

# 6 EAU PROPRE ET ASSAINISSEMENT



Progrès relatifs  
aux écosystèmes liés à l'eau

**Mise à l'essai de la méthode de suivi  
et résultats préliminaires relatifs  
à l'indicateur 6.6.1 des ODD**

2018

La présente publication peut être reproduite en tout ou partie et sous toute forme à des fins éducatives ou non lucratives sans autorisation spéciale du titulaire des droits d'auteur, sous réserve que la source soit indiquée. L'ONU Environnement souhaiterait recevoir un exemplaire de toute publication s'appuyant sur le contenu du présent document. La présente publication ne peut pas être utilisée à des fins de revente ou à toute autre fin commerciale sans l'autorisation écrite préalable de l'ONU Environnement. Les appellations géographiques employées dans le présent rapport et la présentation des données qui y figurent n'impliquent de la part de l'éditeur ou des organisations participantes aucune prise de position quant au statut juridique des pays, territoires ou zones, ou de leurs autorités, ni quant au tracé de leurs frontières ou limites.

Ce rapport a été publié par l'ONU Environnement pour le compte de l'ONU-Eau.

Progrès relatifs aux écosystèmes liés à l'eau – Mise à l'essai de la méthode de suivi et résultats préliminaires relatifs à l'indicateur 6.6.1 des ODD, 2018

N° ISBN : 978-92-807-3712-7

N° de projet : DEP/2189/NA

Photo de couverture : Photo ONU/Mark Garten

# Progrès relatifs aux écosystèmes liés à l'eau

Mise à l'essai de la méthode de suivi  
et résultats préliminaires relatifs  
à l'indicateur 6.6.1 des ODD

---

2018



# Présentation de l'Initiative de l'ONU-Eau pour le suivi intégré de l'ODD 6

À travers l'Initiative de l'ONU-Eau pour le suivi intégré de l'objectif de développement durable (ODD) 6, les Nations Unies s'attachent à soutenir les pays dans le suivi des problématiques liées à l'eau et à l'assainissement dans le cadre du Programme de développement durable à l'horizon 2030, et dans la compilation de données nationales pour rendre compte des progrès accomplis à l'échelle mondiale vers la réalisation de l'ODD 6.

L'Initiative pour le suivi intégré rassemble les organismes des Nations Unies formellement mandatés pour compiler les données nationales relatives aux indicateurs mondiaux de l'ODD 6. Elle se divise en trois initiatives complémentaires :

- **Programme commun OMS/UNICEF de suivi de l'approvisionnement en eau, de l'assainissement et de l'hygiène (JMP)<sup>1</sup>**

Fort de 15 années d'expérience dans le suivi des objectifs du Millénaire pour le développement (MD), le JMP s'intéresse aux aspects de l'ODD 6 liés à l'eau potable, à l'assainissement et à l'hygiène (cibles 6.1 et 6.2).

- **Suivi intégré des cibles des ODD relatives à l'eau et à l'assainissement (GEMI)<sup>2</sup>**

L'Initiative GEMI a été créée en 2014 dans le but d'harmoniser et d'élargir les efforts de suivi existants dans les domaines de l'eau, des eaux usées et des ressources des écosystèmes (cibles 6.3 à 6.6).

- **Analyse et évaluation mondiales de l'ONU-Eau sur l'assainissement et l'eau potable (GLAAS)<sup>3</sup>**

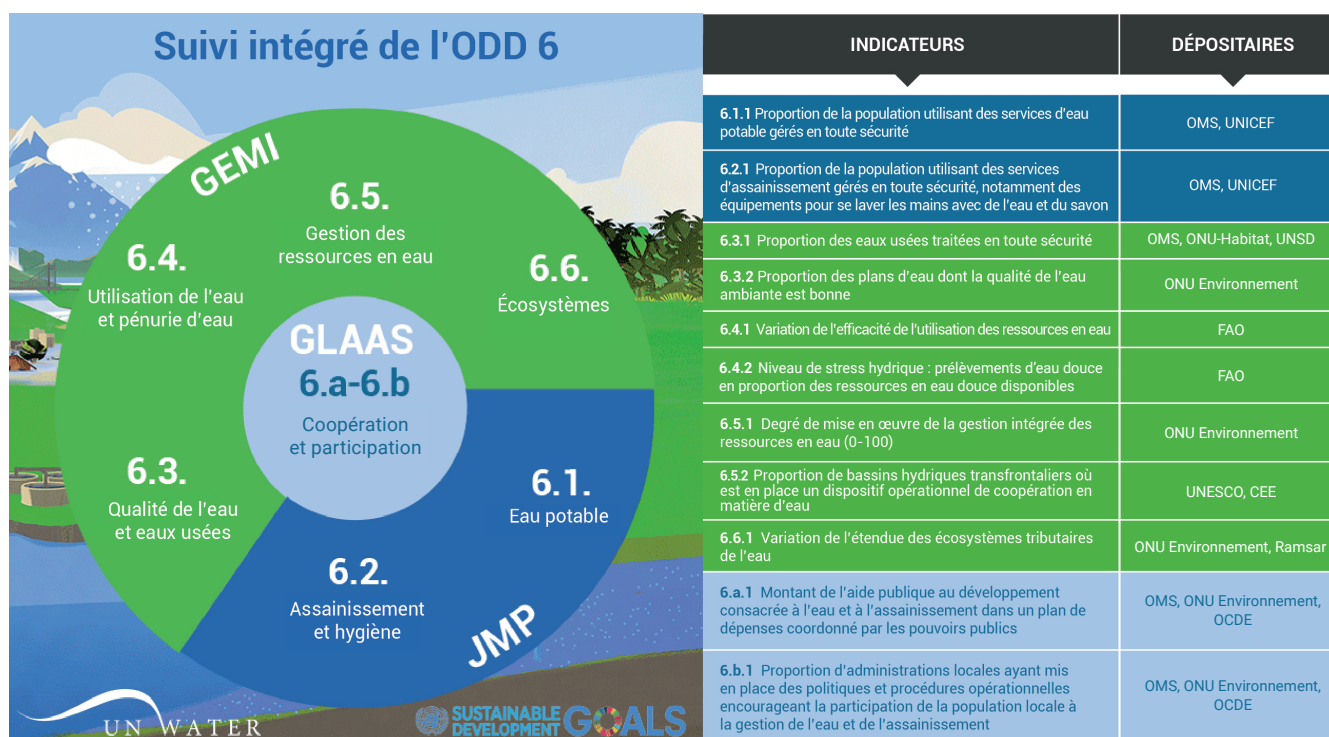
Les moyens de mise en œuvre de l'ODD 6 (cibles 6.a et 6.b) relèvent de la compétence de la GLAAS, qui contrôle les apports et l'environnement favorable nécessaires pour préserver et développer les systèmes et services d'approvisionnement en eau et d'assainissement.

Les objectifs de l'Initiative pour le suivi intégré sont les suivants :

- élaborer des méthodes et des outils permettant de suivre les indicateurs mondiaux de l'ODD 6 ;
- sensibiliser au suivi de l'ODD 6 aux niveaux national et mondial ;
- améliorer les capacités techniques et institutionnelles des pays en matière de suivi ;
- compiler des données nationales et rendre compte des progrès mondiaux vers la réalisation de l'ODD 6.

Les efforts conjoints en faveur de l'ODD 6 sont particulièrement importants en ce qui concerne les aspects institutionnels du suivi, notamment l'intégration de la collecte et de l'analyse des données dans tous les secteurs, dans toutes les régions et à tous les niveaux administratifs.

Pour en savoir davantage sur l'objectif du Programme de développement durable à l'horizon 2030 relatif à l'eau et à l'assainissement, et sur l'Initiative pour le suivi intégré de l'ODD 6, veuillez consulter notre site Internet : [www.sdg6monitoring.org](http://www.sdg6monitoring.org).



<sup>1</sup> <http://www.sdg6monitoring.org/about/components/jmp/>

<sup>2</sup> <http://www.sdg6monitoring.org/about/components/presenting-gemi/>

<sup>3</sup> <http://www.sdg6monitoring.org/about/components/glaas/>



# TABLE DES MATIÈRES

<b>Avant-propos</b>	6
par Gilbert F. Houngbo, Président de l'ONU-Eau et Président du Fonds international de développement agricole	
<b>Avant-propos</b>	7
par Erik Solheim, Directeur exécutif de l'ONU Environnement et Sous-secrétaire général des Nations Unies	
<b>Remerciements</b>	8
<b>Résumé analytique</b>	9
<b>1. Cible 6.6 et indicateur 6.6.1 des ODD</b>	11
1.1. Cible 6.6	12
1.2. Indicateur 6.6.1	14
1.3. Sous-indicateurs et sources de données	14
1.4. Définir les écosystèmes liés à l'eau et leur étendue	15
1.5. Effets de l'activité humaine sur les écosystèmes liés à l'eau	16
1.6. Variations observées dans la disponibilité de l'eau douce, les écosystèmes et les espèces d'eau douce	16
1.7. Protéger les écosystèmes d'eau douce	18
<b>2. Mise à l'essai de la méthode de suivi et résultats préliminaires relatifs à l'indicateur 6.6.1</b>	19
2.1. Élaboration et mise à l'essai de la méthode	20
2.2. Activités de sensibilisation et de soutien à l'intention des pays	21
2.3. Données relatives à l'indicateur 6.6.1 soumises à l'ONU Environnement en 2017	21
2.4. Difficultés et possibilités observées d'après les comptes rendus nationaux	23
2.4.1. Données limitées sur les quantités d'eau, en particulier sur le débit des rivières	23
2.4.2. Manque de données relatives aux eaux souterraines	24
2.4.3. Créer une échelle pertinente et comparable à des fins de suivi et de compte rendu	24
2.4.4. Période de référence	25
2.4.5. Santé des écosystèmes	25
2.5. Utiliser les données de l'indicateur 6.6.1 pour atteindre l'ODD 6 au niveau national	25
2.6. Principaux enseignements tirés de la mise à l'essai de la méthode et de la collecte de données mondiale	26



Vue aérienne de la forêt amazonienne près de Manaus. Photo : Neil Palmer/CIFOR

<b>3. Affiner la méthode de suivi de l'indicateur 6.6.1 à la suite de la phase pilote</b>	27
3.1. Reclassification de la méthode	28
3.2. Limites de l'indicateur 6.6.1	29
3.3. Cycles de compte rendu et principales échéances pour l'indicateur 6.6.1	31
<b>4. Utiliser des données tirées d'observations par satellite de la Terre à l'appui du suivi et du compte rendu relatifs à l'indicateur 6.6.1</b>	32
4.1. Le potentiel des données satellite pour mesurer l'étendue spatiale des plans d'eau libre, des zones humides végétalisées et des réservoirs	33
4.2. Données relatives au sous-indicateur de l'étendue spatiale des eaux libres	35
4.3. Exemple de données sur l'étendue spatiale fournies aux pays	37
4.4. Analyse de l'ensemble de données sur l'étendue spatiale des eaux libres	38
4.5. Le potentiel des observations par satellite de la Terre pour suivre l'étendue spatiale des zones humides végétalisées	39
4.5.1. Cartographie des zones humides potentielles	40
4.5.2. LULC et cartographie des milieux naturels humides	40
4.5.3. Calcul des indicateurs	40
<b>5. Conclusion</b>	43
<b>Références</b>	44
<b>Annexe 1. Données nationales (sur site) relatives à l'indicateur 6.6.1 collectées en 2017</b>	47
<b>Annexe 2. Données transmises concernant l'étendue spatiale des plans d'eau libre</b>	49
<b>Encadrés, figures et tableaux</b>	61
<b>En savoir plus sur les progrès relatifs à l'ODD 6</b>	62

---

# AVANT-PROPOS

---

Indispensable à la vie des écosystèmes, à la santé et au bien-être des populations et à la prospérité économique, l'eau est un élément incontournable du Programme de développement durable à l'horizon 2030. L'objectif de développement durable (ODD) 6, axé sur la disponibilité et la gestion durable des ressources en eau et sur l'assainissement pour tous, est étroitement lié aux autres ODD.

