, la navigation de plaisance ou la pêche peuvent porter préjudice aux écosystèmes sensibles et aux organismes qui y vivent. Les navires de croisière sont également une source de pollution.

120. L'érosion côtière est un problème complexe qui est exacerbé par le changement climatique, l'accroissement démographique et la croissance économique, et qui doit donc être traité de manière pluri- et interdisciplinaire, bien au-delà des solutions techniques. La participation des environnementalistes, des écologistes, des économistes et des géologues est nécessaire, en interaction avec le public, les groupes de citoyens et le gouvernement. L'étude de cas de Saint-Louis (Sénégal), présentée ci-dessous, le démontre clairement et plaide en faveur de la réalisation d'une étude d'impact environnemental (EIE) appropriée en mettant l'accent sur les conséquences sociales et environnementales des solutions proposées.

IV.3. Étude de cas 3 : Résilience, adaptation et atténuation à Saint-Louis, Sénégal

Exposé des faits

121. Près de Saint-Louis, dans le delta du fleuve Sénégal, le niveau des eaux monte et engloutit la langue de sable qui sépare l'océan du delta. Sur ce site connu sous le nom de « Langue de Barbarie », la première rangée de maisons du quartier de Guet-Ndar, une communauté de pêcheurs à la ligne en eau profonde, a déjà disparu, engloutie par l'océan Atlantique. Ce « village » de 25 000 habitants est très densément peuplé avec des rangées de maisons prises en étau entre l'océan d'un côté et la rivière de l'autre. C'est, depuis très longtemps, un village traditionnel de pêcheurs à la ligne en eau profonde. Les jeunes pêcheurs à la ligne, âgés de 15 à 27 ans, risquent leur vie chaque jour sur leurs pirogues en bois, en passant du fleuve à l'océan à travers la brèche qui a été creusée dans cette flèche de sable. Ils vont très loin pour pêcher les poissons qui font vivre le village. La pêche est la deuxième activité économique du Sénégal.

122. Mais le niveau de la mer monte en raison du changement climatique : les précipitations sont irrégulières et parfois très importantes. En 2003, le fleuve Sénégal a connu une crue si abondante que le gouvernement a craint que Saint-Louis, la capitale de l'ex colonie française située sur une île au milieu du delta, ne soit complètement inondée.

123. Dans l'urgence, les ingénieurs ont proposé de creuser une brèche, un peu plus en aval sur la *langue de Barbarie*, juste un peu après le village de pêcheurs. Un canal de 10 mètres de large a été ouvert ; or en mai 2017, la brèche, qui n'a cessé de s'agrandir, mesurait environ 10 kilomètres de large. Des terres agricoles ont été englouties et un bras de fleuve au courant puissant s'est engouffré dans la brèche, l'ouvrant encore plus largement. C'est à cet endroit que les jeunes pêcheurs risquent leur vie chaque jour, 240 décès ayant été constatés depuis 2003.

124. Le gouvernement tente de résoudre le problème : il a fait appel à des experts internationaux pour trouver des solutions techniques. Des scientifiques de l'Université de Dakar et de l'Université Gaston Berger de Saint-Louis sont aussi allés collecter des données, car on sait que les estuaires fluviaux sont riches en biodiversité. Dans l'un des lagons de l'estuaire, il y a également un parc national consacré à la protection des oiseaux migrateurs. On trouve de grandes quantités de déchets plastiques dans l'eau et sur les rives de l'estuaire, mais ceci est un autre problème. Les scientifiques ont décrit les effets potentiels des solutions techniques sur l'estuaire et ont effectué une évaluation environnementale complète.

125. Quelles sont les solutions techniques proposées par les experts internationaux ?
- a. Le premier groupe d'experts a proposé de construire une digue de dix kilomètres le long du village pour le protéger des vagues. La durée de vie de la digue serait d'environ 15 ans et son coût sera d'environ un demi-milliard de dollars, une somme considérable pour un pays extrêmement pauvre. Dans ce scénario, les pêcheurs auraient 15 ans pour trouver une solution à long terme. Le niveau de la mer monte et ce n'est qu'une question de temps avant que le village ne soit englouti.
 - b. Un deuxième groupe d'experts a proposé aussi une digue, mais cette fois le long de la rive continentale du fleuve Sénégal. La durée de vie de cette digue longue de 15 kilomètres serait de 25 ans et son coût d'environ un demi-milliard de dollars. Dans ce scénario, la population devrait être déplacée et le village de pêche reconstruit ailleurs. Mais où ? Les populations pourraient être déplacées à l'intérieur des terres. Or ce sont des pêcheurs et non des agriculteurs. Le déménagement aurait également un coût. Du gaz a été découvert au nord de la région de Saint-Louis, et certains pensent que les pêcheurs pourraient y être redéployés en tant qu'ouvriers dans l'industrie gazière.
 - c. Mais nul n'ignore que les grands chantiers de construction très coûteux impliquant des partenaires internationaux et des organisations internationales mènent très souvent à la corruption à tous les niveaux, avec des résultats tangibles très mitigés. Des scientifiques sénégalais ont donc proposé des solutions beaucoup moins coûteuses et avec un impact écologique bien moindre, comme le reboisement progressif des mangroves le long de la brèche sur la Langue de Barbarie, pour fixer la terre et le sable, draguer le fleuve, recharger la plage du village, etc.

Analyse éthique

126. Les conséquences du changement climatique, telles que la hausse du niveau des mers, affectent déjà les populations côtières du monde entier. Les habitants des petites îles du Pacifique sont particulièrement exposés. Cependant, ces petites îles ainsi que le Sénégal n'ont contribué que pour une part très faible à l'augmentation des émissions de gaz à effet de serre et de dioxyde de carbone par rapport à un grand nombre d'autres pays, en particulier les pays développés. L'un des problèmes éthiques concerne la justice, qui demeure une question majeure depuis 1994, à la suite de la Convention-cadre des Nations Unies sur les changements climatiques, du Protocole de Kyoto en 1997, de l'échec de la Conférence de Copenhague sur le changement climatique en 2009, et jusqu'à l'Accord de Paris en 2015. Comment garantir le renforcement des mécanismes et systèmes d'adaptation ? Comment renforcer les accords internationaux concernés afin de s'assurer que l'assistance et les compensations nécessaires seront fournies aux populations les plus pauvres, en première ligne lors de catastrophes climatiques ? Il n'existe pas de solution unique étant donné la complexité des situations et leur évolution constante. Quelles sont les leçons à tirer de l'exemple de Saint-Louis pour rendre l'action politique plus éthique ?

- a. Une solution technique ne peut, à elle seule, résoudre un problème environnemental complexe dont les paramètres incontrôlables sont quasiment impossibles à prévoir, et dont la portée évolue de façon aléatoire.
- b. Les solutions techniques modernes ne sont pas nécessairement les plus appropriées pour les populations locales. Dans le cas de Saint-Louis, les solutions les plus respectueuses de l'environnement sont moins coûteuses et plus adaptées pour ralentir une évolution inévitable - l'élévation du niveau de la mer.
- c. Toute solution technique ou écologique doit inévitablement s'accompagner de solutions sociales, ce qui nécessite d'engager un dialogue avec toutes les parties prenantes impliquées.

127. Les membres de la COMEST ont participé à une consultation publique à Saint-Louis en mai 2017 où, pour la première fois, des représentants de différents groupes sociaux locaux

de Saint-Louis se sont réunis ensemble. Cela incluait : les organisations de pêche, les groupes de femmes et les autorités religieuses (la population sénégalaise est majoritairement musulmane), des universitaires ayant travaillé sur le terrain, des représentants des sociétés de conseil ayant proposé des solutions techniques, des maires et des représentants des différents niveaux gouvernementaux. C'était le premier pas vers une mobilisation collective et politique. La prochaine étape consistera à établir progressivement un consensus social afin de trouver des solutions appropriées aux problèmes, au bénéfice des communautés et des populations locales. C'est un processus qui demande du temps ainsi qu'une volonté politique collective, l'idée étant d'introduire des principes réglementaires adaptés et socialement justes, sans imposer *a priori* de solution technique externe.

PARTIE 2 : LES CADRES ÉTHIQUES

V. LES CADRES EN MATIÈRE D'ÉTHIQUE DE L'EAU SUR TERRE

128. Le présent rapport affirme que l'éthique de l'eau ne peut plus aujourd'hui être axée exclusivement sur l'utilisation de l'eau par les êtres humains et sur les seuls besoins humains. Elle repose sur les interrelations et interdépendances entre l'être humain et l'écosystème fondées sur les fonctions de l'eau (cycle de l'eau, propriétés de transport et de dissolution) telles que décrites par la science. Dans le contexte des principes éthiques présentés dans la section suivante, cette partie offre un bref aperçu des cadres éthiques, qu'ils soient exprimés de façon implicite comme dans les objectifs de développement durable des Nations Unies (ODD), ou de façon explicite comme dans les publications de l'ONU et d'autres organismes internationaux.

V.1. Objectifs de développement durable et eau

129. Le cadre réglementaire actuel des Nations Unies a été mis en place en s'appuyant sur les objectifs de développement durable (ODD) adoptés en 2015 (UN, 2015b). Ce nouveau programme vise à orienter les politiques publiques au cours des quinze prochaines années vers la recherche d'une planète durable sur laquelle chacun pourra bien vivre. L'idée de développement durable relie la justice au développement humain, à l'économie et à la protection de l'environnement, tout en garantissant l'existence des générations futures.

130. Le Programme de développement durable à l'horizon 2030 reconnaît explicitement deux objectifs visant à promouvoir la gestion durable de l'eau. Les objectifs de développement durable 6 et 14, axés respectivement sur l'eau douce et les océans, visent à assurer la disponibilité et la gestion durable de l'eau et de l'assainissement pour tous, ainsi qu'à préserver et utiliser durablement les océans, les mers et les ressources marines dans l'optique d'un développement durable. Ces objectifs se composent de cibles spécifiques visant à faire face aux nombreux défis qui se posent dans l'utilisation, la gestion et la protection des ressources marines et d'eau douce et de leurs écosystèmes associés.

131. La présence de deux objectifs consacrés à l'eau met en évidence l'importance fondamentale que la communauté internationale accorde à l'eau pour la vie sur terre. Cependant, son importance pour assurer un développement durable apparaît encore plus évidente lorsqu'on examine les relations complexes entre l'eau et les autres ODD. La reconnaissance des liens entre l'eau et les 17 ODD peut favoriser une approche intégrée du développement durable et réduire les risques d'antagonisme entre les mesures adoptées pour parvenir aux différents objectifs fixés.

132. Le Rapport de synthèse sur l'ODD 6 relatif à l'eau et à l'assainissement (UN-WATER, 2018) décrit les liens entre l'objectif 6 et les trois principaux piliers du développement durable que sont la société, l'environnement et l'économie. Dans le contexte sociétal, l'eau joue un rôle important dans l'éradication de la pauvreté et de la faim ainsi que dans la préservation de la santé et du bien-être des personnes. Le rapport reconnaît le rôle de l'eau et de l'assainissement dans la promotion de la santé humaine, en particulier celle des femmes, qui, dans de nombreux pays, assument la plus grande part de la collecte et de la distribution de l'eau, mais restent toutefois exclues du processus de décision. L'eau est également une composante indispensable de l'agriculture et est donc essentielle à l'amélioration de la nutrition.

133. Les écosystèmes liés à l'eau sont également menacés par le changement d'affectation des sols, la pollution, la surexploitation et le changement climatique, qui présentent des risques à la fois pour la santé des êtres humains et pour la biodiversité. Pour éviter ces risques, nous devons modifier nos façons de faire dans des activités telles que le traitement et l'élimination des déchets et le développement urbain. Le fait d'appliquer au développement des solutions basées sur l'environnement peut maximiser la durabilité, mais cela nécessite de changer les mentalités et de délaisser les solutions techniques conventionnelles.

134. L'insécurité hydrique peut aussi être très préjudiciable à la croissance économique (UN-Water, 2018). Les emplois liés à l'eau, notamment dans les industries agroalimentaire et énergétique, et l'industrie de l'eau, font vivre 1,4 milliard de personnes dans le monde, l'agriculture employant à elle seule 30 % de la main-d'œuvre mondiale (UN-Water, 2018). L'eau est étroitement liée à l'énergie, cette dernière étant nécessaire pour extraire, traiter et distribuer l'eau, tandis que l'eau est une source importante d'énergie hydroélectrique et est utilisée pour cultiver des plantes servant à fabriquer les biocarburants.

135. Outre les ODD 6 et 14, l'eau est aussi directement ou indirectement intégrée à plusieurs autres ODD, notamment les ODD 1 (pas de pauvreté), 2 (faim zéro), 3 (bonne santé), 5 (égalité entre les sexes et autonomisation), 7 (énergie), 11 (villes et établissements humains), 12 (consommation et production responsables), 13 (lutte contre les changements climatiques) et 15 (vie terrestre). Les différentes interrelations montrent que l'obtention d'un développement durable dépend étroitement des mesures prises concernant l'utilisation, la gestion et la préservation de l'eau.

V.2. Les cadres en matière d'éthique de l'eau

136. Un examen des documents produits par certains organismes des Nations Unies tels que l'UNESCO montre tout d'abord que le cadre éthique relatif à l'eau potable et celui relatif à l'océan ont été élaborés séparément, et ensuite, que l'accent initial a été mis sur les valeurs anthropocentriques (c'est-à-dire les valeurs liées directement aux intérêts humains).

137. La séparation des deux cadres éthiques illustre le fait qu'il existe deux communautés de recherche principales, l'une menant des travaux sur l'eau potable/l'eau douce et l'autre sur l'océan. Les défis permanents et urgents liés à la disponibilité des ressources, à leurs utilisations concurrentes et à l'accès à l'eau potable font que la vaste majorité des travaux des organismes des Nations Unies sur l'éthique de l'eau sont centrés sur l'eau douce. Parmi les organismes des Nations Unies qui ont défini des principes ou valeurs éthiques figurent le Programme hydrologique international (PHI), la COMEST, et l'UNESCO. D'autre part, les considérations éthiques sur les océans sont axées sur la gouvernance des pêches face à la dégradation et à la surexploitation de la ressource (FAO, 1995) et sur la protection des écosystèmes marins conformément aux différents traités régissant les océans depuis 1946 (par exemple, la Convention internationale pour la réglementation de la chasse à la baleine). Bien qu'il ne fasse pas explicitement mention de valeurs éthiques, le principe de « patrimoine commun de l'humanité » de la CNUDM stipule que l'océan doit être régi et géré pour le compte de l'humanité toute entière en accordant une attention particulière aux besoins des pauvres (UN, 1993).

138. Les valeurs anthropocentriques prévalent également dans les cadres éthiques relatifs à l'eau douce et à l'eau potable. C'est le cas du document intitulé *Meilleures pratiques éthiques - L'eau et la gouvernance*, publié en 2004 par la COMEST, qui se conclut par une série de valeurs relatives à *l'utilisation de l'eau pour les êtres humains* (UNESCO, 2004) :

- a. **La dignité humaine** : l'eau est indispensable à la vie et toute personne privée d'eau est privée de vie.
- b. **La participation de tous** : les pauvres, en particulier, doivent être associés à la planification et à la gestion de l'eau. Les enjeux liés à la pauvreté et à l'égalité des sexes occupent une place importante dans ces processus.
- c. **La solidarité** : l'eau oblige les individus à prendre conscience de leur interdépendance profonde. Les initiatives de gestion intégrée des ressources en eau doivent refléter cette solidarité.
- d. **L'égalité entre les êtres humains** : chacun doit avoir accès, dans des conditions d'égalité, à l'eau dont il a besoin.
- e. **Le bien commun** : l'eau est perçue par tous ou presque comme un bien commun et l'absence de gestion adéquate de l'eau porte atteinte au potentiel et à la dignité de l'être humain.

- f. **La transmission du patrimoine** : elle commande un usage sage et respectueux de l'eau.
- g. **La transparence et l'accès universel à l'information** : si les données ne sont pas accessibles sous une forme aisément compréhensible, une partie sera avantagée au détriment de l'autre.
- h. **L'inclusion** : les politiques de gestion de l'eau doivent tenir compte des intérêts de toutes les personnes vivant dans les aires de captation de l'eau. Les intérêts des minorités et des pauvres doivent être protégés. La gestion intégrée des ressources en eau est une pratique équitable, économiquement réaliste et durable du point de vue de l'environnement.
- i. **L'autonomisation** : elle est nécessaire pour faciliter la participation à la planification et à la gestion, et implique bien plus que la simple possibilité d'être consulté.

139. Ces principes sont conçus comme des préalables à une justice sociale et environnementale à long terme qui touche aussi aux conditions d'accès à l'eau des générations futures et reflète un vif souci d'équité et la volonté de faire en sorte que tous les êtres humains puissent avoir accès à des ressources sûres en eau.

140. La Commission mondiale sur les barrages (WCD, 2000), quant à elle, a retenu cinq valeurs éthiques fondamentales : *équité, durabilité, efficacité, participation aux prises de décision et responsabilité*. Ces valeurs sont complétées par sept principes stratégiques, axés en grande partie sur les barrages et la production d'énergie : *obtention de l'assentiment du public, étude de toutes les options possibles, prise en compte des barrages existants, préservation des cours d'eau et des moyens de subsistance, reconnaissance des droits acquis et partage des avantages, contrôle de la conformité, et partage des cours d'eau pour la paix, le développement et la sécurité*.

141. S'appuyant sur des principes similaires formulés par le Programme hydrologique international (PHI) de l'UNESCO et par la Sous-Commission de la COMEST sur l'éthique de l'eau douce, Jennings *et al.* (2009) ont déterminé les principes suivants en matière d'éthique de la gestion de l'eau : *égal respect de la dignité humaine, équité et proportionnalité, solidarité, bien commun, relations justes ou gestion responsable, et participation fondée sur l'inclusion et le débat*.

142. Ces dernières années, le cadre éthique a évolué vers une dimension plus écocentrique prenant en compte les intérêts et les interrelations des autres êtres vivants. Une étude des cadres en matière d'éthique de l'eau, intitulée *Water Ethics and Water Resource Management* (Éthique de l'eau et gestion des ressources en eau) a été réalisée par le Bureau de l'UNESCO à Bangkok (Liu *et al.*, 2011) et s'inspire du rapport de 2004 de la COMEST, ainsi que d'une série de 14 essais publiée par l'UNESCO-PHI (Priscoli *et al.*, 2004). Ce travail est le fruit d'une collaboration internationale entre l'UNESCO et un groupe de travail créé dans le cadre du projet sur l'éthique et le changement climatique en Asie et dans le Pacifique (ECCAP). Nous pouvons y constater que le changement climatique nous oblige à travailler à plus grande échelle, en tenant compte des relations et interdépendances entre les êtres humains et les écosystèmes. En fait, cela va dans le sens de l'analyse du GIEC (2014a) qui examine les divers types d'eau (eau douce, océans, eau potable, eaux de pluie et eaux de crue) et les relations entre eux. Ils apparaissent étroitement liés aux différents écosystèmes (terrestres, marins et côtiers), l'eau étant alors associée à l'éventail varié des cultures et utilisations humaines, en tant qu'élément essentiel à la survie mais aussi dans les activités agricoles, halieutiques et industrielles. L'analyse vise clairement à mettre en lumière les relations d'interdépendance de façon à montrer la nécessité d'une approche globale mais aussi d'approches et de solutions locales et culturellement diversifiées. Dans cette perspective, le Groupe de travail II au cinquième rapport d'évaluation du GIEC présente un nouveau point de vue, attribuant à l'eau une position centrale (IPCC, 2014a).

143. Comme dans les rapports précédents, l'accent principal est mis sur l'eau douce, même si le rapport du bureau de l'UNESCO à Bangkok reconnaît l'utilisation des mers et des océans pour le transport, comme décharges de produits polluants et à des fins récréatives, et traite des problèmes posés par l'aquaculture dans les eaux côtières. Une distinction est faite entre consommation et usage sans consommation de l'eau, et le rapport considère qu'il importe au regard de la préservation des ressources environnementales de tenir compte des valeurs indirectement liées ou non liées à l'utilisation. Sur la base de ces considérations, les éléments suivants ont été définis comme principes directeurs en matière d'éthique de l'eau et aux fins de l'élaboration des politiques : *proximité, frugalité, transaction, usages multiples et bénéfiques, obligation d'appliquer des mesures de quantité et de qualité, compensation et paiement par l'utilisateur, paiement par le pollueur, participation de tous, et utilisation équitable et raisonnable.*

144. Cette évolution de l'anthropocentrisme vers l'écocentrisme est proposée aussi par d'autres auteurs (par exemple, Armstrong, 2009), et constituait un concept central dans les travaux de la COMEST sur l'éthique du changement climatique (UNESCO, 2015).

145. Pour conclure, un certain nombre de valeurs et de principes éthiques ont été proposés, dont une majorité font référence à des degrés divers à l'importance de la *dignité humaine*, de la *solidarité*, de la *durabilité*, de l'*équité*, de la *justice*, de la *gestion responsable* et de la *participation*. L'accent est mis aussi sur la coopération aux niveaux national et international, et sur le partage des responsabilités de part et d'autre des frontières culturelles et géographiques. Si la majorité de ces travaux traitent d'une éthique de l'eau douce qui est centrée sur des valeurs et des intérêts essentiellement humains, il reste que ces valeurs fondamentales devraient aussi s'appliquer aux zones côtières et à l'océan.

146. Mais pour ce faire, nous devons élargir nos préoccupations éthiques à une communauté morale plus vaste qui inclut les écosystèmes ainsi que le système terrestre (cycle de l'eau et changement climatique). Cette nouvelle *vision globale de l'éthique de l'eau* vise à équilibrer la fonction de l'eau, les usages humains de l'eau, les besoins des écosystèmes (eau douce, océan et zones côtières) de façon à adapter nos choix éthiques à l'interdépendance fondamentale entre tous les êtres vivants, dont les humains, et l'eau. Les principes directeurs énoncés ci-après doivent être appréhendés dans le cadre de cette perspective globale. Cela nous donnera un plus grand sens des priorités et guidera nos décisions collectives pour le présent et l'avenir, même si nos connaissances scientifiques et nos outils techniques ne permettent pas d'anticiper et de contrôler tous les paramètres.

VI. PRINCIPES DIRECTEURS

147. Ces dernières années, plusieurs tentatives ont été menées pour élaborer des principes éthiques relatifs à la gestion des ressources en eau. Cependant, l'accent a été mis sur le milieu terrestre. Du fait de leur complexité, les écosystèmes marins et côtiers sont encore mal compris. Un certain nombre d'auteurs ont fait remarquer que l'éthique de l'environnement marin était moins avancée que l'éthique du milieu terrestre, même si ce dernier domaine n'est pas encore entièrement développé ni mis en œuvre. Dans le présent rapport, la COMEST a défini certains principes éthiques applicables aux eaux douces, eaux océaniques et zones côtières et prend en compte l'interdépendance entre les humains, les autres organismes vivants et les écosystèmes.

VI.1. Dignité humaine et droits de l'homme

148. Le respect de la dignité humaine et des droits de l'homme est la pierre angulaire de la Déclaration universelle des droits de l'homme des Nations Unies (UN, 1948). Le 28 juillet 2010, par la résolution 64/292, l'Assemblée générale des Nations Unies a reconnu que le droit à l'eau potable et à l'assainissement était un droit de l'homme, essentiel à l'exercice de tous les droits de l'homme. La résolution demande aux États et aux organisations internationales « d'apporter des ressources financières, de renforcer les capacités et de procéder à des

transferts de technologies, en particulier en faveur des pays en développement, afin d'intensifier les efforts faits pour fournir une eau potable et des services d'assainissement qui soient accessibles et abordables pour tous » (UN, 2010).

149. Bien que les engagements pris lors des sommets, conférences et forums internationaux (et souvent formulés dans une déclaration) puissent avoir un effet bénéfique sur la définition et l'exercice des droits de l'homme à l'eau et à l'assainissement, et permettent de sensibiliser et de mobiliser la collectivité, ils ne sont pas juridiquement contraignants pour les États, ce qui fait que pour nombre de gens, le droit à l'eau n'est pas encore un droit de l'homme. Thielbörger (2013) se demande dans quelle mesure et sous quelle forme ce droit devrait exister et si les récentes affirmations de l'Assemblée générale et du Conseil des droits de l'homme ainsi que le mandat confié en 2008 à l'Expert indépendant/Rapporteur spécial des Nations Unies de surveiller si les États honorent cette obligation ont enfin donné au droit à l'eau le statut et la signification que beaucoup réclament depuis la première moitié du XX^e siècle. Après avoir analysé la situation de ce droit dans divers pays, il conclut que ce n'est qu'en considérant le droit à l'eau simultanément dans son contexte juridique, théorique et pratique que l'on pourra pleinement prendre en compte sa situation actuelle et son potentiel futur (Thielbörger, 2013, p. 3).

150. Hardberger (2005) estime que :

[...] le droit des droits de l'homme est un moyen approprié pour instaurer le droit à l'eau, cela pour de nombreuses raisons. Premièrement, la nécessité de l'eau et le fait que l'être humain dépende d'elle pour sa santé et son hygiène font que ce droit est similaire à des droits de l'homme tels que le droit à la vie. Deuxièmement, les droits de l'homme sont des droits détenus par les citoyens et sont opposables à l'État. En faisant du droit à l'eau un droit de l'homme, on satisfera effectivement les besoins humains plutôt que de simplement encourager l'adoption de législations locales. En outre, bien que l'on ait initialement fait valoir que l'eau était inhérente au droit à la vie ou à la santé, les récents débats ont montré l'importance d'en faire un droit à part. On peut faire valoir que l'eau est implicite dans les documents existants, mais son absence dans ces documents crée des problèmes d'application (p. 360-361).

151. Mathias Risse (2014) fait valoir que, « fondamentalement, garantir l'accès à l'eau potable et à l'assainissement de base devient une *responsabilité véritablement mondiale*, condition de l'acceptabilité même du système de l'État, qui, selon lui, caractérise les droits de l'homme » (p. 196) ; il justifie sa position en faisant découler les droits de la propriété collective, « la copropriété donnant droit à l'accès aux ressources naturelles, qui doivent être préservées ou ajustées de façon appropriée lorsque les individus vivent dans des États » (Risse, 2014, p. 195). Il énonce en outre qu'à la différence de ce qui se passe avec d'autres ressources naturelles, il faut soit mettre « l'eau à la disposition des humains partout dans le monde, soit autoriser les gens qui vivent dans des pays où il n'y a pas assez d'eau pour exercer ce droit à se rendre dans des pays qui disposent d'eau » (Risse, 2014, p. 197).

152. L'idée de bien commun est beaucoup plus ancienne que les droits et l'idée de l'eau en tant que bien commun, - contrairement à la terre -, est encore largement acceptée, de sorte que le droit à l'eau est inscrit dans diverses lois internationales, y compris certaines constitutions nationales. Si l'eau n'est pas considérée comme un bien commun, on peut la privatiser et la commercialiser, comme cela se produit actuellement ; alors, le droit à l'eau existe, mais **seulement** si vous pouvez la payer, comme la terre. L'idée de traiter l'eau comme un bien commun émane de trois sources : le mouvement anti-privatisation, le mouvement opposé aux grands barrages et grands projets et au détournement de l'eau à des fins d'agriculture industrielle, et le mouvement de défense des populations autochtones qui relève d'un point de vue culturel unique selon lequel la sacralité de l'eau et de ses sources est intimement liée à la culture, à la géographie et au sentiment communautaire (Hardberger, 2005). Ces groupes vont souvent au-delà des notions de droits de l'homme et d'équité pour inclure les droits des êtres non-humains et même des écosystèmes. Adrian C. Armstrong,

pour sa part, estime qu'un point de vue holistique étendrait ce droit [le droit à l'eau] à toutes les créatures et à tous les environnements (Armstrong, 2009, p. 143). En effet, le concept de dignité humaine ne doit pas entrer en contradiction avec le respect des autres créatures et de la nature, qui est présent dans de nombreuses visions culturelles et religieuses du monde, et qui est donc également fondamental pour l'éthique environnementale.

VI.2. Solidarité

153. Le principe de solidarité reconnaît l'interdépendance qui existe entre les humains, ainsi qu'entre les humains et leur environnement. Cette dépendance mutuelle est illustrée par le caractère indispensable de l'eau pour la vie humaine, dépendance qui « confronte continuellement les humains à leur interdépendance amont et aval » (UNESCO, 2004, p. 6). La solidarité implique que nous agissions de manière à respecter les besoins des humains dans et entre les pays, ainsi que de toutes les générations. Elle s'applique également dans un contexte écologique et écocentrique, non seulement parce que les humains et les autres communautés biotiques dépendent de l'eau pour vivre et doivent partager les ressources, mais aussi parce que les humains et les écosystèmes dépendent les uns des autres pour survivre et exister. Le respect de la solidarité a été mis en avant par la COMEST, comme principe clé de l'éthique de l'eau (UNESCO, 2004) et comme l'un des grands principes éthiques applicables au changement climatique (UNESCO, 2015), ainsi que par d'autres auteurs et organismes internationaux (Jennings *et al.*, 2009, par exemple).