Cette série de rapports de suivi, produite par l'Initiative de l'ONU-Eau pour le suivi intégré de l'ODD 6, vise à évaluer les progrès accomplis en vue d'atteindre cet objectif crucial. Ensemble, les organismes des Nations Unies aident les pays à assurer le suivi des ressources en eau et de l'assainissement à l'échelle des différents secteurs, ainsi que le recueil des données, afin de rendre compte des progrès mondiaux.

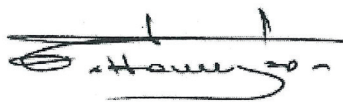
L'ODD 6 élargit la portée de l'objectif du Millénaire pour le développement relatif à l'eau potable et à l'assainissement de base et intègre la gestion de l'eau, des eaux usées et des ressources écosystémiques, sans se limiter aux frontières d'aucune sorte. Faire converger ces aspects constitue une première étape essentielle en vue de contrer la fragmentation sectorielle et de permettre une gestion cohérente et durable, et donc un avenir où l'eau est utilisée de façon durable.

Cette publication fait partie d'une série de rapports d'évaluation des progrès réalisés au titre des cibles de l'ODD 6, à l'aide des indicateurs mondiaux associés. Ces rapports se fondent sur les données communiquées par les pays, compilées et vérifiées par les organismes des Nations Unies responsables, et parfois complétées par des données provenant d'autres sources. Les pays sont les principaux bénéficiaires de l'amélioration des données. Les systèmes nationaux de statistique doivent impérativement être renforcés, puisque selon le Programme 2030, le suivi et l'examen mondiaux « reposer[ont] principalement sur les sources officielles nationales de données ». Cela supposera une amélioration des capacités et des infrastructures techniques et institutionnelles, afin de rendre le suivi plus efficace.

Le Rapport de synthèse 2018 sur l'ODD 6 relatif à l'eau et à l'assainissement produit par l'ONU-Eau évalue l'avancement global de la réalisation de l'ODD 6 et identifie les interconnexions et les moyens d'accélérer les progrès. Or, si nous maintenons notre rythme actuel, nous n'atteindrons pas l'ODD 6 d'ici à 2030. Ce constat a fait l'objet d'échanges entre les États membres au cours du Forum politique de haut niveau pour le développement durable (FPHN) qui s'est tenu en juillet 2018. À cette occasion, les représentants ont mis en garde contre la baisse de l'aide publique au développement octroyée au secteur de l'eau et ont insisté sur les besoins de financement, d'appui et de leadership politiques de haut niveau et de collaboration plus étroite aux niveaux national et international, sans lesquels l'ODD 6 et ses cibles ne pourront être atteints.

La réalisation de l'ODD 6 implique de suivre et de communiquer les progrès accomplis, afin que les décideurs puissent savoir où, quand et comment améliorer la mise en œuvre, et selon quelles priorités. La communication des progrès est également essentielle pour garantir la responsabilisation et obtenir un soutien à l'investissement auprès des responsables politiques et des secteurs public et privé. L'Initiative de l'ONU-Eau pour le suivi intégré de l'ODD 6 est au cœur de la détermination des Nations Unies à garantir la disponibilité et la gestion durable des ressources en eau et de l'assainissement pour tous d'ici à 2030.

---



Gilbert F. Houngbo  
Président de l'ONU-Eau et Président du Fonds  
international de développement agricole





---

# AVANT-PROPOS

---

Depuis de nombreuses générations, les communautés vivant autour du bassin amazonien Araguaia-Tocantins dépendent des biens et des services fournis par les écosystèmes d'eau douce qui les entourent. Néanmoins, la disparition rapide de zones humides, la déforestation et l'augmentation de la pollution mettent en péril ce mode de vie. Il est absolument essentiel d'investir dans la protection et la restauration des rivières, des zones humides, des lacs et des aquifères pour le bien-être économique et social de ces populations.

Le Programme des Nations Unies pour l'environnement (ONU Environnement) est fier de soutenir la publication de rapports d'évaluation des progrès accomplis en vue de la réalisation de l'objectif de développement durable (ODD) 6, qui vise à garantir l'accès de tous à des services d'alimentation en eau et d'assainissement gérés de façon durable. Le présent rapport fait état des progrès accomplis par les pays en matière de protection et de restauration des écosystèmes.

Les résultats de cette première collecte de données mettent en évidence des lacunes importantes dans notre connaissance de la façon dont les écosystèmes liés à l'eau évoluent au fil du temps. Cela signifie que nous ne disposons pas de suffisamment de données de bonne qualité pour pouvoir prendre des décisions stratégiques garantissant à la fois la croissance économique et la santé des écosystèmes liés à l'eau. La gestion de ces derniers reste gouvernée par des considérations à court terme, une approche qui nuit davantage qu'elle ne sert.

Les résultats soulignent certaines mesures rassurantes actuellement prises par les pays afin de combler le déficit de données, par exemple l'utilisation des observations par satellite de la Terre pour surveiller les variations dans les écosystèmes liés à l'eau depuis l'espace. Ces informations précieuses peuvent désormais compléter les données nationales et être utilisées comme il se doit par les décideurs. L'ONU Environnement a conclu un partenariat prometteur avec Google, afin d'utiliser des outils en ligne sophistiqués pouvant nous aider à vraiment comprendre les effets de l'activité humaine sur les écosystèmes mondiaux.

Enfin, le rapport recommande d'enrichir les données de grande qualité par des investissements visant à renforcer les capacités nationales pour obtenir des résultats concernant les priorités des pays. L'association de ces deux éléments aidera ces derniers à garantir des services écosystémiques liés à l'eau durables et sains, et à protéger la biodiversité des eaux douces.



---

Erik Solheim  
Directeur exécutif de l'ONU Environnement  
et Sous-secrétaire général des Nations Unies



# REMERCIEMENTS

ONU Environnement : Stuart Crane (auteur principal), Lis Bernhardt, Joakim Harlin, Alain Tchadie, Nisha Midha.

Le présent rapport a été révisé et commenté par plusieurs membres de l'équipe spéciale consacrée à la cible 6.6, notamment : Chris Dickens de l'Institut international de gestion des ressources en eau (IWMI), James Dalton de l'Union internationale pour la conservation de la nature (UICN), Marc Paganini de l'Agence spatiale européenne (ESA), Maria Rivera de la Convention de Ramsar relative aux zones humides (Ramsar), William Sonntag du Groupe sur l'observation de la Terre (GEO), et Sarah Darrah et Will Simonson du Centre mondial de surveillance de la conservation de la nature de l'ONU Environnement (PNUE-CMSC).

L'ONU Environnement remercie chaleureusement l'équipe de l'Initiative GEMI, les membres de l'ONU-Eau et les partenaires ayant contribué aux révisions et apporté leurs commentaires.

Un soutien financier a été apporté par le ministère fédéral allemand de la Coopération économique et du Développement (BMZ), le ministère néerlandais de l'Infrastructure et de la Gestion des eaux, l'Agence suédoise de coopération internationale au développement (ASDI) et la Direction suisse du développement et de la coopération (DDC).

# RÉSUMÉ ANALYTIQUE

Les écosystèmes liés à l'eau procurent de multiples bienfaits et services à la société, et sont essentiels pour atteindre plusieurs objectifs de développement durable (ODD). Les écosystèmes liés à l'eau, tels que les lacs, les rivières et les zones humides végétalisées, font partie des environnements de la planète les plus diversifiés sur le plan biologique et fournissent de nombreux produits et services desquels dépend le bien-être humain. Bien que ces écosystèmes ne représentent que 0,01 % des eaux du globe et qu'ils ne couvrent qu'environ 0,8 % de la surface de la Terre, ils sont le milieu naturel de près de 10 % des espèces connues de la planète. Dans les milieux arides, les sources représentent moins de 0,01 % de la surface terrestre, mais abritent plus de la moitié des espèces de ces régions. Étant donné que les humains et presque tous les êtres vivants ont besoin d'eau pour vivre, les écosystèmes liés à l'eau ont une valeur économique, culturelle, esthétique, récréative et éducative considérable. Ils contribuent à entretenir les cycles mondiaux de l'eau, du carbone et des nutriments, et permettent de renforcer la sécurité hydrique. Ils fournissent également de l'eau douce naturelle, participent à la régulation des débits et des événements extrêmes, assainissent l'eau et renouvellent les eaux souterraines. De nombreux services dépendent par ailleurs de ces écosystèmes, qui fournissent de l'eau destinée à la consommation, l'agriculture, l'emploi, la production d'énergie, la navigation, les loisirs et le tourisme. La cible 6.6 des ODD vise à protéger et restaurer les écosystèmes liés à l'eau afin qu'ils continuent d'apporter leurs bienfaits à la société, en empêchant leur dégradation et leur destruction et en contribuant à restaurer ceux qui ont déjà été dégradés. Les écosystèmes liés à l'eau sous-tendent et dépendent d'autres ODD, en particulier ceux liés à l'alimentation et à la production d'énergie, à la biodiversité et aux écosystèmes terrestres et aquatiques. Des progrès sont donc nécessaires concernant la réalisation de tous les ODD connexes, afin de garantir la protection et la restauration des écosystèmes liés à l'eau.