154. Les problèmes de pollution et d'épuisement des ressources marines illustrent le besoin de solidarité entre les êtres humains, mais aussi entre ceux-ci et les écosystèmes. La pollution par le plastique met en péril la santé de l'écosystème marin, tandis que l'épuisement des ressources marines a des conséquences graves sur les communautés côtières et sur l'écosystème¹. L'acidification des océans, le changement climatique anthropique et l'élévation du niveau des mers auront, au cours du prochain siècle, un impact énorme sur les populations et les animaux vivant sur le littoral ou sur les basses terres et les petites îles. Enfin, l'éthique de l'environnement marin commande aux êtres humains de ne pas perturber les processus naturels régulant la salinité des océans, par exemple, la synthèse par le phytoplancton du sulfure de diméthyle, qui régit les niveaux de soufre océanique, ou celle de l'iodure de méthyle, qui régit les niveaux d'iode océanique.

155. Dans le contexte de l'éthique de l'eau, le principe de solidarité est lié au principe du bien commun (Jennings *et al.*, 2009 ; UNESCO, 2004).

VI.3. Bien commun

156. Il existe plusieurs termes dont la signification diffère mais qui ont parfois été utilisés de manière interchangeable dans la littérature : biens publics, biens communs, ressources communes et biens communs mondiaux. Le présent rapport ne prétend pas mettre fin à la confusion entre ces termes. Deux propriétés fondamentales caractérisent les biens publics : la non-rivalité dans la consommation et la non-exclusion. « Les biens publics 'purs' se définissent généralement comme des biens dont la consommation n'entraîne pas de rivalité ni d'exclusivité. La non-rivalité d'un bien signifie que sa consommation par un individu ne prive pas un autre individu de le consommer également. La non-exclusion d'un bien signifie que ce bien est accessible à tous » (Jamieson, 2008: 15 ; pour plus de précisions, voir Kaul *et al.*,

¹ Dans un article de 1968 intitulé « The Tragedy of the Commons », l'écologiste américain Garrett Hardin a souligné que les individus avaient tendance à surexploiter et à épuiser les ressources communes, comme le pâturage « ouvert à tous », en accordant la priorité à leurs intérêts à court terme plutôt qu'à l'intérêt à long terme de l'ensemble des utilisateurs. Bien que ça ne soit pas toujours le cas, la situation mondiale actuelle montre que l'argument de Hardin pourrait être remis en avant pour rappeler à l'humanité l'importance de ne pas porter préjudice aux biens communs. Cependant, il convient de noter que la gestion autochtone de l'eau et des grands pâturages libres dans le monde contredit la conclusion de Hardin. Les communautés locales ont mis en place différentes institutions et géré leurs ressources communes au cours des siècles.

1999). Jusqu'à récemment, on estimait que les biens publics avaient un caractère national. Mais aujourd'hui on constate que certains biens communs mondiaux ont eu un impact sur l'ensemble des êtres vivants, à travers les pays et les différents écosystèmes. Pour qu'un bien soit qualifié de bien public mondial, il doit bénéficier à plus d'un groupe de pays, à un large éventail de la population mondiale et aux générations actuelles, mais aussi futures : c'est notamment le cas de la santé, de la durabilité environnementale, de la paix, de l'efficacité des marchés et de l'équité. Les ressources communes correspondent à un régime de libre accès sans aucune loi formelle ou informelle régissant ces ressources. Tout le monde peut les utiliser sans aucune restriction. Dans la plupart des cas, les ressources communes sont non exclusives mais entraînent une rivalité en ce qui concerne la consommation. Cependant, il existe des lois conçues par les citoyens ou les gouvernements concernés pour gérer les biens communs. Bien que le terme « bien commun » soit interprété de différentes manières selon les domaines, on peut dire qu'il profite à la société dans son ensemble contrairement au bien privé, qui appartient à un membre particulier de la société. En conséquence, et malgré les différentes acceptions de l'expression « bien commun », de nombreux auteurs ont convenu que les gouvernements devraient viser à promouvoir le bien commun au profit de tous les citoyens. L'eau est le bien commun de tous les êtres vivants et de tous les écosystèmes. Dans la pratique, cependant, la notion de bien commun est rendue plus complexe par différentes perceptions et définitions juridiques concernant la propriété et la commercialisation de l'eau (Liu *et al.*, 2011). Les océans et les mers sont aussi un bien commun. L'intégrité des cycles de vie des ressources marines contribue au bien commun non seulement au profit des êtres humains mais aussi d'autres espèces qui se nourrissent dans les écosystèmes marins. Ces ressources doivent donc être considérées comme un bien commun pourvoyant à la fois à la subsistance des êtres humains et au maintien des écosystèmes. En ce qui concerne les océans, le champ des problèmes comprend les questions relatives aux droits de navigation, aux limites des eaux territoriales, à l'exploitation des ressources (pêche et pétrole, par exemple) et à la pollution.

157. L'éthique de l'eau s'oppose à la privatisation et à la marchandisation des systèmes d'approvisionnement en eau collectifs par des particuliers et des multinationales de l'eau. Les États Membres de l'Organisation des Nations Unies ont déclaré la haute mer, les grands fonds marins et leurs ressources minérales, ainsi que la Lune et ses ressources naturelles « patrimoine commun de l'humanité ». En tant que seuls agents responsables, les êtres humains sont tenus de protéger l'environnement naturel de la planète comme leur patrimoine, mais non dans le sens « d'actifs hérités » pour satisfaire leurs propres intérêts (Attfeld, 2003, p. 171). « Il faut plutôt comprendre cela comme une responsabilité dont les bénéficiaires sont les générations actuelles mais aussi futures, et non seulement les humains mais aussi d'autres espèces, y compris celles qui évoluent encore » (Attfeld, 2003, p. 171).

158. Les zones et ressources situées en dehors des frontières nationales de tout État sont reconnues comme des biens communs mondiaux. En conséquence, ces biens communs comprennent la haute mer - la partie des océans qui s'étend au-delà de la zone économique exclusive de 200 milles nautiques des États côtiers « et leurs ressources biologiques, les grands fonds marins, l'espace (y compris la Lune et les autres corps célestes), les deux régions polaires, et l'atmosphère (en particulier la couche d'ozone et le système climatique) » (Schrijver, 2016, p. 1255-1256), aucune nation n'ayant autorité absolue sur eux. « En outre, on peut affirmer que certains biens naturels tels que [...] l'air, l'eau, les graines, le vent et le soleil, peuvent également être considérés comme des biens communs mondiaux en raison des fonctions écologiques essentielles qu'ils remplissent pour la Terre et sa population » (Schrijver, 2016, p. 1253). Selon Robin Attfeld (2003), les biens communs mondiaux :

doivent être considérés comme le patrimoine commun de l'humanité, car c'est bien l'humanité dans son ensemble qui en hérite comme d'une responsabilité qui peut et doit être gérée au profit de tous (et pas seulement des humains). Ce patrimoine comprend, sans le moindre doute, la diversité génétique de la vie sur Terre. Il comprend également (entre autres) les océans, l'atmosphère et la stratosphère. (En

dépit des problèmes de propriété et de sélection, il peut aussi inclure des lieux ou des éléments importants du patrimoine culturel, comme le temple d'Abou Simbel en Égypte, sauvé et préservé parmi de nombreux autres sites du patrimoine mondial (p. 172).

159. Les États membres des Nations Unies ont adopté plusieurs lois régissant les biens communs mondiaux, et notamment la Convention des Nations Unies sur le droit de la mer (CNUDM) abordée précédemment (section II.3.). Ces tentatives de réglementation de l'utilisation des biens communs mondiaux ont en partie limité le risque de surexploitation de ces biens par différents pays arguant du principe de « gratuité pour tous » et de « premier arrivé, premier servi ». Bien que la CNUDM et l'Accord des Nations Unies sur les stocks de poisson (1995) soient en place pour gérer la pêche en haute mer et que le Tribunal international du droit de la mer, créé sous l'égide de la CNUDM, soit un organe important en matière d'application des dispositions et de règlement des différends, la surexploitation des ressources marines est un problème grave dans de nombreuses parties du monde. Les océans ont été considérés, à tort, comme inépuisables et capables de supporter l'exploitation infinie de leurs ressources. En haute mer, les stocks de poissons sont accessibles à tous les États. Cela a conduit à la surpêche des océans. Les négociations en cours pour renforcer le droit de la mer en y incluant la biodiversité dans les zones marines situées au-delà des limites de la juridiction nationale imposent de résoudre les conflits potentiels entre la liberté de la haute mer et la sauvegarde du bien commun.

160. Comme le notent certains défenseurs du bien-être animal, la surpêche mais aussi la pêche, soulèvent des questions éthiques, car de nombreux animaux marins (mammifères, poissons, et probablement aussi céphalopodes) sont des êtres sensibles (Balcombe, 2016 ; Mood, 2010). Il existe une reconnaissance scientifique croissante du fait que les poissons peuvent ressentir peur, douleur et détresse (Mood, 2010, p. 4). Les poissons pêchés souffrent pendant leur capture, l'arrivée sur terre et le traitement consécutif (Mood, 2010, p. 4). L'éthique du milieu marin exige de l'humanité qu'elle préserve les stocks de poissons présents dans les mers et les océans, autant dans l'intérêt des êtres humains que dans celui même des créatures ou organismes. En conséquence, les êtres humains doivent adopter des stratégies éthiques appropriées afin de réduire les souffrances subies par ces animaux au cours de la pêche. Pour conclure, il est urgent d'améliorer les mécanismes d'application des dispositions du droit de la mer et plus largement du droit international. Le présent rapport suggère que tous les pays doivent promouvoir la juste utilisation et la juste répartition des biens communs mondiaux, ainsi que la gestion durable des ressources naturelles et des écosystèmes. Une intervention publique internationale est nécessaire pour protéger les biens publics ou les biens communs mondiaux.

VI.4. Frugalité

161. La frugalité (*frugalitas*) est définie comme une vertu personnelle exprimant l'idée d'une « bonne vie ». Cette notion trouve son origine dans les philosophies orientales et occidentales (Épicure et Aristote), mais aussi dans les croyances religieuses qui convergent toutes vers des pratiques d'auto-restriction de la consommation. L'idée consiste à restreindre et simplifier ses besoins afin d'être heureux tout au long de sa vie. Ainsi, le bonheur se trouve davantage dans les relations humaines (vie familiale, relations sociales, activités culturelles, éducation, etc.) que dans la consommation matérielle moderne qui encourage la satisfaction immédiate. La frugalité en tant que vertu implique un certain niveau d'effort et de constance dans la prise en compte de l'impact de son action sur les autres et sur l'environnement. Pratiquée collectivement, la frugalité modifie la qualité des relations humaines ainsi que l'organisation économique et améliore la protection de l'environnement.

162. La frugalité appliquée à l'eau nous sensibilise au fait que l'eau et le cycle de l'eau unissent l'ensemble de la planète Terre et constituent une condition essentielle à la dignité humaine. Cela donne aux êtres humains une « leçon de modestie » selon Mohamed L. Bouguerra (2003). Pratiquer la frugalité revient donc à éviter toute forme de gaspillage.

163. Dans son rapport intitulé *Principes éthiques en rapport avec le changement climatique : Adaptation et atténuation*, la COMEST donne une définition de la frugalité qui est directement liée à une perspective écocentrique :

[...] un principe pratique qui équilibre les niveaux de consommation et de production afin de réduire les déchets au minimum tout en limitant l'extraction des ressources en fonction de la capacité de la nature à se reconstituer. Les empreintes écologiques sont ainsi réduites, de sorte que les niches écologiques ne s'étendent pas au-delà de leurs capacités de charge. Les innovations technologiques qui suivent le principe de frugalité impliquent une proportionnalité entre les coûts de production et la capacité financière des consommateurs. La frugalité n'implique pas de sacrifier ses besoins. Elle oblige à établir une distinction entre les besoins et les désirs. Les désirs sont simplifiés afin que d'autres puissent vivre simplement en fonction de leurs besoins. En tant qu'éthique de la vertu, la résilience et la frugalité remettent en question les attitudes individuelles et collectives vis-à-vis de l'environnement et des groupes les plus défavorisés de sorte que ces derniers puissent également participer à une société harmonieuse (UNESCO, 2015, p. 12).

164. Appliqué à l'éthique de l'eau, le principe de frugalité peut s'entendre comme suit (Part 3.A of the Water Ethics Charter (Draft 2.0)) :

[...] l'eau doit être utilisée de manière raisonnable et frugale, en utilisant seulement ce qu'il en faut pour un but donné. Il faut s'efforcer de la réutiliser plutôt que d'en prélever dans l'environnement. Il faut maintenir les stocks d'eau existants et garantir leur résilience et leur durabilité (dans la gestion des aquifères et des lacs, par exemple). L'eau étant intrinsèquement un bien commun (tant dans le monde qu'au niveau local), sa privatisation doit être mise en balance avec l'intérêt de la société (Water Ethics Network, 2015, Partie 3.A.).

165. La frugalité implique ainsi la modération et la rationalisation de la consommation et des usages de l'eau. La frugalité s'inscrit dans un système de valeurs ancestrales, traditionnelles et quasi-universelles qui prend en compte nos liens d'interdépendance avec l'environnement et l'origine mythologique du monde où l'eau est la condition essentielle à la vie. La frugalité associée à la sobriété et à la simplicité nous invite à pratiquer une « sobriété heureuse » dans le contexte du développement durable (Rabhi, 2010).

VI.5. Durabilité

166. Les objectifs de développement durable définis par l'Organisation des Nations Unies, notamment ceux visant à promouvoir la gestion durable de l'eau, traitent de la préservation de la vie humaine et de l'amélioration des conditions de vie telles que la santé et la sécurité alimentaire (UN, 2015b). Bien que ces objectifs soient teintés d'anthropocentrisme, leur réalisation dépend d'une gestion judicieuse des ressources en eau pour répondre aux besoins non seulement des générations actuelles, mais aussi des générations futures.

167. Mais pour réussir dans cette entreprise, il faut tenir compte des cycles hydrologiques naturels qui transforment et transportent l'eau en fonction de ses différents réceptacles : nuages, glace, êtres vivants comme les plantes et les animaux, pots de terre et même récipients en plastique. Ces transformations doivent être gérées, par l'intervention humaine, de façon à promouvoir la vie et à prévenir ou atténuer ses puissances destructrices telles que les tempêtes, les inondations et la salinisation de l'eau douce. La durabilité des ressources en eau est donc assurée en suivant les contours hydrologiques du monde naturel afin que l'eau puisse continuer à subvenir aux besoins des humains et des autres êtres vivants. Il faut mentionner, en particulier, le rôle essentiel que jouent les plantes et les arbres qui guident l'eau le long de leurs racines vers des aquifères, qui seront ainsi utilisés de façon renouvelable pour la consommation humaine et la production agricole.

168. La durabilité doit être un impératif moral et, pour ce faire, il faut que l'eau soit utilisée frugalement et recyclée au maximum, et que les déchets soient traités avant d'être relâchés

dans la nature. En ce qui concerne les objectifs de développement durable de l'Organisation des Nations Unies, il a été signalé que plus de 80 % des eaux usées résultant des activités humaines étaient déversées dans les rivières ou la mer sans aucune dépollution (UNDP, 2018, en ligne). Il faut donc que les fluides qui doivent être éliminés dans le sol, l'air et les masses d'eau telles que les rivières et les lacs soient d'abord traités et purifiés afin d'aider la nature à se nettoyer. Les humains servent finalement leur intérêt lorsqu'ils contribuent au pouvoir vivifiant d'une eau de qualité. L'être humain, à travers l'innovation et les technologies, doit viser cet objectif.

169. Le niveau élevé de biodiversité dans les eaux côtières et les estuaires requiert une protection spéciale permettant aux espèces marines de se régénérer dans l'intérêt des générations futures. Les mangroves jouent également un grand rôle, non seulement dans la reproduction et la croissance de la vie marine, mais aussi dans la protection des humains et de leurs biens contre les marées de tempête et autres perturbations météorologiques provenant du large.

170. De même, cela est réitéré avec le principe de durabilité selon lequel le taux de contamination ou de perte hydrique dû aux activités humaines ne doit pas dépasser la capacité de l'eau à se reconstituer elle-même. Les pénuries d'eau ne reflètent pas nécessairement la rareté intrinsèque de l'eau, mais plutôt les faibles ressources en eau ainsi que la mauvaise gestion et la mauvaise gouvernance. La gouvernance de la gestion de l'eau doit se fonder sur des principes éthiques. La gestion doit inclure toutes les parties prenantes qui entrent en concurrence pour l'utilisation de l'eau. L'approche de gestion intégrée des ressources en eau doit être utilisée comme cadre général permettant d'intégrer toutes les parties prenantes au processus.

VI.6. Justice

171. La justice est l'un des principes directeurs pouvant être utilisés pour régir les ressources en eau. La justice environnementale est tout particulièrement pertinente en ce qui concerne la gestion de l'eau. Dans l'un de ses rapports, la COMEST énonce que « cette gestion est fondamentalement une question de justice sociale et environnementale fondée sur trois concepts essentiels : l'équité, la justice et l'accès intergénérationnel » (Priscoli et al., p. 6). Dans les années 1980, certains auteurs et groupes ont fait appel à la justice environnementale pour régler les problèmes environnementaux disproportionnés auxquels étaient confrontés, en Amérique du Nord, certains groupes de personnes pour des raisons de racisme, de préjugés de classe et d'autres formes de discrimination, allant de concentrations élevées d'installations dangereuses dans leurs quartiers à la contamination d'eaux souterraines par des déchets, des activités agricoles, etc. Au départ, le principe de justice environnementale était défini comme étant la répartition équitable des biens et des charges liés à l'environnement entre tous les humains.

172. Divers auteurs, cependant, ont estimé que la justice environnementale devait aller au-delà de la répartition et inclure la participation, la reconnaissance et les capacités. La justice distributive ne pourrait pas, à elle seule, expliquer et traiter les risques et méfaits associés à différentes formes de charges qui pèsent sur l'environnement, de même que l'exclusion des groupes minoritaires, populations à faible revenu et autochtones, du processus de prise de décisions concernant l'environnement ou encore la conception, la mise en œuvre et l'application des lois et politiques environnementales. David Scholsberg (2007), pour sa part, remarque que la justice devrait se préoccuper des individus, des groupes sociaux et des systèmes écologiques. Selon lui, « la justice concerne la répartition, mais aussi la reconnaissance, la participation et le fonctionnement des individus et des communautés » (p. viii).

173. Il convient de noter qu'initialement, les théoriciens et les promoteurs de la justice environnementale ont tenté de traiter les effets négatifs de la destruction de l'environnement sur certains groupes de personnes. C'est plus tard que certains auteurs ont souligné la nécessité d'étendre la justice environnementale au monde non humain. Il est intéressant de

noter que, dans le monde, certaines populations autochtones comme les Anichinabés du Canada, ont étendu la portée de la justice environnementale au-delà des humains pour y inclure tous les êtres de la création, car de leur point de vue, la justice parmi les êtres de la création est une affirmation de la vie (McGregor, 2009, p. 27). Ces populations autochtones ont reconnu l'interdépendance qui lie les différentes entités du monde bien avant la montée du mouvement en faveur de la justice environnementale dans la seconde moitié du XX^e siècle. La destruction de l'environnement a affecté toutes les espèces, aussi bien les humains que les autres espèces.

174. La justice relative à l'eau se réfère également à l'importance que revêt l'eau pour la santé d'autres espèces et écosystèmes. Aucun organisme vivant ne devrait être privé d'eau. La justice, dans ce domaine, vaut non seulement entre les espèces, mais aussi entre les générations. La génération actuelle doit laisser un environnement en bon état aux générations futures. Une mauvaise gestion de l'eau nuira à leur bien-être.

175. Le concept d'injustice concerne les cas suivants : pollution de l'eau, manque d'accès à l'eau salubre et à un assainissement approprié, inégalité d'accès à de l'eau salubre et abordable, privatisation, commercialisation et transformation des services d'eau et d'assainissement – publics ou appartenant à la collectivité – en services commerciaux, déversement de déchets dangereux dans les cours d'eau, les rivières ou les océans, etc.

176. Comme indiqué plus haut, les activités humaines telles que la science, le commerce (la pêche commerciale à grande échelle, etc.), le tourisme maritime, l'exploration et production pétrolières et gazières au large des côtes, menées dans les zones côtières et océaniques, ont créé des zones mortes dans les océans et ont conduit à l'effondrement de nombreux écosystèmes côtiers et marins, les humains croyant à tort, que, les processus écologiques et les ressources des océans étaient inépuisables et invulnérables. Les océans ont été utilisés depuis des années et par ignorance comme des égouts et des décharges. Selon Norse (2003),

Sur terre, quelqu'un qui déverserait de grandes quantités d'eaux usées sur le domaine public serait arrêté, mais nous faisons cela couramment dans nos estuaires, nos eaux côtières ou nos océans, comme si, après avoir tiré la chasse d'eau, nos déchets disparaissaient, sans laisser de trace.

Dans de plus en plus d'endroits, le phytoplancton, constitué de minuscules organismes végétaux, souvent unicellulaires, en suspension dans l'océan, prolifère en raison des nutriments provenant des eaux usées et connaît une explosion de sa population. Certaines espèces deviennent si abondantes qu'une fois mortes, leur décomposition consomme de grandes quantités d'oxygène (p. 238).

Voici un exemple clair d'injustice environnementale et hydrique car des espèces marines et des êtres humains ont été victimes d'espèces de phytoplanctons toxiques et mortelles.

177. Comme indiqué précédemment, il est souvent illégal de tuer des animaux sauvages sur terre, alors que le fait de les tuer dans la mer est considéré comme un droit. Cela pourrait être aussi considéré comme une violation de la justice environnementale.

178. D'autre part, des multinationales et certains pays exportent leurs déchets industriels et électroniques vers des pays en développement. Le transport de déchets dangereux et d'appareils électroniques endommagés ou obsolètes vers des pays en développement est un cas typique d'injustice environnementale. Les métaux lourds issus de déchets électroniques contaminent les sols, les plantes et les eaux de surface. Il faut, à l'échelle internationale, coordonner les méthodes pour combattre le commerce illicite de déchets dangereux en appliquant les législations nationales et internationales de manière non discriminatoire.

179. La justice, en ce qui concerne l'environnement et l'eau, exige que tous les humains aient accès à une eau salubre abordable et à des services correspondants. Elle passe par une répartition équitable et une gouvernance durable de l'eau. Elle comprend également le

traitement équitable et la participation significative de tous, indépendamment de leur expérience, y compris la prochaine génération, à la conception et à la mise en œuvre des lois et des politiques relatives à l'eau.

180. Comme cela a été dit précédemment, la justice exige que tous les êtres vivants aient accès à l'eau.

VI.7. Justice et eaux transfrontalières

181. La nature et le coût des projets, la mise en place de différents cadres de régulation en vertu des lois nationales, l'absence de méthodologie fiable et généralement acceptable capable de résoudre les problèmes de répartition de l'eau ainsi que l'absence de solide législation internationale concernant l'eau, rendent le partage des ressources en eau complexe dans les bassins transfrontaliers (Kindler, 2009). Le droit international existant ne peut pas traiter correctement les aspects relatifs à la qualité de l'eau et d'autres questions importantes.

182. Les systèmes hydriques transfrontaliers peuvent être divisés en cinq catégories : eaux souterraines, lacs et réservoirs, bassins fluviaux, grands écosystèmes marins (GEM) et zones de haute mer. La haute mer est le plus vaste des espaces hydriques transfrontaliers de la planète. Environ 50 % de la surface de la Terre est couvert par des zones océaniques situées au-delà des zones de juridiction nationale : c'est un patrimoine commun de l'humanité. Le Programme d'évaluation des eaux transfrontalières (TWAP) financé par le Fonds pour l'environnement mondial (FEM) divise les eaux côtières de la planète en 66 grands écosystèmes marins qui englobent les eaux des bassins fluviaux et les estuaires et s'étendent jusqu'aux limites des plateaux continentaux et aux limites des masses d'eau côtières et courants côtiers. En haute mer et dans les grands écosystèmes marins, les conflits sont généralement multilatéraux et leur résolution exige des instruments multilatéraux. La Commission du courant de Benguela, organisation intergouvernementale multisectorielle mise en place par l'Afrique du Sud, l'Angola et la Namibie, en est un bon exemple. Elle offre aux pays de la région la possibilité d'adopter une approche écosystémique de la gouvernance des océans pour le vaste écosystème marin du courant de Benguela.

183. Le droit international fournit des indications utiles pour promouvoir la coopération entre États riverains en ce qui concerne les problèmes frontaliers, notamment « les droits de navigation et de pêche dans les eaux transfrontalières » (Kindler, 2009). « Les autres accords peuvent être regroupés en quatre catégories : a) répartition de l'eau ; b) gestion de la qualité de l'eau (contrôle de la pollution) ; c) gestion des inondations ; et d) gestion intégrée des ressources en eau » (Kindler, 2009, p.77). « La pénurie généralisée, la destruction progressive et la grave pollution des ressources en eau douce de nombreuses régions » (UN, 1992a, Chapter 18.3) imposent d'adopter une approche intégrée de la gestion de ces ressources (Kindler, 2009).

184. Très souvent, les accords relatifs aux eaux transfrontalières ne prennent pas suffisamment en compte la justice transfrontalière en matière de partage de l'eau. Les déséquilibres de pouvoir entre États peuvent déboucher sur des arrangements de partage injustes, contraires à la notion de justice distributive. Comme le note Zeitoun, « le statu quo de partage asymétrique de l'eau reste favorable à l'acteur le plus puissant, tandis que ses conséquences sont ressenties par l'acteur non hégémonique, en particulier au sein de ses communautés les plus vulnérables » (Zeitoun, 2013, p. 145). Aussi une négociation réputée juste peut-elle aboutir à des résultats injustes, comme les arrangements actuels relatifs à l'utilisation du Nil et du Jourdain. Il convient aussi de noter que les pays membres de la Commission du Mékong, qu'ils soient forts ou faibles, partagent une « culture de non-ingérence, de non-confrontation et de respect » (pour plus de détails, voir Hirsch, 2006, p. 109). La Chine, la Birmanie, la Thaïlande, le Laos, le Cambodge et le Vietnam se partagent le fleuve Mékong et son bassin versant (Hirsch, 2006). Il est donc clair que la justice procédurale ne suffit pas, à elle seule, à résoudre les conflits relatifs aux eaux transfrontalières.

185. Il existe également des exemples de coopération fructueuse entre pays riverains pour le développement et la gestion des bassins fluviaux. La gestion coopérative des ressources en eau transfrontalières en Afrique de l'Ouest en est une bonne illustration. Le bassin du fleuve Sénégal offre un exemple de coopération internationale réussie (LeMarquand, 1990). Le Mali, la Mauritanie et le Sénégal ayant convenu de partager la gestion du fleuve, ils ont créé, en 1972, l'Organisation pour la mise en valeur du fleuve Sénégal (OMVS) après plusieurs tentatives de mise en place d'un organe de coordination du bassin fluvial. La Guinée les a rejoints ultérieurement. Aujourd'hui, l'OMVS regroupe la Guinée, le Mali, la Mauritanie et le Sénégal. « L'OMVS est considérée comme une organisation modèle dans ce domaine, tant pour son cadre institutionnel innovant et créatif que pour sa performance dans la promotion d'une collaboration interétatique pacifique, le partage d'un cours d'eau transfrontalier et un dynamisme particulier dans la mobilisation des ressources financières destinées aux investissements pour le développement. » (Niasse, 2008, p. 3).

186. Le deuxième exemple de coopération réussie entre des pays riverains sur les ressources en eau transfrontalières est l'Organisation pour la mise en valeur du fleuve Gambie (OMVG), créée en 1978. Elle a pour membres le Sénégal, la Gambie, la Guinée et la Guinée-Bissau. Ces deux exemples situés en Afrique de l'Ouest montrent qu'il est possible pour les pays riverains de respecter les principes de justice transfrontalière en matière de partage de l'eau et d'éviter les arrangements internationaux injustes.

VI.8. Égalité des sexes

187. La problématique de genre revêt une importance cruciale pour la gestion durable des ressources en eau en raison des défis que représentent la croissance démographique et l'utilisation abusive des ressources en eau pour la sécurité hydrique. Tous les secteurs et toutes les parties prenantes doivent comprendre le rôle important que jouent les femmes dans la croissance démographique et dans l'utilisation des ressources en eau, d'où la nécessité de les associer à la recherche de réponses efficaces concernant la gestion de cette ressource.

188. Dans de nombreux pays, ce sont généralement les femmes qui, au sein du foyer, remplissent un rôle déterminant dans l'utilisation des biens et services collectifs, l'eau potable étant le plus important. Les femmes et les filles sont responsables de la collecte et de la gestion domestique de l'eau. Elles doivent donc être d'habiles gestionnaires pour satisfaire aux besoins élémentaires du ménage, c'est-à-dire boire, laver, cuisiner, se baigner et se laver avec une quantité minimale d'eau.