Malgré les valeurs et les bienfaits des écosystèmes liés à l'eau, ils sont confrontés à de lourdes pressions pour satisfaire des exigences de développement socioéconomique à court terme. Il est alarmant de constater que la plupart des écosystèmes liés à l'eau de la planète sont déjà dégradés et pollués. On estime que le monde a perdu la moitié de ses zones humides naturelles au cours des 100 dernières

années, de même qu'un nombre significatif d'espèces d'eau douce. En parallèle, les plans d'eau artificiels, comme les réservoirs, les barrages et les rizières, se sont multipliés dans la plupart des régions du monde. Bien que les réservoirs soient utiles en ce qu'ils aident à fournir un approvisionnement en eau constant à de nombreuses personnes, le passage d'un écosystème naturel à un plan d'eau artificiel peut nuire à la durabilité des écosystèmes. Cette question doit être étudiée plus en profondeur afin de déterminer à quel moment les conséquences négatives d'une telle transition commencent à l'emporter sur ses avantages. La perte des écosystèmes liés à l'eau dans le monde se poursuit en raison de ce type de destruction considérable et, à moins de prendre les mesures urgentes qui s'imposent pour réduire les conséquences économiques, environnementales et sociales néfastes qui en découlent, les possibilités de développement durable des sociétés en resteront affaiblies.

Les progrès en matière de suivi et de compte rendu des données relatives à l'indicateur 6.6.1 sont lents. La phase de mise à l'essai pour l'indicateur 6.6.1 a révélé des défis majeurs en matière de capacités de suivi et de compte rendu des variations au sein des écosystèmes liés à l'eau. Les données satellite ont un rôle important à jouer pour combler les déficits de données, appuyer la prise de décisions et stimuler les progrès nationaux en vue d'atteindre la cible 6.6. Les pays reconnaissent que les données sont nécessaires pour éclairer et catalyser les interventions nationales et infranationales qui visent à inverser la tendance actuelle en matière de perte et de dégradation des écosystèmes liés à l'eau et des services qu'ils procurent. Ainsi, la capacité à produire des données de qualité de manière constante et durable est essentielle pour mesurer les variations dans les écosystèmes liés à l'eau, et permettra aux pays de déterminer le point de survenance de ces changements, leur ampleur et leurs causes. C'est l'objet du suivi et du compte rendu de l'indicateur 6.6.1. Les pays doivent véritablement intensifier le suivi sur site de la qualité et de la quantité de l'eau, les données qui en découlent jouant un rôle de poids dans le processus de suivi. Ils doivent également exploiter les données disponibles au niveau mondial relatives à l'étendue des plans d'eau libre et des zones humides végétalisées, produites par les observations satellite de la Terre. À terme, les pays doivent participer de manière active au processus de suivi et de compte rendu, s'appropriant le suivi

des données relatives à l'indicateur 6.6.1 et les utiliser pour prendre des décisions éclairées se traduisant par des interventions aux niveaux national et local. À ces fins, ils seront capables d'évaluer et de comprendre les valeurs socioéconomiques et biologiques intrinsèques apportées par les services écosystémiques liés à l'eau, ainsi que les bienfaits de ces derniers ; de gérer les effets du changement de l'utilisation des terres sur les écosystèmes liés à l'eau ; et de donner la priorité à la restauration et à la protection des bassins hydrographiques sources, comme les forêts et les bassins critiques, afin de maintenir leur fonction écosystémique et les services qu'ils rendent à la société.

Le présent rapport sur le suivi mondial des écosystèmes liés à l'eau s'appuie sur ces messages fondamentaux, et

souligne la valeur du suivi des progrès de la cible 6.6 et de l'établissement de comptes rendus connexes par le biais de l'indicateur 6.6.1, tout en prenant en considération la situation et les tendances actuelles concernant les écosystèmes liés à l'eau de la planète. Le rapport présente les premiers résultats nationaux recueillis pendant l'essai pilote de la méthode de l'indicateur 6.6.1, qui comprend l'utilisation de données disponibles au niveau mondial issues d'observations de la Terre. Il décrit également l'évolution de la méthode au cours de sa phase pilote, et rassemble des informations sur les enseignements tirés des activités nationales de sensibilisation au sein d'une méthode d'indicateur de catégorie II développée par le Groupe d'experts des Nations Unies et de l'extérieur chargé des indicateurs relatifs aux objectifs de développement durable (GNUE-ODD).

1

# Cible 6.6 et indicateur 6.6.1 des ODD



Zones humides agricoles près d'Amsterdam (Pays-Bas). Photo : Peter Prokosch

## ÉLÉMENTS CLÉS



Les **écosystèmes liés à l'eau** fournissent un **soutien à la vie fondamentale** pour toutes les activités humaines et sont essentiels pour divers types de services.

On estime que le monde a perdu entre **54 et 57 %** de l'étendue de ses zones humides naturelles au cours des 100 dernières années.

Une **pénurie d'eau** grave touche plus de **200 bassins hydrographiques** par an, avec des retombées directes sur plus de **2,67 milliards de personnes**.

La **perte de l'étendue des zones humides naturelles** est estimée à 42 % pour l'Afrique, 32 % pour l'Asie, 35 % pour l'Europe, 59 % pour l'Amérique latine et les Caraïbes, 17 % pour l'Amérique du Nord et 12 % pour l'Océanie.

Cette section présente la cible 6.6 des ODD ainsi que l'indicateur 6.6.1 connexe, en fournissant des informations contextuelles pour chacun.

## 1.1. Cible 6.6

D'ici à 2020, protéger et restaurer les écosystèmes liés à l'eau, notamment les montagnes, les forêts, les zones humides, les rivières, les aquifères et les lacs.

Les écosystèmes liés à l'eau apportent d'importants bénéfices sociaux et économiques à travers des services essentiels aux sociétés, comme l'approvisionnement en eau des secteurs stratégiques, notamment la consommation et l'assainissement. Afin de garantir la durabilité des services écosystémiques, les écosystèmes liés à l'eau doivent être protégés et restaurés. C'est l'objet de la cible 6.6, la date imminente de 2020 étant fixée conformément aux objectifs d'Aichi relatifs à la biodiversité de la Convention sur la diversité biologique, étant entendu qu'elle se poursuivra au-delà de cette date jusqu'en 2030, à l'instar des autres cibles des ODD.

Le thème global de l'ODD 6 est de garantir l'accès de tous à l'eau propre et à l'assainissement. Dans ce contexte axé sur les personnes, la cible 6.6 vise en particulier la protection et la restauration des écosystèmes liés à l'eau, afin qu'ils puissent continuer à fournir à la société des services d'alimentation en eau durables (Dickens *et al.*, 2017). Au sein des ODD, l'importance des écosystèmes est mesurée par les services qu'ils rendent à la société.

L'inclusion de la cible 6.6 dans les ODD reflète la reconnaissance grandissante de la valeur des écosystèmes pour le développement durable<sup>1</sup>. Ces dix dernières années, ils ont été de plus en plus intégrés dans le programme mondial de développement (EM, 2005 ; Russi *et al.*, 2013), ce qui souligne le fait que des écosystèmes sains sont essentiels pour fournir les services qui sous-tendent la société (figure 1). Les services écosystémiques sont spécifiquement définis comme « les bénéfices que les humains tirent des écosystèmes » (EM, 2005). Alors qu'ils représentent moins de 1 % des eaux mondiales, les écosystèmes liés à l'eau tels que les lacs, les rivières, les zones humides et les eaux souterraines ont une importance sans pareil pour le fonctionnement, le bien-être et la prospérité des humains, ainsi que pour la planète (WWF, 2016 ; PNUE, 2017).

Les écosystèmes liés à l'eau fournissent un soutien à la vie fondamentale pour toutes les activités humaines et sont essentiels pour divers types de services, comme les services d'approvisionnement (eau destinée à la consommation, à

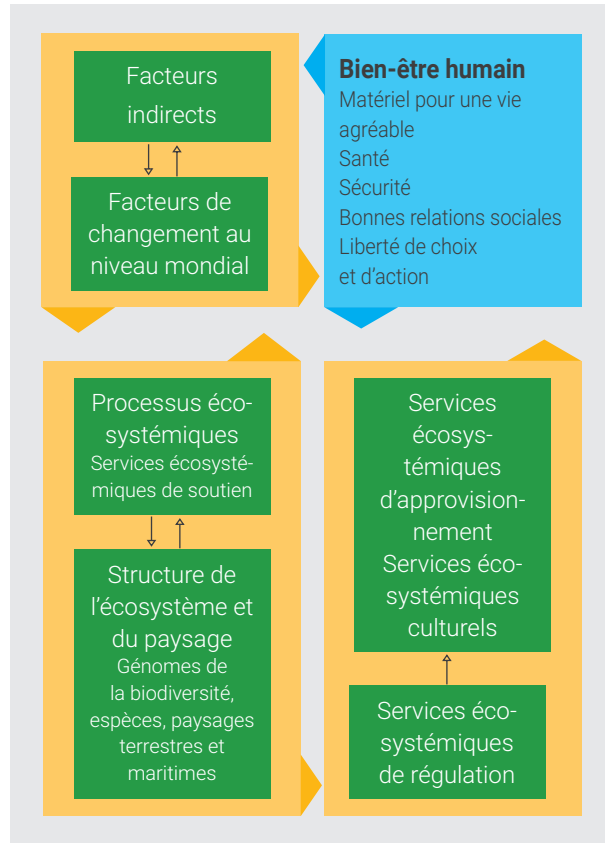
<sup>1</sup> Un écosystème est un ensemble dynamique composé de plantes, d'animaux, de microorganismes et de l'environnement non vivant agissant en interaction en tant qu'unité fonctionnelle et fournissant plusieurs bienfaits potentiels à la société (EM, 2005).

un usage agricole et industriel, à la production d'électricité ou au transport par navigation) ; les services de régulation (entretien de la qualité de l'eau grâce au filtrage naturel et au traitement de l'eau, régulation des débits de crue et lutte contre l'érosion) ; les services culturels (loisirs, bienfaits pour la santé et tourisme) ; et les services de soutien (cycle des nutriments, production primaire et résilience des écosystèmes) (EM, 2005). La plupart des États membres de l'Organisation des Nations Unies (151 pays sur 193) partagent tout ou partie de leurs ressources en eau avec un autre pays, ce qui rend la mutualisation des informations et la coopération transfrontière absolument essentielles pour prévenir les tensions, les conflits et l'aggravation de la dégradation des écosystèmes liés à l'eau (McManus *et al.*, 2016).