189. Les femmes sont les plus touchées lorsque les structures fournissant l'eau, l'assainissement et l'hygiène sont inadaptées. Cela se traduit par un grand nombre d'heures consacrées à la collecte de l'eau, ce qui réduit le temps disponible pour un travail plus productif ou pour l'éducation. Dans ces conditions, il y a moins de probabilité d'atteindre la cible 4.3 du Programme de développement durable à l'horizon 2030, c'est-à-dire « faire en sorte que toutes les femmes et tous les hommes aient accès dans des conditions d'égalité à un enseignement technique, professionnel ou tertiaire, y compris universitaire, de qualité et d'un coût abordable ».

190. La Conférence des Nations Unies sur l'eau et l'environnement a reconnu, en 1992, le rôle joué par les femmes. Le troisième des quatre Principes de Dublin énonce que les femmes jouent un rôle central dans l'approvisionnement, la gestion et la préservation de l'eau (UN, 1992b, Principe No.3). La Déclaration et le Programme d'action de Beijing adoptés lors de la quatrième Conférence mondiale sur les femmes intitulée « *Femmes : Action pour l'égalité, le développement et la paix* », organisée à Beijing en 1995, stipule que, pour parvenir à l'égalité des sexes, il est essentiel d'élaborer, de mettre en œuvre et de surveiller, avec la pleine participation des femmes, des politiques et programmes qui soient égalitaires, efficaces et synergiques (UN, 1995b, paragraphe 19). D'autre part, l'objectif 5 du Programme de développement durable à l'horizon 2030 vise à « parvenir à l'égalité des sexes et autonomiser toutes les femmes et les filles », et notamment à « garantir la participation entière et effective des femmes et leur accès en toute égalité aux fonctions de direction à tous les niveaux de

décision, dans la vie politique, économique et publique », comme énoncé dans sa cible 5.5 (UN, 2015b). L'appui à cet objectif d'autonomisation des femmes est implicite dans l'une des cibles de l'objectif 1 (Éliminer la pauvreté) qui aborde les inégalités de genre devant l'emploi, et dans l'objectif 4 (Assurer l'accès de tous à une éducation de qualité) qui préconise une éducation adaptée aux deux sexes et la suppression de l'écart entre les sexes en matière d'alphabétisation des jeunes.

191. Malgré un intérêt politique certain au niveau international et les nombreux rapports internationaux consacrés aux questions sexospécifiques relatives aux ressources en eau, le soutien et la mobilisation pour résoudre les problèmes liés à l'utilisation de l'eau et à l'assainissement, ainsi que la collecte de données ventilées par sexe sur l'utilisation et la gestion de l'eau font encore défaut (Fletcher et Schonewille, 2015). La prise en compte de la problématique de genre dans toutes les politiques relatives à l'eau et la participation des femmes à la prise de décisions concernant la gestion de l'eau contribueront à résoudre les problèmes liés non seulement à la sécurité de l'eau et à l'assainissement, mais aussi aux usages productifs et à la gouvernance de l'eau. À cet égard, l'Alliance Genre et Eau et le PNUD (CAPNET) ont élaboré différentes ressources, sous forme de lignes directrices et de formation pour aider les responsables à tenir compte de la problématique de genre.

192. Cependant, si l'appui institutionnel et juridique est important, il est tout aussi important de reconnaître le rôle que jouent les questions culturelles, traditionnelles, religieuses et tribales, qui sont préjudiciables à l'autonomisation et à la pleine participation des femmes à la politique, à la prise de décisions et à la vie économique. Le contexte local joue donc aussi un grand rôle dans l'élaboration des programmes d'autonomisation des femmes. Pour la gestion durable des ressources en eau, il est essentiel d'élaborer des politiques tenant compte de l'égalité de genre et de développer l'autonomisation des femmes afin qu'elles participent de manière significative à la prise de décisions.

VI.9. Intégrité de la recherche

193. Les données scientifiques et l'innovation technologique sont essentielles pour relever les défis liés à la sécurité de l'eau. Les décisions doivent s'appuyer sur des recherches scientifiques solides, tenant compte des autres disciplines pertinentes ainsi que des connaissances locales et traditionnelles.

194. L'intégrité scientifique consiste à respecter les valeurs et les pratiques professionnelles, et à se fonder sur une réflexion éthique approfondie lorsque l'on conduit des recherches et qu'on en applique les résultats. Cela garantit l'objectivité, la clarté, la reproductibilité et l'utilité.

195. La fraude scientifique comprend le plagiat, la falsification de données par la manipulation ou l'interprétation pour étayer une conclusion fondée sur des aprioris, et le fait d'entraver des travaux de recherche sérieux et des protocoles d'étude valides par de fausses statistiques. Il est en outre exigé des scientifiques qu'ils divulguent pleinement tous les biais possibles, comme leurs sources de financement et conflits d'intérêts. Contrevenir à tout aspect du code de conduite scientifique est contraire à l'éthique, non seulement de manière intrinsèque, mais aussi extrinsèque, car lorsque ces recherches sont utilisées pour le développement, cela peut nuire directement aux individus et aux populations. Il s'ensuit une méfiance de la communauté et un gaspillage des ressources (Coughlin *et al.*, 2012). Souvent, le résultat est catastrophique, comme dans le cas de la contamination de l'eau par le plomb à Flint, dans le Michigan.

196. Tandis qu'il convient de suivre les règles, Coughlin *et al.* postulent en outre que « la clé de l'intégrité scientifique est la formation de chercheurs critiques, capables et désireux d'assumer la responsabilité de leurs actions » (2012, p. 83) (voir aussi ICSU, 2014).

VI.10. Partage de savoirs et de technologie (renforcement des capacités)

197. Tous les pays du monde risquent de faire face à des catastrophes liées à l'eau du fait des conditions météorologiques incertaines et de la surexploitation de ressources limitées et inégalement réparties, le tout étant exacerbé par le changement climatique et l'accroissement démographique, ainsi que l'urbanisation croissante et l'afflux de réfugiés. Il est donc nécessaire et bénéfique de partager les connaissances et la technologie concernant tous les aspects de la gestion des ressources en eau afin de s'assurer de la mise en place de bonnes pratiques. Le partage technologique est fondamental pour aborder la question du choix de la technologie appropriée à chaque situation particulière. Il faut évaluer avec soin la proportionnalité des outils, leur impact sur les humains et les écosystèmes, leur coût et leurs avantages, en consultant les communautés directement concernées par ces technologies. Pour les océans, la CNUDM a mis en avant la nécessité du transfert de technologie marine (TTM) et la Commission océanographique intergouvernementale a développé des directives en la matière. Ces directives définissent le TTM au sens large, c'est-à-dire non seulement les équipements techniques, mais aussi les compétences et capacités générales, le partage de données, etc.

198. Il est important de noter que les conventions des Nations Unies relatives à l'environnement, notamment la Convention sur la diversité biologique, la Convention-cadre des Nations unies sur les changements climatiques (CCNUCC) et la CNUDM, stipulent explicitement le besoin critique de renforcer la coopération technique et scientifique internationale en vue du partage des connaissances et des technologies, en mettant particulièrement l'accent sur les besoins des pays en développement. L'éducation au développement durable (EDD) est explicitement reconnue dans les ODD et notamment dans la cible 4.7 sur l'éducation, conjointement avec l'éducation à la citoyenneté mondiale, que l'UNESCO promeut comme approche complémentaire (UNESCO, 2017b, p. 8). Dans le même temps, il convient de souligner l'importance cruciale de l'EDD pour les 16 autres ODD.

199. Le renforcement technique et scientifique à long terme des institutions nécessite de passer du « renforcement des capacités » à la « mise à profit des capacités nationales existantes » pour favoriser l'autonomie des pays en développement (UN, 2015b). Le soutien au renforcement des capacités dans les pays en développement ne doit pas se limiter à des programmes de formation ou à des ateliers à court terme, car une telle approche sera perçue comme un geste purement symbolique. Tôt ou tard, cela découragera la participation de membres méritants des communautés scientifiques locales. Les institutions d'enseignement et de recherche nationales et régionales jouent un rôle essentiel dans le développement des connaissances et de l'innovation qui sous-tendent la mise en œuvre des conventions dans ce domaine. L'éducation visant à réduire le gaspillage de l'eau améliore la motivation sociale et communautaire pour une utilisation de l'eau respectueuse de l'environnement et durable, la réduction du gaspillage et la promotion des pratiques de recyclage.

200. La participation du public à la gestion des ressources en eau est d'une importance cruciale, tous les groupes devant être pleinement représentés. L'une des premières étapes décisives pour réussir la mise en œuvre du Programme de développement durable à l'horizon 2030 et des ODD est la sensibilisation du public et la participation de toutes les parties prenantes - nationales, infranationales et locales. Grâce au renforcement des capacités, au partage des connaissances et des technologies, à la publication ouverte et à la communication appropriée des données sur l'eau, aux débats communautaires et aux forums et discussions sur Internet, les individus et les groupes peuvent participer aux processus d'utilisation et de gestion de l'eau, et par conséquent exposer leurs besoins et préoccupations et proposer des stratégies de gestion durable, incluant la sagesse traditionnelle, qui pourraient être une grande source d'inspiration pour aider à résoudre certains des problèmes hydriques auxquels nous sommes confrontés aujourd'hui (UNESCO, 2011b). Il faut reconnaître que les traditions locales peuvent jouer un rôle important dans la préservation de l'environnement, et que la communication ouverte est une composante intégrale majeure du processus.

201. La communauté scientifique est tout particulièrement tenue de communiquer au public les résultats scientifiques importants et les points de vue fondés sur des données

scientifiques. Les nouvelles technologies de l'information et de la communication offrent des possibilités majeures pour atteindre le public ; l'enseignement et la formation tant sur ces outils que sur les techniques de communication devraient être intégrés à l'enseignement des sciences. Le Conseil international pour la science (ICSU) a publié une note sur la communication scientifique et a élaboré des lignes directrices à suivre destinées à tous ceux qui sont impliqués dans ces activités (ICSU, 2016). Les points clés à observer sont la transparence, la responsabilité et l'exactitude.

VII. RECOMMANDATIONS

202. Le présent rapport propose que tous les pays appliquent les principes fondamentaux de l'éthique de l'eau, guidés par les normes pertinentes du droit international. Tous les êtres humains et toutes les formes de vie sur terre devraient avoir accès à une eau de haute qualité. Tous les pays doivent promouvoir la juste utilisation et la juste répartition des biens communs mondiaux, ainsi que la gestion durable des ressources naturelles et des écosystèmes terrestres et marins. La coopération de la communauté internationale est nécessaire pour protéger les biens communs mondiaux. C'est pourquoi la COMEST émet les recommandations suivantes :

a. Gouvernance

- i. Les États doivent faire tout ce qui est en leur pouvoir pour mettre en œuvre les lois et réglementations nationales, régionales et internationales relatives à tous les aspects de la gestion des eaux douces, côtières et marines tout en tenant compte de l'importance d'une approche fondée sur les droits de l'homme et de l'interdépendance de l'humanité avec l'écosystème. Par conséquent, des efforts doivent être déployés pour réduire les effets du changement climatique sur les ressources en eau.
- ii. La communauté internationale est encouragée à améliorer la compréhension des enjeux éthiques associés aux ODD, notamment la sensibilisation concernant la façon dont ils interagissent ou entrent en conflit les uns avec les autres. Par exemple, lors de la désignation de zones marines protégées, il convient de prendre en considération l'équilibre entre une protection visant la conservation du milieu et une protection visant son exploitation.
- iii. Les États sont encouragés, d'une part, à tenir compte des principes éthiques énoncés dans le présent rapport lorsqu'ils traitent les questions relatives aux eaux transfrontalières et, d'autre part, à : coopérer dans la gestion de ces eaux ; fournir et faciliter l'accès à l'information ; engager un dialogue sur les impacts environnementaux transfrontaliers ; intégrer le dialogue interculturel, ainsi que les connaissances autochtones et locales dans les politiques et les processus de prise de décision. À cet égard, les États sont invités à reconnaître et à appliquer les instruments régionaux et internationaux pertinents en lien avec cette question, tels que la Convention d'Aarhus.

b. Participation et inclusion

- i. Il convient d'adopter une approche participative en matière de politique et de prise de décisions liées à tous les aspects de la gestion de l'eau : l'élaboration et la mise en œuvre des politiques, des décisions et des activités doivent impliquer toutes les parties prenantes, y compris les groupes vulnérables et marginalisés, ainsi que les femmes, les jeunes et les communautés autochtones.
- ii. Les considérations sexospécifiques doivent être intégrées à la gouvernance de l'eau : la justice dans le domaine de l'eau exige que les politiques et les décideurs reconnaissent le lien crucial existant entre les femmes et l'eau et

veillent à ce que les femmes participent en tant qu'actrices incontournables à la gestion durable des ressources en eau.

- iii. Les jeunes doivent être considérés comme des acteurs clés, garants de la durabilité au profit des générations futures. Il convient de leur donner la possibilité, en tant que chefs de file en devenir, de contribuer à la conception et à la mise en œuvre des politiques et des décisions relatives à la gestion de l'eau.
- iv. Pour assurer une gestion de l'eau durable et efficace, il convient d'adopter une approche multidisciplinaire : les décisions doivent être fondées sur un ensemble de disciplines couvrant à la fois les sciences naturelles, sociales et humaines mais aussi les connaissances locales et autochtones.

c. Rôle des connaissances scientifiques et de la recherche

- i. Les décisions politiques doivent être fondées sur les avancées des recherches scientifiques, tout en tenant compte des savoirs autochtones, des pratiques ancestrales et de la diversité culturelle dans la co-création de ce savoir.
- ii. La priorité devrait être accordée aux meilleures avancées scientifiques disponibles dans la recherche et le développement afin de promouvoir des technologies innovantes et adaptatives pour une gestion durable et efficace des ressources en eau. Des efforts devraient également être déployés pour minimiser les impacts directs et indirects (tels que la pollution) des avancées dans d'autres domaines technologiques sur le cycle de l'eau.
- iii. Le partage des connaissances scientifiques, la transparence ainsi que le transfert de technologies et de données de recherche relèvent d'une responsabilité internationale en vue d'assurer une gestion durable et adaptée des ressources en eau et des écosystèmes.
- iv. Pour relever les défis sociétaux, il faut pouvoir compter sur une communauté scientifique interdisciplinaire et engagée, menant des recherches de façon active et proposant des innovations adaptées aux besoins. Pour promouvoir cette recherche, il faut un engagement national accompagné de financements suffisants et complété par un soutien international.
- v. L'impact du changement climatique sur le cycle global de l'eau doit être régulièrement évalué afin d'en informer les décideurs politiques à tous les niveaux. Des rapports périodiques sur les indicateurs quantitatifs liés à l'eau doivent être développés et adoptés par les communautés scientifiques concernées

d. Renforcement des capacités et de l'éducation

- i. Les initiatives de renforcement des capacités fragmentées et non coordonnées d'un certain nombre d'organisations internationales et de gouvernements sont contre-productives. C'est pourquoi une action coordonnée de l'UNESCO est fortement recommandée pour améliorer les capacités en matière d'éducation autour des enjeux relatifs à l'eau et aux océans, et en matière de recherche et de gestion des ressources en eau.
- ii. Les questions éthiques liées aux ressources hydriques doivent faire partie intégrante des programmes d'enseignement et de formation concernés.

e. Sensibilisation et plaidoyer

- i. Il convient de mobiliser davantage le public concernant la responsabilité éthique, en vue d'une utilisation raisonnée et durable de l'eau par toutes les parties prenantes. Il est possible de recourir aux médias, aux établissements d'enseignement et aux réseaux sociaux pour sensibiliser à la préservation de

la nature et à l'utilisation des ressources en eau. Les sociétés civiles et les lanceurs d'alerte peuvent contribuer à ces efforts.