Compte tenu des nombreux services que procurent les écosystèmes liés à l'eau, le suivi et le compte rendu des données relatives à ces écosystèmes sont essentiels afin de garantir leur gouvernance efficace, et permettront une prise de décisions fondée sur des preuves concernant la meilleure façon de les protéger et de les restaurer.

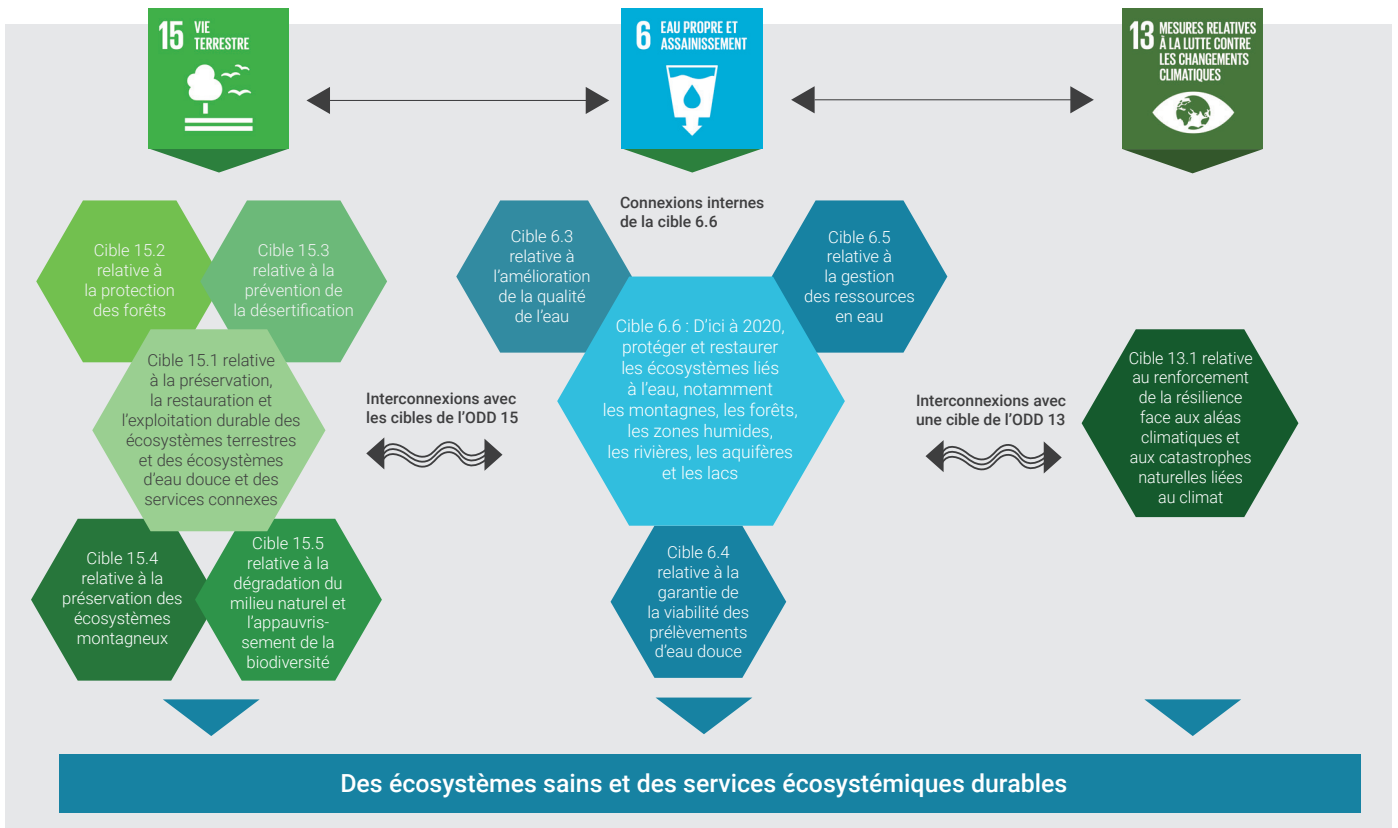
Quel que soit son niveau de développement, la société humaine reste fondamentalement dépendante des services que procurent les écosystèmes naturels. Par exemple, certaines communautés rurales vivent près des écosystèmes et dépendent donc directement des services qu'ils procurent pour leur subsistance. Par comparaison, les communautés urbaines peuvent ne pas sentir les variations à court terme et les variations spatiales des écosystèmes ; cela ne

Figure 1. Les écosystèmes et leur relation avec la société



Source : adapté du rapport de l'Évaluation des écosystèmes pour le millénaire (EM) de 2005 par Carpenter *et al.*, 2009.

Figure 2. Liens entre la cible 6.6 et d'autres ODD



veut pas dire qu'elles en dépendent moins que les communautés rurales, mais simplement qu'elles ne sont souvent pas conscientes de leur dépendance (Dickens *et al.*, 2017).

La cible 6.6 est étroitement liée à d'autres cibles de l'ODD 6 sur les écosystèmes et la gestion de ces derniers, notamment la cible 6.3 relative à l'amélioration de la qualité de l'eau, la cible 6.4 relative à la garantie de la durabilité des prélèvements d'eau douce, et la cible 6.5 relative à la gestion des ressources en eau. Les progrès accomplis en vue d'atteindre ces cibles de l'ODD 6 peuvent avoir des effets positifs sur ceux accomplis en vue de la cible 6.6, qui réciproquement peut avoir des effets positifs sur les autres cibles.

De manière plus générale, la cible 6.6 est fortement liée à d'autres ODD environnementaux et à leurs cibles, notamment l'ODD 13 relatif au changement climatique, et sa cible 13.1 relative au renforcement de la résilience face aux aléas climatiques et aux catastrophes naturelles liées au climat. Un lien étroit existe également avec les cibles de l'ODD 15 relatif à la vie terrestre, notamment la cible 15.1 visant à garantir la préservation, la restauration et l'exploitation durable des écosystèmes terrestres et d'eau douce (en particulier les forêts, les zones humides, les montagnes et les zones arides) et des services connexes ; la cible 15.2 relative à la protection des forêts ; la cible 15.3 relative à la lutte contre la désertification ; la cible 15.4 relative aux écosystèmes montagneux ; et la cible 15.5 relative à la dégradation du milieu naturel et à l'appauvrissement de la biodiversité (Dickens *et al.*, 2017).

Alors que l'expression « protéger et restaurer » employée dans la cible 6.6 suggère la nécessité de mesurer les pratiques de gestion des écosystèmes liés à l'eau, pour ainsi quantifier l'étendue de la protection et de la restauration en cours, cet aspect n'est pas suivi dans le cadre de la cible 6.6. Cependant, la gestion intégrée des ressources en eau est suivie dans le cadre de la cible 6.5.

## 1.2. Indicateur 6.6.1

### Variation de l'étendue des écosystèmes liés à l'eau dans le temps

L'indicateur lié à la cible 6.6, à savoir l'indicateur 6.6.1, permet spécifiquement aux pays de suivre les progrès accomplis vers la réalisation de la cible en suivant les **variations de l'étendue des écosystèmes liés à l'eau dans le temps**. Cet indicateur nécessite de collecter des données relatives à trois éléments : l'**étendue spatiale** des écosystèmes liés à l'eau, et la **quantité** et la **qualité** de l'eau qu'ils contiennent. Ces éléments, désignés ensemble par le terme « étendue », brossent un portrait complet des variations au sein des éco-

systemes, et permettent de prendre des décisions éclairées concernant la manière de les protéger et de les restaurer avec succès. Une explication plus détaillée des termes « écosystèmes liés à l'eau » et « étendue » figure à la section 1.4.

Outre la collecte de données biologiques sur site, l'indicateur permet également aux décideurs de suivre la santé des écosystèmes liés à l'eau, mais seulement au niveau national. L'indicateur 6.6.1 s'inscrit dans l'ODD 6 en ce qu'il vise à fournir des données et des informations pour soutenir la gestion et la protection des écosystèmes liés à l'eau, afin que les services écosystémiques – notamment ceux liés à l'eau et à l'assainissement – continuent d'être disponibles pour la société.

## 1.3. Sous-indicateurs et sources de données

La méthode de suivi de l'indicateur 6.6.1 a évolué au fil du temps. Elle a d'abord été conçue en 2014, puis a été approfondie et mise à l'essai pendant une phase pilote jusqu'en 2017. Cette méthode a ensuite été révisée début 2018 et approuvée par le Groupe d'experts des Nations Unies et de l'extérieur chargé des indicateurs relatifs aux objectifs de développement durable (GNUE-ODD), qui a classé l'indicateur dans la catégorie II en avril 2018<sup>2</sup>. La méthode de suivi de l'indicateur 6.6.1 s'articule autour de cinq sous-indicateurs :

- 1 – étendue spatiale des écosystèmes liés à l'eau (à partir de données satellite) ;
- 2 – qualité de l'eau des lacs et des plans d'eau artificiels (à partir de données satellite) ;
- 3 – quantité d'eau (déversement) dans les rivières et les estuaires (à partir de données sur site) ;
- 4 – qualité de l'eau, informations importées de l'indicateur 6.3.2 (à partir de données sur site) ;
- 5 – quantité d'eau contenue dans les aquifères souterrains (à partir de données sur site).

Le suivi de la santé des écosystèmes au niveau national est un élément facultatif recommandé de l'indicateur 6.6.1. Deux approches de collecte de données ont été proposées pour suivre les sous-indicateurs : l'observation par satellite de la Terre, dont les pays valideront les données par rapport à leurs propres ensembles de données, comblant ainsi leurs déficits en la matière (pour les sous-indicateurs 1 et 2) ; et les mesures sur site (sous-indicateurs 3, 4 et 5).

<sup>2</sup> Lors de cette réunion, le GNUE-ODD a également décidé d'inclure les rapports nationaux à la Convention de Ramsar en tant que flux de données séparé dans la base de données mondiale sur les indicateurs des ODD pour la cible 6.6. Ce flux de données n'est pas inclus ni examiné dans le présent rapport.



## 1.4. Définir les écosystèmes liés à l'eau et leur étendue

La terminologie de l'indicateur 6.6.1 inclut les termes « écosystèmes liés à l'eau » et « étendue », lesquels nécessitent des explications supplémentaires afin de garantir la bonne compréhension de leur sens.

**Écosystèmes liés à l'eau :** cinq catégories d'écosystèmes liés à l'eau sont suivies dans le cadre de l'indicateur 6.6.1, à savoir les zones humides végétalisées, les rivières et les estuaires, les lacs, les aquifères et les plans d'eau artificiels. Chacune de ces catégories joue un rôle crucial dans la fourniture de services liés à l'eau. L'indicateur porte spécifiquement sur les écosystèmes d'eau douce et n'inclut pas les écosystèmes maritimes<sup>3</sup>, l'objectif de l'ODD 6 étant d'assurer l'accès de tous à des services d'alimentation en eau et d'assainissement gérés de manière durable. Ainsi, tous les écosystèmes liés à l'eau inclus dans l'indicateur 6.6.1 sont des écosystèmes d'eau douce, à l'exception des mangroves et des estuaires, qui sont des eaux saumâtres incluses en raison de leur relation avec les écosystèmes d'eau douce.

Les zones humides végétalisées et les plans d'eau artificiels sont des catégories d'écosystèmes liés à l'eau différentes des autres, et requièrent donc de plus amples explications. Les zones humides végétalisées, qui incluent les marécages, les fagnes, les tourbières, les marais et les mangroves, constituent une catégorie d'écosystèmes à part entière, car elles sont extrêmement importantes à la réussite de la cible 6.6 et s'appuient également sur une méthode de suivi (les observations de la Terre) différente de celle utilisée pour les autres catégories d'eaux libres. Les plans d'eau artificiels sont les plans d'eau créés par les êtres humains. Il peut notamment s'agir de réservoirs, de canaux, de mines ou de carrières. Bien que les plans d'eau artificiels ne soient pas des écosystèmes hydriques classiques nécessitant une protection et une restauration, dans certains pays, ils contiennent de grandes quantités d'eau douce et sont donc considérés comme une catégorie d'écosystèmes liés à l'eau devant être surveillée. Compte tenu de cette différence, toutes les données relatives aux plans d'eau artificiels seront séparées des données relatives aux écosystèmes liés à l'eau naturels. Les données tirées des observations de la Terre sur l'étendue spatiale des zones humides végétalisées et des plans d'eau artificiels ne seront pas utilisées pour calculer l'étendue spatiale des lacs, des rivières et des estuaires, mais seront détaillées dans un rapport séparé. Une telle séparation des données est importante, car elle évite une duplication des résultats concernant l'étendue spatiale



*La rivière Ölfusá dans le sud de l'Islande est d'une importance primordiale pour le secteur local de la pêche au saumon.  
Photo : Peter Prokosch*

et permet de rendre compte de manière précise de toute perte ou tout gain survenant dans des plans d'eau naturels et artificiels.

**Étendue :** pour l'indicateur 6.6.1, le concept d'étendue ne couvre pas seulement les variations spatiales, mais a également été élargi pour inclure des paramètres de base supplémentaires qui sont nécessaires à la protection et à la restauration des écosystèmes liés à l'eau. Ces paramètres comprennent trois éléments : l'étendue spatiale ou la superficie de l'écosystème lié à l'eau, ainsi que la qualité et la quantité de son eau. Cependant, ces trois éléments ne s'appliquent pas tous à chacune des catégories d'écosystèmes liés à l'eau (voir le tableau 1).

Par exemple, le suivi de la quantité d'eau au sein des zones humides végétalisées ou de l'étendue spatiale des aquifères n'est pas une mesure précise de leur état et n'est donc pas inclus dans la méthode de suivi de l'indicateur. De même, il n'est pas nécessaire de suivre la quantité d'eau des lacs et des plans d'eau artificiels, car elle peut être déduite de leurs mesures d'étendue spatiale au moyen d'observations de la Terre. Cette méthode est plus efficace et permet de réduire la charge de compte rendu pesant sur les pays.

<sup>3</sup> Les écosystèmes maritimes tels que les récifs coralliens et les eaux côtières sont couverts par l'ODD 14, et les écosystèmes terrestres, notamment les montagnes, les forêts et les zones arides, sont couverts par l'ODD 15.

**Tableau 1. Catégories d'écosystèmes liés à l'eau et éléments relatifs à l'étendue applicables**

		Catégories d'écosystèmes liés à l'eau				
		Lacs	Rivières et estuaires	Zones humides végétalisées	Aquifères	Plans d'eau artificiels
Éléments de l'étendue	Étendue spatiale				s.o.	
	Qualité					
	Quantité	s.o.		s.o.		s.o.

## 1.5. Effets de l'activité humaine sur les écosystèmes liés à l'eau

Malgré la valeur évidente des écosystèmes liés à l'eau, ils font face à une grave menace. On estime que le monde a perdu entre 54 et 57 % de l'étendue de ses zones humides naturelles au cours des 100 dernières années (Davidson, 2014), et que jusqu'à un tiers des rivières des pays en développement sont touchées par une pollution pathogénique et organique préoccupante, principalement en raison d'un manque de gestion des eaux usées et du ruissellement agricole (PNUE, 2016). De nombreuses preuves indiquent que les ressources en eau douce sont vulnérables et pourraient être fortement affectées par le changement climatique, qui implique de nombreuses conséquences pour les sociétés humaines et les écosystèmes, notamment des précipitations et des régimes climatiques plus imprévisibles, qui entraîneraient sécheresses et inondations (Bates *et al.*, 2008).

Les pressions humaines sur les écosystèmes liés à l'eau, telles que l'extraction et la pollution de l'eau, l'altération du milieu naturel, les modifications des débits, la fragmentation découlant des barrages et autres infrastructures, la surexploitation des espèces et les invasions d'espèces étrangères (Juffe-Bignoli *et al.*, 2016), continuent de s'accroître et de mettre en péril des services écosystémiques critiques tels que le cycle des nutriments, la production primaire, l'approvisionnement en eau, la purification et le renouvellement de l'eau (DOPA, 2017). La société ressent de plus en plus les effets de ces pressions. Une pénurie d'eau grave touche plus de 200 bassins hydrographiques par an, avec des retombées directes sur plus de 2,67 milliards de personnes (Matthews, 2016). Cette perte de fonctionnalité des écosystèmes liés à l'eau peut entraîner une aggravation de l'insécurité hydrique (Dickens *et al.*, 2017) et d'ici à 2025, deux personnes sur trois pourraient être soumises à un stress hydrique élevé. Il est donc essentiel de trou-

ver des solutions qui contribueront à protéger et préserver les écosystèmes liés à l'eau (Matthews, 2016). Un suivi mondial régulier efficace des écosystèmes liés à l'eau en vue d'améliorer les relations entre les êtres humains et les écosystèmes d'eau douce peut contribuer à recenser et à mettre en œuvre des solutions durables.

## 1.6. Variations observées dans la disponibilité de l'eau douce, les écosystèmes et les espèces d'eau douce

À l'heure actuelle, les données sont insuffisantes pour produire une évaluation mondiale précise et comprendre les variations dans les écosystèmes liés à l'eau. Les données relatives à l'indicateur 6.6.1 devraient combler ce déficit au fil du temps, avec des mesures sur site aux niveaux mondial et national, et fournir aux pays les informations nécessaires à la protection et à la restauration de leurs écosystèmes liés à l'eau.

Il est possible de s'appuyer sur la littérature existante afin d'obtenir une indication de l'étendue des variations et des facteurs de changement. Par exemple, l'Administration nationale de l'aéronautique et de l'espace (NASA) des États-Unis a récemment publié des données probantes relatives aux variations de la disponibilité de l'eau douce à l'échelle mondiale, telle qu'observée par les satellites Gravity Recovery And Climate Experiment (GRACE) entre 2002 et 2016. Cette étude de 14 ans conclut que les facteurs de changement sont la variabilité interannuelle naturelle, la consommation non durable des eaux souterraines, le changement climatique, ou des combinaisons de ces facteurs. Plusieurs des tendances observées par la NASA n'ont pas été suffisamment étudiées et expliquées, par exemple

les variations énormes dans le nord-ouest de la Chine et le Delta de l'Okavango, mais la plupart étaient conformes aux prévisions du modèle climatique. Cette « évaluation fondée sur l'observation de la façon dont le paysage aquatique de la planète répond aux effets des activités humaines et aux variations du climat fournit une feuille de route en vue d'évaluer et de prédire les menaces émergentes pour la sécurité alimentaire et hydrique » (Rodell *et al.*, 2018).

On sait que l'étendue des zones humides naturelles a diminué dans le monde entier d'environ 50 % (Davidson *et al.*, 2014). À l'échelle régionale, pour la période 1970-2015, cette perte est estimée à 42 % pour l'Afrique, 32 % pour l'Asie, 35 % pour l'Europe, 59 % pour l'Amérique latine et les Caraïbes, 17 % pour l'Amérique du Nord et 12 % pour l'Océanie (PNUE-CMSC, 2016).

Alors que les zones humides naturelles sont en diminution, les plans d'eau artificiels, comme les réservoirs et les

rizières, sont en augmentation. Par exemple, on note une expansion de 300 000 km<sup>2</sup> entre 1970 et 2014 pour les rizières, et de 106 000 km<sup>2</sup> entre 1970 et 2010 pour les réservoirs (Institut international de recherche sur le riz, 2017 ; Lehner *et al.*, 2011). De même, au moins 3 700 barrages étaient en cours de planification ou de construction dans les économies émergentes en 2014 (Zarfl *et al.*, 2014).

L'étendue spatiale des plans d'eau libre est également en évolution. Entre 1984 et 2015, les eaux de surface permanentes ont rétréci de presque 90 000 km<sup>2</sup> (Pekel *et al.*, 2016), bien que de nouveaux plans d'eau de surface permanente couvrant 184 000 km<sup>2</sup> se soient formés ailleurs. À l'exception de l'Océanie qui enregistre une perte nette fractionnelle de 1 %, toutes les régions continentales affichent une augmentation nette des eaux permanentes, principalement due au remplissage de réservoirs, bien que le changement climatique soit aussi un facteur. Ces données sont examinées et évaluées plus avant à la section 4.4.

## ENCADRÉ 1

### Arguments en faveur du suivi de l'indicateur 6.6.1

Les écosystèmes liés à l'eau sont importants, car ils fournissent des avantages sociaux et économiques au bien-être humain. Leur dégradation ou leur destruction engendre des répercussions directes sur la disponibilité de l'eau et sur d'autres services essentiels, notamment l'approvisionnement en eau, la production énergétique et alimentaire, le transport, la biodiversité, la lutte contre les inondations et les loisirs. Les écosystèmes liés à l'eau sont soumis à des pressions de plus en plus fortes, qui affaiblissent leur capacité à fournir des services écosystémiques. Parmi ces pressions figurent la pollution et la surexploitation dues au développement socioéconomique, lesquelles sont aggravées par les effets du changement climatique. La diversité et la complexité des écosystèmes d'eau douce rendent leur gestion difficile pour les pays. Les principales difficultés consistent à mettre en balance le besoin de développement socioéconomique à court terme, qui impose souvent des pressions supplémentaires sur les écosystèmes, et le besoin de protéger et de restaurer ces écosystèmes afin de soutenir un développement durable à plus long terme.