- ii. Les décisions des décideurs politiques devraient prendre en compte les travaux universitaires et les publications des sociétés scientifiques et professionnelles. Lesdites sociétés doivent faire office de plateformes pour faire face aux crises de l'eau.
- iii. En outre, les éthiciens et autres professionnels spécialistes en eau devraient expliquer ce qu'il faudrait faire pour améliorer la qualité et la disponibilité de l'eau pour les êtres humains, les espèces non humaines et les écosystèmes terrestres et marins. Ils devraient continuer à sensibiliser le public sur l'importance de l'eau, d'un point de vue économique, social, spirituel et culturel.
- iv. Des efforts pour le développement de la culture océanique devraient être soutenus afin de comprendre l'impact des activités humaines sur l'océan.
- v. Enfin, la COMEST recommande que les enjeux liés à l'eau soient fortement soutenus et intégrés aux priorités mondiales des agences des Nations Unies.

VIII. CONCLUSION

203. Ce rapport propose une nouvelle vision de l'éthique de l'eau qui permet d'aider à résoudre les pressions sur le cycle de l'eau induites par les changements climatiques, la pollution et l'exploitation des ressources. L'ampleur croissante de ces perturbations nous oblige à revoir tous les usages de l'eau, à réévaluer les technologies modernes utilisées et à modifier nos modes de consommation de l'eau. Pour répondre aux problèmes croissants de la crise de l'eau, ce processus d'évaluation doit aborder l'interconnexion et la dépendance entre les êtres humains et les environnements.

204. Passer d'une perspective purement anthropocentrique à une perspective plus écocentrique nous oblige à repenser les politiques publiques en matière d'usages de l'eau et de gestion de ses ressources. Tandis que l'inclusion des êtres non-humains et des écosystèmes s'ajoute à la complexité de la situation, elle nous oblige également à reconnaître des dilemmes éthiques potentiels et des conflits, et à rechercher des moyens pouvant éventuellement atténuer de tels conflits. Cela nécessite également que nous reconnaissions le besoin pour des données scientifiques probantes portant sur les impacts des changements climatiques - du global au local - et sur les perturbations du cycle de l'eau - rivières, zones côtières et océans.

205. Ce rapport vise à être une première étape vers des décisions plus éclairées et responsables en matière d'usages de l'eau et de gestion durable des eaux douces et des océans. Il est espéré que le cadre et les principes directeurs présentés ici puissent être mis en œuvre et appliqués à des défis et à des cas concrets, et que cela puisse stimuler un dialogue entre le public, les parties prenantes et la communauté scientifique en ce qui concerne nos choix et notre responsabilité commune relative à la gestion de l'eau.

BIBLIOGRAPHIE

Aarkrog, A. 2003. Input of Anthropogenic Radionuclides into the World Ocean, *Deep Sea Research*, Vol. 50, pp. 2597-2606.

Abd El-Salam, M. and Abu-Zuid, G. 2015. The impact of landfill leachate on the groundwater quality: A case study in Egypt, *Journal of Advanced Research*, Vol. 6, No. 4, pp. 579-586.

Acreman, M.C. 1999. Water and Ecology. Linking the Earth's Ecosystems to its Hydrological Cycle, *Afers Internacionals*, No. 45-46, pp. 129-144. Available at: <http://www.raco.cat/index.php/revistacidob/article/viewFile/28129/27963>

Acreman, M.C. 2004. *Water and Ethics: Water and Ecology. Series on Water and Ethics*. Paris, UNESCO. Available at: <http://unesdoc.unesco.org/images/0013/001363/136355e.pdf>

Acres, H. 2006. *Literature Review: Potential electromagnetic field (EMF) effects on aquatic fauna associated with submerged electrical cables*. Supplement to the Environmental Assessment Certificate (EAC) Application for the Vancouver Island Transmission Reinforcement (VITR) Project. Prepared for BC Hydro Environment & Sustainability Engineering. Available at: <http://www.eao.gov.bc.ca>

Adams, R. and Peck, D. 2008. Effects of Climate Change on Water Resources, *Choices*, Vol. 23, No. 1, pp. 12-14.

Africa Groundwater Network (AGWNET). 2012. *Groundwater Need Assessment ORASECOM*. Gauteng, ORASECOM. Available at: http://splash-era.net/downloads/groundwater/1_ORASECOM_final_report.pdf

Anctil, F. 2016. *L'eau et ses enjeux*. Québec, Les Presses de l'Université Laval.

Ariffina, M. and Sulaiman, S. 2015. Regulating Sewage Pollution of Malaysian Rivers and its Challenges. *Procedia Environmental Sciences*, Vol. 20, pp. 168-173.

Armstrong, A.C. 2009. Viewpoint - Further Ideas towards a Water Ethic. *Water Alternatives*, Vol. 2, No. 1, pp. 138-147. Available at: <http://www.water-alternatives.org/index.php/allabs/41-a2-1-9/file>

Attfield, R. 2003. *Environmental Ethics: An Overview for the Twenty-First Century*. Oxford, Polity.

Bachelard, G. 1942. *L'eau et les rêves. Essai sur l'imagination de la matière*. Paris, Les éditions José Corti.

Balcombe, J. 2016. *What a Fish Knows: The Inner Lives of Our Underwater Cousins*. New York, Scientific American.

Bates, B., Kundzewicz, Z.W., Wu, S. and Palutikof, J. eds. 2008. *Climate Change and Water*. Geneva, Technical Paper of the Intergovernmental Panel on Climate Change, IPCC Secretariat.

Bouguerra, M.L. 2003. *Les batailles de l'eau. Pour un bien commun de l'humanité*. Paris, Enjeux Planète.

Brander, L.M., Rehdanz, K., Tol, R.S.J. and Van Beukering, P.J.H. 2012. The economic impact of ocean acidification on coral reefs, *Climate Change Economics*, Vol. 3, No. 1, pp. 1-29.

Buesseler, K., Dai, M., Aoyama, M., Benitez-Nelson, C., Charmasson, S., Higley, K., Maderich, V., Masqué, P., Oughton, D. and Smith, J.N. 2017. Fukushima Daiichi-Derived Radionuclides in the Ocean: Transport, Fate, and Impacts, *Annual Review of Marine Science*, Vol. 9, No. 1, pp. 173-203.

Carpenter KE, Abrar M, Aeby G, Aronson RB, Banks S, et al. 2008. One-third of reef-building corals face elevated extinction risk from climate change and local impacts. *Science* 321: 560–63

Carvalho-Resende, T., Aureli A. and Jiménez-Cisneros, B. 2018. From Political Commitments on Transboundary Water Cooperation to On-ground Actions in Southern Africa, *A Better World*, Volume 3, pp. 12- 15.

Chamberlain, G. 2008. *Troubles waters: Religion, Ethics, and the Global Water Crisis*. New York, Rowman and Littlefield.

Checchi, D., Massimo, F., and Carrera J. 2005. Privatization Discontent and its Determinants: Evidence from Latin America. *IZA Discussion Paper*, No. 1587.

Cicin-Sain, B., Balgos, M., Appiott, J., Wowk, K. and Hamon, G. 2012. *Oceans at Rio+20: How Well Are We Doing in Meeting the Commitments from the 1992 Earth Summit and the 2002 World Summit on Sustainable Development? Summary for Decision Makers*. Newark, Global Ocean Forum.

Clarke, S.C., Harley, S.J., Hoyle, S.D. and Rice, J.S. 2013. Population Trends in Pacific Oceanic Sharks and the Utility of Regulations on Shark Finning, *Conservation Biology*, Vol. 27, No. 1, pp. 197-209.

Columbia Electronic Encyclopedia, 6th Edition. n.d. New York, Columbia University Press.

Coughlin, S.S., Barker, A. and Dawson, A. 2012. Ethics and Scientific Integrity in Public Health, Epidemiological and Clinical Research. *Public Health Reviews*, Vol. 34, No. 1, pp. 71-83.

De'ath, G., K.E. Fabricius, H. Sweatman, and M. Puotinen, 2012: The 27-year decline of coral cover on the Great Barrier Reef and its causes. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 109(44), 17995- 17999.

Doorn, N. 2013. Water and Justice: Towards an Ethics of Water Governance. *Public Reason*, Vol. 5, No. 1, pp. 97-114.

Ehler, C. and Douvere, F. 2009. *Marine Spatial Planning: a step-by-step approach toward ecosystem-based management*. Intergovernmental Oceanographic Commission and Man and the Biosphere Programme. IOC Manual and Guides No. 53, ICAM Dossier No. 6. Paris, UNESCO. Available at: <http://unesdoc.unesco.org/images/0018/001865/186559e.pdf>

European Commission (EC). 2008. *Directive 2008/56/EC of the European Parliament and of the Council of 17 June 2008 establishing a framework for community action in the field of marine environmental policy (Marine Strategy Framework Directive)*. Brussels, EC. Available at: <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX:32008L0056>

EC. 2013. *Proposal for a Directive of the European Parliament and of the Council establishing a framework for maritime spatial planning and integrated coastal management*. Brussels, EC. Available at: http://ec.europa.eu/environment/iczm/pdf/Proposal_en.pdf

Eurostat. 2016. *Freight transport statistics*. Online. Luxembourg, Eurostat. Available at: http://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php/Freight_transport_statistics#Main_statistical_findings

Falkenmark, M. and Folke, C. 2002. The Ethics of socio-ecohydrological catchment management: towards hydrosolidarity, *Hydrology and Earth System Sciences*, Vol. 6, No. 1, pp. 1-9.

Ferroukhi, R., Nagpal, D., Lopez-Peña, A., Hodges, T., Mohtar, R. H., Daher, B. and Keulertz, M. 2015. *Renewable energy in the water, energy & food nexus*. Abu Dhabi, IRENA.

Finska, L. and Howden, J.G. 2018. Troubled waters – where is the bridge? Confronting marine plastic pollution from international watercourses, *Review of European, Comparative and International Law*, in press.

Fletcher, A. and Schonewille, R. 2015. *Overview of resources on gender-sensitive data related to water*. Gender and Water Series. United Nations World Water Assessment Programme (WWAP). Paris, UNESCO. Available at: http://www.unesco.org/new/fileadmin/MULTIMEDIA/HQ/SC/pdf/Overview_of_resources_on_gender_sensitive_data_related_t_01.pdf

Food and Agriculture Organization (FAO). 1995. *Code of Conduct for Responsible Fisheries*. Rome, FAO. Available at: <http://www.fao.org/3/a-v9878e.htm>

FAO. 2011. *Review of the state of world marine fishery resources*. Rome, FAO. Available at: <http://www.fao.org/docrep/015/i2389e/i2389e.pdf>

FAO. 2012. *Coping with water scarcity. An action framework for agriculture and food security*. Rome, FAO.

FAO. 2016a. *AQUASTAT website*. Rome, FAO. Available at: http://www.fao.org/nr/water/aquastat/water_use/index.stm

FAO. 2016b. *Final evaluation of the Groundwater Governance: A Global Framework for Action*. Rome, FAO. Available at: <http://www.fao.org/3/a-bd517e.pdf>

FAO. 2016c. *State of the world's fisheries and aquaculture. Contributing to food security and nutrition for all*. Rome, FAO. Available at: www.fao.org/3/a-i5555e.pdf

Georgakakos, A., Fleming, P., Dettinger, M., Peters-Lidard, C., Richmond, T., Reckhow, K., White, K. and Yates, D. 2014. Ch. 3: Water Resources. In: Melillo, J.M., Richmond, T. and Yohe, G.W. eds. *Climate Change Impacts in the United States: The Third National Climate Assessment*. Washington D.C., U.S. Global Change Research Program (USGCRP), pp. 69-112.

GESAMP (IMO/FAO/UNESCO-IOC/UNIDO/WMO/IAEA/UN/UNEP Joint Group of Experts on the Scientific Aspects of Marine Environmental Protection). 2015a. *Pollution in the Open Oceans 2009-2013 – A report by a GESAMP Task Team*. London, IMO. Available at: <http://unesdoc.unesco.org/images/0024/002444/244488e.pdf>

GESAMP. 2015b. *Sources, Fate and Effects of Microplastics in the Marine Environment: A Global Assessment*. London, IMO. Available at: http://ec.europa.eu/environment/marine/good-environmental-status/descriptor-10/pdf/GESAMP_microplastics%20full%20study.pdf

GESAMP. 2017. *Sources, Fate and Effects of Microplastics in the Marine Environment: Part 2 of a Global Assessment*. London, IMO. Available at: <http://www.gesamp.org/publications/microplastics-in-the-marine-environment-part-2>

Gleick, P.H. and Ajami, N. 2014. *The World's Water Volume 8: The Biennial Report on Freshwater Resources* (Vol. 8). Washington D.C., Island Press.

Gostin, L. 2016. Politics and public health: the Flint drinking water crisis. *Hastings Center Report*, Vol. 46, No. 4, pp. 5-6.

Hardberger, A. 2005. Life, Liberty, and the Pursuit of Water: Evaluating Water as a Human Right and the Duties and Obligations it creates. *Northwestern University Journal of International Human Rights*, Vol. 4, No. 2, pp. 331-362.

Available at: <http://ssrn.com/abstract=1873998> or <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.1873998>

Hardin, G. 1968. The Tragedy of the Commons, *Science*, Vol. 162, No. 3859, pp. 1243-1248.

Hecht, D. and Andrew, D. 1997. *The Environmental Effects of Freight*. Paris, OECD.

Hirsch, Philip. 2006. Governing Water as a Common Good in the Mekong River Basin: Issues of Scale, *Transforming Cultures eJournal*, Vol. 1, No. 2, pp. 104-113.