Le suivi des progrès concernant la cible 6.6 au moyen de l'indicateur 6.6.1 peut fournir aux pays les données dont ils ont besoin pour prendre des mesures en vue de protéger et de restaurer ces précieux écosystèmes. Les pays devraient s'aider des données de l'indicateur 6.6.1 pour mieux comprendre les valeurs et les avantages des divers services fournis à la société par les écosystèmes liés à l'eau ; mieux évaluer les conséquences à long terme d'un changement dans l'utilisation des terres ; et donner la priorité aux initiatives de restauration et de protection, en particulier concernant les bassins hydrographiques sources tels que les forêts, les voies connectives principales de circulation des espèces et d'approvisionnement en sédiments, ainsi que les bassins critiques. Ces mesures contribueraient à maintenir durablement les avantages de grande valeur procurés par les services.

Les pays peuvent tirer des enseignements des résultats d'initiatives mondiales, régionales et nationales existantes pouvant les soutenir dans la protection et la restauration de leurs écosystèmes liés à l'eau, et s'en inspirer. Par exemple, le cadre de gestion des écosystèmes d'eau douce (PNUE, 2017), la directive européenne établissant un cadre pour une politique communautaire dans le domaine de l'eau et le cadre des services écosystémiques du sud-est du Queensland en Australie sont de bons exemples de cadres législatifs et d'orientations concernant la protection et la restauration des écosystèmes liés à l'eau. En particulier, le cadre de gestion des écosystèmes d'eau douce de l'ONU Environnement (2017) présente un cadre de gestion holistique visant à orienter l'action nationale en matière de gestion durable des écosystèmes d'eau douce. Il soutient également les objectifs nationaux et internationaux relatifs aux écosystèmes d'eau douce, tels que les objectifs d'Aichi relatifs à la biodiversité pertinents.

*Pour en savoir plus sur le cadre de gestion des écosystèmes d'eau douce de l'ONU Environnement, veuillez consulter la page suivante : <https://www.unenvironment.org/resources/publication/framework-freshwater-ecosystem-management>.*

Les variations dans les populations d'espèces d'eau douce indiquent également la mesure dans laquelle les écosystèmes liés à l'eau disparaissent. Par exemple, alors que les écosystèmes d'eau douce sont le milieu naturel de 10 % de toutes les espèces vivantes, l'Indice Planète Vivante (IPV) estime que l'abondance des populations<sup>4</sup> suivies dans le système d'eau douce s'est effondrée de 81 % en moyenne entre 1970 et 2012 (WWF, 2016).

Le déclin des écosystèmes d'eau douce naturels dans le monde et des stocks de poisson et des espèces qu'ils abritent est en partie dû à l'expansion des systèmes artificiels de stockage de l'eau, qui modifient les écosystèmes naturels d'innombrables manières. Les barrages empêchent notamment la circulation des espèces et modifient les débits et les milieux naturels en leur aval aussi bien qu'en leur amont, ce qui entraîne des conséquences quantitatives, qualitatives et thermiques (Liermann *et al.*, 2012 ; Commission mondiale des barrages, 2000). Les réservoirs piègent quant à eux les sédiments, modifiant les flux de ces derniers en aval, ce qui contribue à l'affaissement des deltas et aux pertes de nutriments dans les plaines alluviales (Syvitski *et al.*, 2009 ; Vörösmarty *et al.*, 2003). Les plans d'eau artificiels sont souvent des sources d'espèces invasives, introduites pour remplacer les espèces autochtones qui ont été perdues ou dont la population a diminué en raison des changements extrêmes infligés aux écosystèmes naturels (Hermoso *et al.*, 2011). Bien que davantage de données soient nécessaires, la littérature disponible fournit des informations sur les variations de la disponibilité de l'eau douce, sur la perte d'étendue des zones humides naturelles, sur la multiplication des réservoirs et des barrages, sur les variations de superficie des plans d'eau et sur la disparition d'espèces d'eau douce, indiquant l'état actuel des écosystèmes liés à l'eau et les tendances qu'ils présentent.

## 1.7. Protéger les écosystèmes d'eau douce

La protection des écosystèmes liés à l'eau (notamment les montagnes, les forêts, les zones humides, les rivières, les aquifères et les lacs) constitue un aspect fondamental de la cible 6.6. En compilant des informations sur l'étendue, la qualité et la quantité des écosystèmes liés à l'eau, l'indicateur 6.6.1 représente un premier pas vers l'amélioration des données utiles à la compréhension des niveaux actuels de protection des ressources liées à l'eau. Il existe de nombreux mécanismes visant à protéger ces ressources, qui peuvent être mis en œuvre à des échelles différentes et varient selon les régions et les pays. Par exemple, la création de zones protégées est une méthode de préservation des écosystèmes à l'échelle mondiale qui contribue à la mise en œuvre de nombreuses cibles d'ODD (PNUE-CMSC et UICN, 2016). Cependant, les réseaux de zones protégées ont traditionnellement été établis en faveur de la préservation terrestre, et une attention particulière portée à la couverture et à la gestion à part entière des écosystèmes liés à l'eau fait souvent défaut (Watson *et al.*, 2014 ; Herbert *et al.*, 2010). Bien que l'indicateur 15.1.2 mesure la protection des sites importants pour la biodiversité des eaux douces afin de « garantir la préservation, la restauration et l'exploitation durable des écosystèmes [...] d'eau douce », il n'existe actuellement aucun indicateur établi pour suivre les progrès accomplis en vue de la protection de tous les systèmes hydriques intérieurs.

Dans le contexte de l'ODD 6, les zones protégées fournissent plus d'un cinquième du ruissellement continental total (Harrison *et al.*, 2016). La protection des ressources en eau douce par le biais des zones protégées fournit directement une part importante, si ce n'est l'intégralité de l'eau potable de 33 des plus grandes villes du monde, y compris New York, Sydney et Tokyo (Dudley *et al.*, 2003). Les zones protégées peuvent préserver les écosystèmes liés à l'eau et contribuer directement à la cible 6.6 et aux autres cibles et indicateurs de l'ODD 6, notamment la fourniture d'eau potable (6.1), la contribution à une meilleure qualité de l'eau ambiante (6.3.2) et la réduction du stress hydrique (6.4.2). En outre, les zones protégées qui traversent les frontières de plusieurs pays – appelées zones protégées transfrontières – peuvent encourager la coopération internationale en vue de la gestion appropriée des ressources en eau (6.5) (Vasilijević *et al.*, 2015).

La croissance de la population humaine, en particulier dans les villes, signifie que les zones protégées joueront un rôle encore plus important dans la fourniture d'eau douce de grande qualité aux populations vivant en aval. Cependant, les estimations de l'étendue des zones écosystémiques protégées ne fournissent qu'une compréhension limitée de l'efficacité de la gestion et des conditions écosystémiques. Le suivi de l'étendue des eaux de surface et des zones humides végétalisées dans le cadre de l'indicateur 6.6.1, ainsi que la mesure de la qualité et de la quantité de l'eau peuvent contribuer à brosser un portrait plus complet des niveaux de protection et de menace dans tous les écosystèmes liés à l'eau du monde. De meilleures données spatiales peuvent servir à analyser les niveaux de menace aussi bien à l'intérieur qu'à l'extérieur des zones protégées. Les décideurs peuvent utiliser ces informations pour réduire les menaces pesant sur la sécurité hydrique des êtres humains et la biodiversité au sein des réseaux actuels de zones protégées. Ils peuvent également s'y appuyer pour envisager la création de nouvelles zones protégées destinées à préserver les ressources en eau douce et la biodiversité au niveau des bassins hydrographiques. La protection des écosystèmes au sein des zones protégées est certes importante, mais elle l'est encore davantage à l'extérieur de ces dernières, car on y trouve la plupart des écosystèmes liés à l'eau. Afin d'assurer la durabilité à long terme de l'écosystème tout entier, il est nécessaire de gérer avec soin les écosystèmes dans les zones non protégées et d'équilibrer leur exploitation et leur conservation.

<sup>4</sup> Des données relatives à plus de 3 300 populations de plus de 880 espèces d'eau douce ont été incluses dans l'évaluation de l'IPV du Fonds mondial pour la nature (WWF).

## Mise à l'essai de la méthode de suivi et résultats préliminaires relatifs à l'indicateur 6.6.1



## ÉLÉMENTS CLÉS



Sur les **193 pays** invités à fournir des données sur leurs écosystèmes liés à l'eau, **40** ont soumis des données correspondant à **au moins un sous-indicateur** de l'indicateur 6.6.1.

Les progrès accomplis en matière de transmission des données relatives à l'indicateur 6.6.1 sont faibles, seuls **20 %** des États membres de l'ONU ayant fourni ces informations.

Des données satellite relatives à l'étendue spatiale des plans d'eau ont été collectées pour **188 États membres**.

Les eaux souterraines fournissent environ **98 %** de l'eau douce non gelée du monde.

Dans le cadre de l'ambitieux Programme 2030, il a été demandé pour la première fois aux États membres de l'Organisation des Nations Unies de suivre et de transmettre les données relatives aux variations de l'étendue de leurs écosystèmes liés à l'eau. À mesure que ces données deviennent disponibles, les pays seront capables de prendre des décisions plus éclairées concernant la protection et la restauration de leurs écosystèmes liés à l'eau. Dans l'esprit du principe « ne laisser personne de côté » du Programme 2030, la méthode de suivi de l'indicateur entend intégrer les différents points de départ à partir desquels les pays commencent à suivre les données relatives à l'indicateur 6.6.1.

## 2.1. Élaboration et mise à l'essai de la méthode

En tant qu'organisme dépositaire de l'indicateur 6.6.1, l'ONU Environnement a dirigé le processus d'élaboration et de mise à l'essai de la méthode de suivi de l'indicateur 6.6.1 dans le cadre de l'Initiative de suivi de l'ODD 6 de l'ONU-Eau. L'élaboration d'une méthode de suivi a pour but de fournir un guide cohérent quant à ce qui doit être suivi, quand, où et comment, s'agissant des paramètres pertinents comparables aux niveaux mondial et national des écosystèmes liés à l'eau.

Afin de soutenir le processus d'élaboration de la méthode, plusieurs organisations, institutions et secrétariats dotés d'une expertise institutionnelle en matière d'écosystèmes liés à l'eau ont été réunis pour former une équipe spéciale consacrée à la cible 6.6. Les membres de cette équipe travaillant sur l'indicateur 6.6.1 étaient les suivants : l'ONU Environnement, le Programme mondial des Nations Unies pour l'évaluation des ressources en eau, le secrétariat de la Convention de Ramsar, le secrétariat de la Convention sur la diversité biologique, l'Union internationale pour la conservation de la nature (UICN), l'Institut des ressources mondiales (WRI), RTI International, l'Institut pour l'eau, l'environnement et la santé de l'Université des Nations Unies, l'Agence spatiale européenne, l'Institut international de gestion des ressources en eau, et le secrétariat du Groupe sur l'observation de la Terre (GEO).

La méthode de suivi de l'indicateur 6.6.1 a été soumise à un examen national (preuve de concept) dans cinq pays en 2016<sup>5</sup>. Un large éventail de spécialistes de l'eau et d'organismes nationaux de statistique ont été consultés quant à la faisabilité technique de la méthode et à son utilité lors de l'élaboration de politiques, ce qui a conduit à la détermination des modèles institutionnels de mise en œuvre et des besoins de capacités<sup>6</sup>. Dans le cadre de l'exercice consultatif exécuté pour la réalisation de la preuve de concept, les pays ont fourni des retours positifs concernant la portée et

<sup>5</sup> Les cinq pays consultés étaient la Jordanie, l'Ouganda, les Pays-Bas, le Pérou et le Sénégal.

<sup>6</sup> « Review of draft monitoring methodologies for SDG 6 global indicators – Summary of feedback and responses – 6.6.1 ». (Examen des méthodes provisoires de suivi des indicateurs mondiaux de l'ODD 6 – synthèse des retours d'informations et des réponses – 6.6.1). Disponible à l'adresse : [https://static1.squarespace.com/static/57fddec6725e25594e4847bb/t/58d3de8ae4fcb51bf3abba67/1490280081344/Summary+of+feedback+and+responses+%E2%80%93+6.6.1\\_2017-02-05.pdf](https://static1.squarespace.com/static/57fddec6725e25594e4847bb/t/58d3de8ae4fcb51bf3abba67/1490280081344/Summary+of+feedback+and+responses+%E2%80%93+6.6.1_2017-02-05.pdf).

la valeur de la méthode, en indiquant qu'ils développeraient les capacités nécessaires à sa mise en œuvre. Toutes les observations ont été prises en considération, et celles qui ont été approuvées ont été intégrées au sein d'un document de méthode révisée (ONU-Eau, 2017).

## 2.2. Activités de sensibilisation et de soutien à l'intention des pays

Afin de maximiser la compréhension et la mise en œuvre de la méthode en préparation d'une collecte mondiale de données en 2017, des outils de renforcement des capacités ont été déployés dans le monde entier par le biais de webinaires sur l'ODD 6, suivis d'une série de webinaires de formation technique concernant l'indicateur 6.6.1 et de plusieurs ateliers de formation dans huit pays. La méthode a été traduite dans les six langues des Nations Unies et un

service d'assistance composé d'experts internationaux sur l'eau douce a été créé pour permettre aux pays de communiquer directement avec l'ONU Environnement et de poser des questions techniques ou axées sur les processus concernant l'indicateur. Le tableau 2 présente les détails des activités nationales de sensibilisation et de soutien menées par l'ONU Environnement dans les pays pour les aider à renforcer leurs capacités et leurs connaissances en vue du suivi des données relatives à l'indicateur 6.6.1 et de l'établissement de comptes rendus connexes.

## 2.3. Données relatives à l'indicateur 6.6.1 soumises à l'ONU Environnement en 2017

En 2017, il a été demandé à l'ensemble des États membres de transmettre à l'ONU Environnement toutes les données relatives à l'indicateur 6.6.1 portant sur les écosystèmes liés

**Tableau 2. Activités de sensibilisation et de soutien à l'intention des pays**

<b>Mise à l'essai de la preuve de concept</b>	Entre avril et novembre 2016, la méthode provisoire de suivi de l'indicateur 6.6.1 a été mise à l'essai de concert avec d'autres méthodes relatives à d'autres cibles de l'ODD 6 en Jordanie, en Ouganda, aux Pays-Bas, au Pérou et au Sénégal. L'objectif était d'obtenir des retours d'information sur sa faisabilité technique, son utilité dans le cadre de l'élaboration de politiques, les modèles institutionnels de mise en œuvre et les besoins de capacités. Les retours d'informations recueillis lors de cet exercice ont contribué à améliorer la méthode et à éclairer le processus mondial de collecte de données en 2017.
<b>Webinaires techniques</b>	Une série de webinaires techniques dans les six langues des Nations Unies a été organisée pour permettre aux pays de comprendre les exigences pratiques. Les enregistrements des webinaires sont disponibles sur le site Internet consacré au suivi de l'ODD 6 <sup>7</sup> .
<b>Visites dans les pays</b>	Un soutien a été fourni à 8 pays (Bangladesh, Cambodge, Cameroun, Fidji, Jamaïque, Népal, Pérou et Zambie) par le biais d'ateliers de formation, et des facilitateurs nationaux de 62 pays ont collaboré avec les coordonnateurs nationaux de leurs pays respectifs afin de collecter les données relatives à l'indicateur 6.6.1.
<b>Ateliers et conférences</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ONU-Eau, Atelier mondial sur le suivi intégré de l'objectif de développement durable 6 concernant l'accès à l'eau et à l'assainissement – La Haye (Pays-Bas), novembre 2017. Présentations de l'indicateur 6.6.1 et stands – 75 pays.</li> <li>• Atelier sur les statistiques environnementales régionales de l'Afrique, Nairobi (Kenya) – 8 pays.</li> <li>• Initiative des Nations Unies sur la gestion de l'information géospatiale à l'échelle mondiale, réunion du Groupe d'experts sur les ODD, Mexico (Mexique) – 15 pays.</li> <li>• Retraite annuelle et réunion de planification de Cap-Net, Montevideo (Uruguay) – 10 pays.</li> <li>• Réunion consultative sur le cadre de mise en œuvre de la dimension environnementale du Programme 2030 dans la région arabe, Le Caire (Égypte), septembre 2017 – 12 pays.</li> <li>• Centre pour l'environnement et le développement de la région arabe et de l'Europe (CEDARE), réunion régionale relative au troisième rapport sur l'état de l'eau dans la région arabe, Le Caire (Égypte), novembre 2017 – 13 pays.</li> <li>• Conférence 2018 sur la cartographie des plans d'eau depuis l'espace, Rome (Italie), mars 2018 (communauté d'observation de la Terre).</li> </ul>

<sup>7</sup> <http://www.sdg6monitoring.org/indicators/target-66/indicators661/>.



La rivière Leningradskaja, au nord de la péninsule de Taïmyr  
Photo : Peter Prokosch

à l'eau qu'ils estimaient importantes pour leur pays. Le communiqué mondial a été envoyé à tous les coordonnateurs nationaux chargés de l'ODD 6 (Initiative de suivi intégré des cibles des ODD relatives à l'eau et à l'assainissement

– GEMI) ou aux coordonnateurs compétents responsables de l'eau et de l'environnement dans le cas où aucun coordonnateur chargé de l'ODD 6 n'a pu être identifié.

Sur les 193 pays invités à fournir des données sur leurs écosystèmes liés à l'eau, 40 ont soumis des données correspondant à au moins un sous-indicateur de l'indicateur 6.6.1. Dans le cadre de ce premier processus de collecte de données, il a été demandé aux pays de transmettre des données relatives aux sous-indicateurs portant sur les aspects suivants des écosystèmes liés à l'eau : l'étendue spatiale, la quantité et la qualité des zones humides végétalisées, des lacs, des rivières et des eaux souterraines.

Le tableau 3 montre l'éventail limité de données transmises par les pays.

La plupart des données transmises dataient d'après 2015. Seize pays ont transmis des données sur des bassins couvrant plus de 75 % de la superficie de leur territoire, deux pays ont soumis des données sur des bassins couvrant entre 25 et 75 % de leur territoire et huit pays ont soumis des données sur des bassins couvrant moins de 25 % du territoire national.

Les progrès accomplis en matière de transmission des données relatives à l'indicateur 6.6.1 sont faibles, seuls 20 % des États membres ayant fourni ces informations.

Il n'a donc pas été possible de réaliser les analyses mondiale et régionale globales à partir de ces données nationales limi-

**Tableau 3. Nombre de pays ayant transmis des données selon les sous-indicateurs et les types de plans d'eau**

Sous-indicateur	Nombre de pays déclarants	Type de plan d'eau	Nombre de pays déclarants
Étendue	33	Zones humides végétalisées	22
		Plans d'eau libre	32
		Rivière	18
Quantité	29	Plans d'eau libre	20
		Rivière	25
		Eaux souterraines	14
Qualité	32	Plans d'eau libre	22
		Rivière	32
		Eaux souterraines	26

Les pays ayant transmis des données incluent des pays d'Europe (15 pays), d'Afrique subsaharienne (12 pays), d'Afrique du Nord et d'Asie de l'Ouest (4 pays), d'Amérique latine et des Caraïbes (3 pays), d'Asie de l'Est et du Sud (4 pays) et d'Océanie (2 pays).



tées, car le nombre de pays ayant fourni des données était inférieur au seuil régional minimum de 30 % (PNUE, 2016).

Avant la transmission des données, l'ONU Environnement a effectué une vérification de leur qualité afin d'aider les pays à mieux les comprendre et à corriger toute information erronée. Néanmoins, la qualité des données transmises par les pays était très variable : sur les 40 pays ayant fourni des données, 11 n'ont pas pu bénéficier d'une vérification de la qualité de celles-ci et ont communiqué des erreurs importantes.

Le nombre limité de pays ayant transmis des données (20 % des États membres) et la grande variabilité dans la qualité de ces dernières sont une indication des défis auxquels les pays sont confrontés en matière de transmission de données relatives à l'indicateur 6.6.1, qui souligne un manque de volonté politique de rendre des comptes.

L'annexe 1 présente l'ensemble des données relatives à l'indicateur 6.6.1 soumises à l'ONU Environnement et transmises à la Division de statistique des Nations Unies (UNSD) en tant que données relatives aux ODD. Les données soumises au niveau national dont la qualité n'a pas pu être vérifiée n'ont pas été transmises à l'UNSD.

Afin de contribuer à combler le déficit de données pour l'indicateur, des données satellite relatives à l'étendue spatiale des plans d'eau et disponibles au niveau mondial ont été collectées pour 188 États membres. L'ensemble de données complet figure à l'annexe 2 et est examiné à la section 4 du présent rapport.