Hoegh-Guldberg, O. and Bruno J.F. 2010. The Impact of Climate Change on the World's Marine Ecosystems, *Science*, Vol. 328, No. 5985, pp. 1523-1528. Available at: <http://science.sciencemag.org/content/328/5985/1523>

Hughes, T. P. *et al.* Global warming and recurrent mass bleaching of corals. *Nature* 543, 373–377 (2017).

Illich, I. 2000. *H₂O and the Waters of Forgetfulness*. London, Marion Boyars Publishers.

Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC). 2014a. *Climate Change 2014: Impacts, Adaptation, and Vulnerability*. Contribution of Working Group II to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. Cambridge and New York, Cambridge University Press.

IPCC. 2014b. *Climate Change 2014: Mitigation of Climate Change*. Contribution of Working Group III to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. Cambridge and New York, Cambridge University Press.

International Atomic Energy Agency (IAEA). 2015. *The Fukushima Daiichi Accident*. Technical Volume 5. Vienna, IAEA. Available at: <http://www-pub.iaea.org/books/IAEABooks/10962/The-Fukushima-Daiichi-Accident>

International Council for Science (ICSU). 2014. *Freedom, Responsibility and Universality of Science*. Paris, ICSU.

ICSU. 2016. *Advisory Note "Science Communication"*. ICSU Committee on Freedom and Responsibility in the conduct of Science (CFRS). Paris, ICSU.

ICSU. 2017. *A Guide to SDG Interactions: from Science to Implementation*. Paris, ICSU.

International Groundwater Resources Assessment Centre (IGRAC) and UNESCO-IHP. 2015. *Transboundary Aquifers of the World* [map]. Delft, IGRAC. Available at: https://www.un-igrac.org/sites/default/files/resources/files/TBAmap_2015.pdf

International Maritime Organization (IMO). 1972. *Convention on the Prevention of Marine Pollution by Dumping of Wastes and Other Matters*. London, IMO. Available at: <http://www.imo.org/en/OurWork/Environment/LCLP/Documents/LC1972.pdf>

IMO. 1996. *1996 Protocol to the Convention on the Prevention of Marine Pollution by Dumping Wastes and Other Matters, 1972*. London, IMO. Available at: <http://www.imo.org/en/OurWork/Environment/LCLP/Documents/PROTOCOLAmended2006.pdf>

IMO. 2015. *Piracy and Armed Robbery against ships: Recommendations to Governments for preventing and suppressing piracy and armed robbery against ships*. MSC.1/Circ.1333/Rev.1. London, IMO. Available at: <http://www.imo.org/en/OurWork/Security/PiracyArmedRobbery/Guidance/Documents/MSC.1-Circ.1333-Rev.1.pdf>

Jamieson, D. 2008. *Ethics and the Environment: An Introduction*. Cambridge, Cambridge University Press.

Jennings, B., Heltne, P. and Kinzele, K. 2009. Principles of Water Ethics. *Minding Nature*, Vol. 2, No. 2, pp. 25-28.

Jurdana, I. and Sucic, V. 2014. Submarine optical networks: How to make them greener, *2014 16th International Conference on Transparent Optical Networks (ICTON)*, pp. 1-4.

Kalbhenn, A. and Bernauer, T. 2012. *International Water Cooperation and Conflict: A New Event Dataset*. Zurich, Center for Comparative and International Studies & Institute for Environmental Decisions. Available at: <https://ssrn.com/abstract=2176609>.

Kaul, I., Grunberg, I., and Stern, M. A. 1999. Defining Global Public Goods. *Global Public Goods: International Cooperation in the 21st Century*. New York and Oxford, Oxford University Press, pp. 2-19.

Kindler, J. 2009. Ethics and Uncertainty in Integrated Water Resources Management with Special Reference to Transboundary Issues. In: Llamas, M.R., Martinez-Cortina, L. and Mukherji, A. eds. *Water Ethics*. Leiden, CRC Press/Balkema, pp.69-79.

Kingsford, R. T., and Thomas, R. F. 2004. Destruction of wetlands and water bird populations by dams and irrigation on the Murrumbidgee River in arid Australia. *Environmental management*, Vol. 34, No. 3, pp. 383-396.

Lebreton, L.C.M., van de Zweet, J., Damsteeg, J.-W., Slat, B., Andrady, A., Reisser, J. 2017. River Plastic Emissions to the World's Ocean, *Nature Communications*, Vol. 8, pp. 1-10.

LeMarquand, D.G. 1990. International Development of the Senegal River, *Water International*, Vol. 15, No. 4, pp. 223-230.

Li, X., Bellerby, R., Craft, C. and Widney, S.E. 2018. Coastal wetland loss, consequences and challenges for restoration, *Anthropocene Coasts*, Vol. 1, No. 1, pp. 1-15.

- Linton, J. 2010. *What is Water? The History of a Modern Abstraction*. Vancouver, UBC Press.
- Liu, J., Dorjderem, A., Fu, J., Lei, X., Liu, H., Macer, D. and Zheng, Y. 2011. *Water Ethics and Water Resource Management*. Bangkok, UNESCO. Available at: <http://unesdoc.unesco.org/images/0019/001922/192256E.pdf>
- Liu, L., Johnson, H., Cousens, S., Perin, J., Scott, S., Lawn, J., Rudan, I., Campbell, H., Cibulskis, R., Li, M., Mathers, C. and Black, R. 2012. Global, regional, and national causes of child mortality: an updated systematic analysis for 2010 with time trends since 2000, *Lancet*, Vol. 379, No. 9832, pp. 2151-61.
- Liu, J., Yang, H., Gosling, S.N., Kummu, M., Flörke, M., Pfister, S., Hanasaki, N., Wada, Y., Zhang, X., Zheng, C., Alcamo, J. and Oki, T. 2017. Water scarcity assessments in the past, present, and future, *Earth's Future*, Vol. 5, pp. 545-559.
- Margat, J. and van der Gun, J. 2013. *Groundwater around the World: A Geographic Synopsis*. Leiden, CRC Press/Balkema.
- Max-Planck-Institut für Meteorologie. n.d. *Global water cycle*. Online. Available at: <https://www.mpimet.mpg.de/en/communication/multimedia/figures/watercycle/>
- McCracken, M. 2016. *Measuring transboundary water cooperation: options for Sustainable Development Goal Target 6.5*. Global Water Partnership Technical Committee (TEC) Background Paper No. 23.
- McGregor, D. 2009. Honouring Our Relations: An Anishnaabe Perspective on Environmental Justice. In Agyeman, J., Cole, P. and Haluza-Delay, R. eds. *Speaking for Ourselves: Constructions of Environmental Justice in Canada*. Vancouver, University of British Columbia Press, pp. 27-41.
- Mcintyre, N. 2012. 'How will climate change impact on fresh water security?', *The Guardian*, 21 December. London, The Guardian. Available at: <https://www.theguardian.com/environment/2012/nov/30/climate-change-water>
- Mood, Alison. 2010. *Worse Things Happen at Sea: The Welfare of Wild-Caught Fish*. Fishcount.org.uk. Available at: <http://www.fishcount.org.uk/published/standard/fishcountfullrptSR.pdf>
- Moreno-Lax, V. 2017. *The Interdiction of Asylum Seekers at Sea: Law and (mal)practice in Europe and Australia*. Sydney, Kaldor Centre for International Refugee Law.
- Morris, B.L., Lawrence, A. R., Chilton, P.J.C., Adams, B., Calow, R.C., and Klinck, B.A. 2003. *Groundwater and its susceptibility to degradation: A global assessment of the problem and options for management*. Early Warning and Assessment Report Series, RS. 03-3. Nairobi, UNEP.
- Nedwell, J., Langworthy, J. and Howell, D. 2003. *Assessment of sub-sea acoustic noise and vibration from offshore wind turbines and its impact on marine wildlife; initial measurements of underwater noise during construction of offshore wind farms, and comparison with background noise*. Report No. 544 R 0424 submitted to The Crown Estate, commissioned by COWRIE, Available <http://www.thecrownestate.co.uk/>

Nellemann, C., Hain, S. and Alder, J. eds. 2008. *In Dead Water – Merging of climate change with pollution, over-harvest, and infestations in the world's fishing grounds*. Norway, UNEP/GRID-Arendal.

Niasse, M. 2008. *Integrated Management of the Senegal River*. Gland, IUCN Water Programme.

Nilsson, M., Griggs, D. and Visbeck, M. 2016. Policy: Map the interactions between Sustainable Development Goals, *Nature*, Vol. 534, No. 7607, pp.320-322.

Norse, E. 2003. Marine Environmental Ethics. In: VanDeVeer, D. and Pierce, C. eds. *The Environmental Ethics and Policy Book: Philosophy, Ecology, Economics. Third Edition*. Belmont, Wadsworth/Thomson Learning, pp. 238-240.

Oregon State University (OSU), Department of Geosciences, 2011. Transboundary Freshwater Dispute Database. Online. Oregon, OSU. Available at: www.transboundarywaters.orst.edu/

OSPAR Commission. 1992. *Convention for the Protection of the Marine Environment of the North-East Atlantic*. London, OSPAR Commission. Available at: https://www.ospar.org/site/assets/files/1290/ospar_convention_e_updated_text_in_2007_no_revs.pdf

Oughton, D. 2016. Societal and Ethical Aspects of the Fukushima Accident, *Integrated Environmental Assessment and Management*, Vol. 12, No. 4, pp. 651–653.

Pauly, D., Palomares, M.L., Froese, R., Sa-a, P., Vakily, M., Preikshot, D. and Wallace, S. 2001. Fishing down Canadian aquatic food webs, *Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Science*, Vol. 58, pp. 51–62.

Petrie, B., Barden, R. and Kasprzyk-Hordern, B. 2015. A review on emerging contaminants in wastewaters and the environment: Current knowledge, understudied areas and recommendations for future monitoring, *Water Research*, Vol. 72, pp. 3-27.

Piman, T. and Shrestha, M. 2017. *Case Study on Sediment in the Mekong River Basin: Current State and Future Trends*. Stockholm, UNESCO and Stockholm Environment Institute (SEI).

Priscoli, J.D., Dooge, J. and Llamas, R. 2004. *Water and Ethics: Overview. Series on Water and Ethics*, Paris, UNESCO. Available at: <http://www.internationalwaterlaw.org/bibliography/articles/Ethics/Overview.pdf>

Qasim, W. and Mane, A. 2013. Characterization and treatment of selected food industrial effluents by coagulation and adsorption techniques, *Water Resources and Industry*, Vol. 4, pp. 1-12.

Rabhi, P. 2010. *Vers la sobriété heureuse*. Paris, Actes Sud.

Risse, M. 2014. The Human Right to Water and Common Ownership of the Earth. *The Journal of Political Philosophy*, Vol. 22, No. 2, pp.178-203.

Rochman, C.M. 2018. Microplastics Research – from sink to source, *Science*, Vol. 360, pp. 28-29.

Rozell, D. and Reaven, S. 2012. Water Pollution Risk Associated with Natural Gas Extraction from the Marcellus Shale, *Risk Analysis*, Vol. 32, No. 8, pp.1382-1393.

Safe Drinking Water Foundation (SDWF). n.d. *Facts and Statistics: Did You Know?* Online. Saskatoon, SDWF. Available at: <https://www.safewater.org/fact-sheets-1/2017/1/23/facts-and-statistics>

Schlosberg, D. 2007. *Defining Environmental Justice: Theories, Movements, and Nature*. Oxford, Oxford University Press.

Schmidt, J. 2017. *Water. Abundance, scarcity and security in the Age of Humanity*. New York, New York University Press.

Schrijver, N. 2016. *Managing the Global Commons: Common Good or Common Sink?* Third World Quarterly, Vol. 37, No.7, pp.1252-1267.

Shiklomanov, I.A. 1993. World fresh water resources. In: Gleick, P.H. ed. *Water in Crisis: A Guide to the World's Fresh Water Resources*. New York, Oxford University Press, pp. 13-23.

Smedley, P.L. and Kinniburgh, D.G. 2002. A review of the source, behaviour and distribution of arsenic in natural waters. *Applied Geochemistry*, Vol. 17, No. 5, pp. 517-568.

Strategic Foresight Group (SFG). 2017. *Water Cooperation Quotient*. Mumbai, SFG. Available at: http://www.strategicforesight.com/publication_pdf/28799WCQ-web.pdf

Thielbörger, P. 2013. *The Right(s) to Water: The Multi-Level Governance of a Unique Human Right*. Berlin, Heidelberg, Springer-Verlag.

Tudor Rose. 2018. *A Better World. Volume 3: Ensure Access to Water and Sanitation for All*. Leicester, Tudor Rose.

Tvedt, T. 2010. *A History of Water*, Series II (Book 2). London, I.B. Tauris.

United Nations (UN). 1948. *Universal Declaration of Human Rights*. New York, UN.

UN. 1992a. *Agenda 21: The United Nations Programme of Action from Rio*. New York, UN.

UN. 1992b. *The Dublin Statement on Water and Sustainable Development*. Adopted 13 January 1992 in Dublin, Ireland. International Conference on Water and the Environment. New York, UN. Available at: <http://www.un-documents.net/h2o-dub.htm>

UN. 1993. *United Nations Convention on the Law of the Sea*. New York, UN. Available at: http://www.un.org/depts/los/convention_agreements/texts/unclos/unclos_e.pdf

UN. 1995a. *Agreement for the Implementation of the Provisions of the United Nations Convention on the Law of the Sea of 10 December 1982 relation to the Conservation and Management of Straddling Fish Stocks and Highly Migratory Fish Stocks*. New York, UN. Available at: http://www.un.org/depts/los/convention_agreements/convention_overview_fish_stocks.htm

UN. 1995b. *Beijing Declaration and Platform for Action*. Adopted 15 September 1995 in Beijing, China. The Fourth World Conference on Women. New York, UN. Available at: <http://www.un.org/womenwatch/daw/beijing/pdf/BDPfA%20E.pdf>

UN. 1997. *United Nations Convention on the Law of Non-navigational Uses of International Watercourses*. New York, UN. Available at:

http://legal.un.org/ilc/texts/instruments/english/conventions/8_3_1997.pdf

UN. 2010. *Water for Life Decade. Human right to water*. New York, UN. Available at:

http://www.un.org/waterforlifedecade/human_right_to_water.shtml

UN. 2012. *The United Nations Convention on the Law of the Seas: A historical perspective*. New York, UN. Available at:

http://www.un.org/depts/los/convention_agreements/convention_historical_perspective.htm

UN. 2015a. *Paris Agreement*. Paris, UN. Available at:

https://unfccc.int/files/essential_background/convention/application/pdf/english_paris_agreement.pdf

UN. 2015b. *Transforming Our World: the 2030 Agenda for Sustainable Development*. Resolution A/RES/70/1. New York, UN. Available at:

http://www.un.org/ga/search/view_doc.asp?symbol=A/RES/70/1&Lang=E

UN. 2016. *First Global Integrated Marine Assessment (First World Ocean Assessment)*. New York, UN. Available at: http://www.un.org/depts/los/global_reporting/WOA_ReqProcess.htm

UN. 2017. *The Impacts of Climate Change and Related Changes in the Atmosphere on the Oceans*. A Technical Abstract of the First Global Integrated Marine Assessment. New York, UN. Available at:

http://www.un.org/depts/los/global_reporting/8th_adhoc_2017/Technical_Abstract_on_the_Impacts_of_Climate_Change_and_Related_Changes_in_the_Atmosphere_on_the_Ocean.pdf

UN. 2018. *World Urbanization Prospects: The 2018 Revision. Key facts*. New York, UN. Available at: <https://esa.un.org/unpd/wup/Publications/Files/WUP2018-KeyFacts.pdf>

United Nations Children's Fund (UNICEF). 2017. *Levels and Trends in Child Mortality Report 2017*. New York, UNICEF. Available at:

https://www.unicef.org/publications/files/Child_Mortality_Report_2017.pdf

UNICEF and WHO. 2017. *2.1 billion people lack safe drinking water at home, more than twice as many lack safe sanitation*. Joint Press Release. Online. Geneva, UNICEF and WHO. Available at: https://www.unicef.org/media/media_96632.html

United Nations Conference on Trade and Development (UNCTAD). 2015. *Review of Maritime Transport 2015*. Geneva, United Nations. Available at:

http://unctad.org/en/PublicationsLibrary/rmt2015_en.pdf

United Nations Development Programme (UNDP). 2018. *Goal 6 Targets*. Online. New York, UNDP. Available at: <http://www.undp.org/content/undp/en/home/sustainable-development-goals/goal-6-clean-water-and-sanitation/targets.html>

United Nations Environmental Programme (UNEP). 2002. *Vital Water Graphics: An Overview of the State of the World's Fresh and Marine Waters*. Nairobi, UNEP. Available at: <http://www.unep.org/vitalwater>

UNEP and International Solid Waste Association (ISWA). 2015. *Global Waste Management Outlook*. Nairobi, UNEP.

UNEP-DHI and UNEP. 2016. *Transboundary River Basins: Status and Trends, Summary for Policy Makers*. Nairobi, UNEP.

United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization (UNESCO). 2004. *Best Ethical Practice in Water Use: Report of COMEST*. Paris, UNESCO. Available at: <http://unesdoc.unesco.org/images/0013/001344/134430e.pdf>

UNESCO. 2010. *Report of COMEST on “The Ethical Implications of Global Climate Change”*. Paris, UNESCO. Available at: <http://unesdoc.unesco.org/images/0018/001881/188198e.pdf>

UNESCO. 2011a. *Report of COMEST on “Framework of Ethical Principles and Responsibilities for Climate Change Adaptation”*. Paris, UNESCO. Available at: <http://unesdoc.unesco.org/images/0022/002264/226470e.pdf#page=27>

UNESCO. 2011b. *Water Ethics and Water Resource Management. Ethics and Climate Change in Asia and the Pacific (ECCAP) Project*. UNESCO Bangkok, Regional Unit for Social and Human Sciences in Asia and the Pacific. Bangkok, UNESCO.

UNESCO. 2013. *Report of COMEST on “Background for a framework of ethical principles and responsibilities for climate change adaptation”*. Paris, UNESCO. Available at: <http://unesdoc.unesco.org/images/0022/002264/226470E.pdf>

UNESCO. 2015. *Ethical Principles for Climate Change: Adaptation and Mitigation: Report of COMEST*. Paris, UNESCO. Available at: <http://unesdoc.unesco.org/images/0023/002345/234529E.pdf>

UNESCO. 2017a. *Declaration of Ethical Principles in relation to Climate Change*. Paris, UNESCO. Available at: <http://unesdoc.unesco.org/images/0026/002601/260129e.pdf>

UNESCO. 2017b. *Education for Sustainable Development Goals: Learning Objectives*. Paris, UNESCO. Available at: <http://unesdoc.unesco.org/images/0024/002474/247444e.pdf>

UNESCO International Hydrological Programme (UNESCO-IHP). 2012. *Water Security: Responses to Local, Regional, and Global Challenges. Strategic Plan IHP-VIII (2014-2021)*. Paris, UNESCO. Available at: <http://unesdoc.unesco.org/images/0021/002180/218061e.pdf>

United Nations Institute for Training and Research (UNITAR). 2014. *UNOSAT Global Report on Maritime Piracy: a geospatial analysis 1995-2013*. Geneva, UNITAR. Available at: https://unosat.web.cern.ch/unosat/unitar/publications/UNITAR_UNOSAT_Piracy_1995-2013.pdf

UN-Water. 2018. *Sustainable Development Goal 6: Synthesis Report 2018 on Water and Sanitation*. New York, UN.

United Nations World Water Assessment Programme (WWAP). 2006. *The United Nations World Water Development Report 2. Water: A Shared Responsibility*. Paris, UNESCO. Available at: <http://unesdoc.unesco.org/images/0014/001454/145405E.pdf>

Vikrant, D., Anjesh Kumar, Jha, R.S. 2012. Comparison of underwater laser communication system with underwater acoustic sensor network. *International Journal of Scientific and Engineering Research* 3: 1-4

Wang, D., Garica, H., Huang, W. Tran, D.D., Jain, A.D., Yi, D.H., Gong, Z. Jech, M., Godø, O.R., Markis, N.C., Ratilal, P. 2006. *Nature*, 531: 366-370

WWAP. 2012a. *Facts and Figures from the United Nations World Water Development Report 4. Managing Water under Uncertainty and Risk*. Paris, UNESCO. Available at: http://www.unesco.org/new/fileadmin/MULTIMEDIA/HQ/SC/pdf/WWAP_WWDR4%20Facts%20and%20Figures.pdf

WWAP. 2012b. *The United Nations World Water Development Report 4 (Volume 1): Managing Water under Uncertainty and Risk*. Paris, UNESCO. Available at: <http://unesdoc.unesco.org/images/0021/002156/215644e.pdf>

WWAP. 2015. *The United Nations World Water Development Report 2015. Water for a Sustainable World*. Paris, UNESCO. Available at: <http://unesdoc.unesco.org/images/0023/002318/231823E.pdf>

WWAP. 2017. *The United Nations World Water Development Report 2017. Wastewater: The Untapped Resource*. Paris, UNESCO. Available at: <http://unesdoc.unesco.org/images/0024/002471/247153e.pdf>

WWAP. 2018. *The United Nations World Water Development Report 2018. Nature-based Solutions for Water*. Paris, UNESCO. Available at: <http://unesdoc.unesco.org/images/0026/002614/261424e.pdf>

United States National Oceanic and Atmospheric Administration (NOAA). 2018. *What is an estuary?* Online. Silver Spring, NOAA's National Ocean Service. Available at: <https://oceanservice.noaa.gov/facts/estuary.html>

Wang, X.J., Zhang, J.Y., Shahid, S., Guan, E.H., Wu, Y.X., Gao, J. and He, R.M. 2016. Adaptation to climate change impacts on water demand, *Mitigation and Adaptation Strategies for Global Change*, Vol. 21, No. 1, pp. 81-99.

Water Ethics Network. 2015. Water Ethics Charter (Draft 2.0). Available at: <http://waterethics.org/the-water-ethics-charter/>

Williams, S.O. 2014. Law of the Sea Mechanisms: Examining UNCLOS Maritime Zones, *The Maritime Executive*, Online. Available at: <https://www.maritime-executive.com/article/Law-of-the-Sea-Mechanisms-Examining-UNCLOS-Maritime-Zones-2014-12-01#gs.ckljyxE>

World Bank. 2017. *Water in Agriculture*. Online. Washington D.C., World Bank. Available at: <http://www.worldbank.org/en/topic/water-in-agriculture>

World Commission on Dams (WCD). 2000. *Dams and Development: A New Framework for Decision-Making. The Report of the World Commission on Dams*. London, Earthscan Publications Ltd. Available at: https://www.internationalrivers.org/sites/default/files/attached-files/world_commission_on_dams_final_report.pdf

World Health Organization (WHO). 2018. *Drinking Water. Fact Sheet*. Online. Geneva, WHO. Available at: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs391/en/>

WHO and UNICEF. 2017. *Progress on drinking water, sanitation and hygiene. Joint Monitoring Programme 2017 update and SDG baseline*. Geneva, WHO and UNICEF. Available at: <http://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/258617/9789241512893-eng.pdf;jsessionid=32C8D59507779C430D791BCEE86154B3?sequence=1>

World Meteorological Organization (WMO) and UNESCO. 2012. *International Glossary for Hydrology*. Geneva, WMO Available at:

http://www.wmo.int/pages/prog/hwrrp/publications/international_glossary/385_IGH_2012.pdf

Woodward, G., Perkins, D.M., and Brown, L.E. 2010. Climate change and freshwater ecosystems: impacts across multiple levels of organization, *Philosophical Transactions of the Royal Society B: Biological Sciences*, Vol. 365, No. 1549, pp. 2093-2106.

Yang, X.E., Wu, X., Hao, H.I. and He, Z.I. 2008. Mechanisms and assessment of water eutrophication, *J Zhejiang Univ Sci B*, Vol. 9, No. 3, pp. 197-209.

Younos, T. 2005. Environmental Issues of Desalination, *Journal of Contemporary Water Research and Education*, No. 132, pp. 11-18.

Zeitoun, M. 2013. Global Environmental Justice and International Transboundary Waters: an Initial Exploration, *The Geographical Journal*, Vol. 179, No. 2, pp. 141-149.

Zhu, X., Clements, R., Haggard, J., Quezada, A., and Torres, J. 2011. *Technologies for Climate Change in the Adaptation-Agriculture Sector*. Roskilde, UNEP Risø Centre on Energy, Climate and Sustainable Development.

ANNEXE : COMPOSITION DU GROUPE DE TRAVAIL DE LA COMEST SUR L'ETHIQUE DE L'EAU

1. **Prof. (Mme) Eunice Oluwayemisi ADEPARUSI**
Professeur, Département de technologie de la pêche et de l'aquaculture, Akure, Nigéria
Membre de la COMEST (2016-2019)
Membre du groupe de travail de la COMEST sur l'Ethique de l'eau (2017-2018)
2. **Mr Justin AHANHANZO**
Spécialiste du programme, Secrétariat de la Commission océanographique intergouvernementale de l'UNESCO
Membre du groupe de travail de la COMEST sur l'Ethique de l'eau (2017-2018)
3. **Prof. (Mr) Raslan ALENEZI**
Professeur agrégé, Département de génie chimique, Collège des études technologiques, Shuwaikh, Koweït
Membre de la COMEST (2014-2017)
Vice-Président de la COMEST (2016-2017)
Coordinateur et membre du groupe de travail de la COMEST sur l'Ethique de l'eau (2015-2017)
4. **Mme Renée GIFT**
Spécialiste du programme adjoint, Secrétariat du Programme hydrologique international de l'UNESCO
Membre du groupe de travail de la COMEST sur l'Ethique de l'eau (2018)
5. **Prof. (Mme) Elizabeth HODSON DE JARAMILLO**
Professeur émérite, Universidad Pontificia Javeriana, Colombie
Membre de la COMEST (2016-2019)
Membre du groupe de travail de la COMEST sur l'Ethique de l'eau (2017-2018)
6. **Prof. (Mr) Peter HAUGAN**
Président, Commission océanographique intergouvernementale de l'UNESCO
Membre ex-officio de la COMEST
Membre du groupe de travail de la COMEST sur l'Ethique de l'eau (2017-2018)
7. **Prof. (Mr) Rainier IBANA**
Professeur d'éthique, d'éthique de l'environnement, philosophie sociale et philosophie de l'éducation, Université Ateneo de Manille, Philippines
Membre de la COMEST (2010-2017)
Vice-Président de la COMEST (2014-2017)
Membre du groupe de travail de la COMEST sur l'Ethique de l'eau (2015-2017)
8. **Prof. (Mr) Workineh KELBESSA GOLGA**
Professeur agrégé, Département de philosophie, Université Addis Ababa, Ethiopie
Membre de la COMEST (2012-2019)
Membre du groupe de travail de la COMEST sur l'Ethique de l'eau (2015-2018)
9. **Mr Alexander OTTE**
Spécialiste du programme adjoint, Secrétariat du Programme hydrologique international de l'UNESCO
Membre du groupe de travail de la COMEST sur l'Ethique de l'eau (2017-2018)

10. **Prof (Mme) Deborah OUGHTON**
Professeur et Directrice de recherche, Centre de radioactivité environnementale, Université des sciences de la vie de Norvège, Norvège
Membre de la COMEST (2014-2021)
Coordinatrice (2017-2018) et membre du groupe de travail de la COMEST sur l’Ethique de l’eau (2015-2018)
11. **Prof. (Mme) Marie-Hélène PARIZEAU**
Professeur, Faculté de Philosophie, Université Laval, Québec, Canada
Membre de la COMEST (2012-2019)
Présidente (2016-2019) et Vice-Présidente (2014-2015) de la COMEST
Membre du groupe de travail de la COMEST sur l’Ethique de l’eau (2015-2018)
12. **Prof. (Mr) Abdoulaye SENE**
Coordinateur pour « Ethique, gouvernance, responsabilité sociale et environnementale », Institut des sciences de l’environnement, Université Cheikh Anta Diop, Dakar, Sénégal
Membre de la COMEST (2012-2019)
Vice-Président de la COMEST (2018-2019)
Membre du groupe de travail de la COMEST sur l’Ethique de l’eau (2016-2018)
13. **Prof. (Mr) Zabta SHINWARI**
Professeur, Département de Biotechnologie, Université Quaid-i-Azam, Pakistan
Lauréat du Prix UNESCO Avicenne d’éthique scientifique (2015)
Membre de la COMEST (2016-2019)
Membre du groupe de travail de la COMEST sur l’Ethique de l’eau (2017-2018)
14. **Prof. (Mme) Grace SIRJU-CHARRAN**
Ancienne Directrice, Département des sciences de la vie, Institut des études de genre et de développement, Université des West Indies, St Augustine, Trinidad et Tobago
Membre de la COMEST (2014-2021)
Vice-Présidente (2018-2019) et Rapporteur (2016-2017) de la COMEST
Membre du groupe de travail de la COMEST sur l’Ethique de l’eau (2015-2018)
15. **Prof. (Mr) Leiv SYDNES**
Président, Comité de la liberté et de la responsabilité dans la conduite de la science, Conseil international pour la science
Membre ex-officio de la COMEST
Membre du groupe de travail de la COMEST sur l’Ethique de l’eau (2017-2018)