## 2.4. Difficultés et possibilités observées d'après les comptes rendus nationaux

Les données relatives à l'indicateur 6.6.1 transmises par les pays en 2017, associées à la mise à l'essai de la méthode de suivi de l'indicateur et aux activités nationales de sensibilisation, ont mis en évidence plusieurs difficultés et possibilités concernant le suivi des principaux paramètres des écosystèmes liés à l'eau.

### 2.4.1. Données limitées sur les quantités d'eau, en particulier sur le débit des rivières

La quantité d'eau dans les écosystèmes correspond à la quantité d'eau contenue dans les rivières – ou débit – plus la quantité d'eau stockée dans les lacs, les réservoirs et en sous-sol. La question de la quantité de l'eau est déterminante pour la plupart des écosystèmes liés à l'eau.

## ENCADRÉ 2

### Exemplarité nationale

Lors du processus de collecte de données relatives à l'indicateur 6.6.1 en 2017, plusieurs pays ont pour la première fois démontré leur engagement en faveur du suivi et de la transmission de ces données. Les Fidji et l'Afrique du Sud sont deux illustrations des nombreux cas d'exemplarité nationale.

#### Fidji

Les données relatives à l'eau douce sont souvent éparpillées entre de nombreuses institutions et de nombreux ministères, ce qui était le cas aux Fidji. Le gouvernement a donc organisé un atelier de deux jours, réunissant des représentants de plusieurs ministères et institutions travaillant sur des questions relatives à l'eau, afin de débattre de la meilleure manière pour le pays de collecter et de partager les données connexes. Les participants ont été formés aux méthodes de suivi des écosystèmes liés à l'eau et de la qualité de l'eau. Les Fidji ont par la suite transmis des données de bonne qualité relatives à la quantité et à la qualité de l'eau de leurs rivières, plans d'eau et eaux souterraines.

#### Afrique du Sud

L'Afrique du Sud s'est engagée à contribuer à la collecte de données relatives à l'indicateur 6.6.1 en 2017 et a transmis des données pour presque tous les éléments de l'indicateur. Des données ont été fournies sur l'étendue spatiale, la quantité et la qualité de l'eau et des zones humides végétalisées pour 22 districts hydrographiques. L'Afrique du Sud a profité de l'occasion présentée par cette collecte de données pour aligner sa politique nationale relative aux zones humides et son plan directeur relatif à la qualité de l'eau avec les ODD. Le pays a également inclus le suivi de l'indicateur 6.6.1 dans sa nouvelle politique de gestion des zones humides.

Les prélèvements d'eau affectent négativement la taille des écosystèmes (par exemple, rétrécissement des lacs ou rivières, perte d'accessibilité aux eaux souterraines), mais également la quantité de services que ces écosystèmes peuvent fournir à la société. Des niveaux d'eau réduits ont aussi une incidence sur les milieux naturels liés à l'eau, et entraînent des variations dans la biodiversité et les services écosystémiques fournis. Les données collectées par une station de mesure du débit sont les plus représentatives du débit de l'eau d'une rivière, d'autant plus s'il s'agit de données à long terme (plus de 50 ans).

Seuls 29 pays ont transmis des données concernant le suivi des variations du volume ou de la quantité d'eau sur leur territoire. Parmi eux, 24 ont transmis des données sur le débit volumétrique des rivières, et 14 sur les volumes d'eaux souterraines (voir la section 2.4.2 sur les données relatives aux eaux souterraines). La qualité des données nationales était extrêmement variable et il a été difficile de mener à bien les processus d'assurance qualité. Dans de nombreux cas, les données ont nécessité un suivi et un échange plus approfondi avec les pays concernés. Les ensembles mondiaux de données ont été consultés, à l'image de la base de données mondiale sur le ruissellement, qui, bien qu'elle contienne de grandes quantités de données historiques, était incomplète car elle manquait de données récentes. Il est difficile de déterminer si les pays possédaient des données sur les débits volumétriques des rivières sans être toutefois disposés à les transmettre, ou s'ils ne bénéficiaient pas des capacités ni des stations de suivi du débit requises. Il en résulte un compte rendu global peu satisfaisant concernant les quantités d'eau.

### 2.4.2. Manque de données relatives aux eaux souterraines

Les eaux souterraines fournissent environ 98 % de l'eau douce non gelée du monde (Jimenez-Cisneros, 2015). Elles constituent donc une source d'approvisionnement en eau vitale pour les êtres humains et l'environnement. Les variations dans la recharge des eaux souterraines (dues au changement climatique et à l'utilisation des terres) et les prélèvements anthropiques (extraction des eaux souterraines) signifient que les volumes d'eaux souterraines changent constamment. Les réserves d'eaux souterraines sont difficiles à mesurer, car les aquifères contenant de telles eaux n'ont pas été adéquatement cartographiés ou caractérisés dans de nombreuses parties du globe.

Il a été demandé aux pays de transmettre des données sur l'étendue spatiale, le débit (quantité, volume, profondeur) et la qualité de leurs eaux souterraines. Quatorze pays ont soumis des données quantitatives sur leurs aquifères souterrains, et 25 ont transmis des données qualitatives (ces dernières sont importées du suivi de l'indicateur 6.3.2 relatif à la qualité de l'eau ambiante). Aucun pays n'a transmis de données sur l'étendue spatiale de ses eaux souterraines.

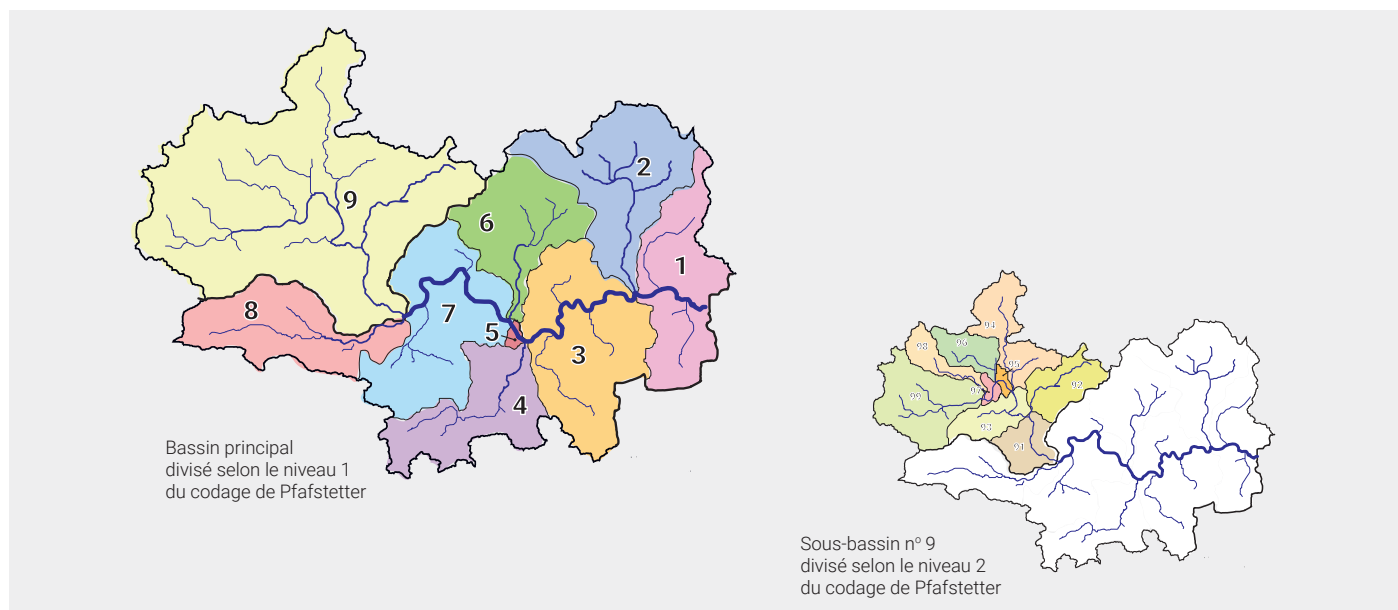
Le nombre limité de pays ayant publié ces données est probablement dû à un manque de données disponibles, à la nature difficile du suivi efficace des aquifères souterrains et aux capacités et à la technologie nécessaires pour mener à bien cette tâche. La profondeur des nappes phréatiques sous la surface est traditionnellement suivie au moyen de forages. Cependant, ces derniers sont difficiles à placer, car ils sont coûteux et ne représentent pas toujours correctement la situation de toutes les eaux souterraines d'une zone donnée. À l'heure actuelle, aucun ensemble mondial de données n'est disponible pour contribuer à la mesure des eaux souterraines et à l'établissement de comptes rendus connexes, bien que des estimations modélisées indiquent que les prélèvements mondiaux étaient d'environ 900 km<sup>3</sup>/a en 2010, fournissant près de 36 % des approvisionnements en eau potable, 42 % de l'eau d'irrigation agricole et 24 % des approvisionnements en eau du secteur industriel (Association internationale des hydrogéologues, 2017). La méthode de suivi de l'indicateur 6.6.1 a depuis été révisée à la lumière de ces difficultés, afin de donner la priorité au suivi de la profondeur de la nappe phréatique comme indicateur indirect de mesure du volume des eaux souterraines d'un aquifère.

### 2.4.3. Créer une échelle pertinente et comparable à des fins de suivi et de compte rendu

Lorsqu'en 2017, l'ONU Environnement a demandé aux pays de fournir des données relatives à l'indicateur 6.6.1, il a été clairement indiqué que ceux-ci devaient choisir quels écosystèmes liés à l'eau feraient l'objet d'un compte rendu, en déterminant quel district hydrographique contenant les plans d'eau serait étudié. Cette approche a été adoptée afin d'encourager les pays à décider quels écosystèmes liés à l'eau étaient importants pour leur pays et quelles données fournir. Néanmoins, de nombreux pays n'ont finalement transmis des données que pour un nombre limité de districts hydrographiques sur lesquels ils en disposaient.

La méthode de suivi de l'indicateur 6.6.1 a depuis été révisée pour inclure un ensemble mondial de bassins hydrographiques qui facilitera la fourniture de données aux niveaux national et infranational, tout en permettant également de comparer les données d'autres indicateurs (par exemple les indicateurs 6.3.2, 6.5.1 et 6.6.1). Afin de produire des données au niveau infranational, la méthode révisée est appliquée à l'ensemble de données HydroBASINS du WWF (Lehner et Grill, 2013). Cet ensemble de données détermine les limites du principal bassin hydrographique de chaque pays, qui sont fondées sur les élévations. Ces principaux bassins sont ensuite divisés en sous-bassins en séparant les principaux cours d'eau et affluents (figure 3). Lorsqu'un bassin hydrographique franchit les frontières nationales (bassin transfrontière), seule la proportion d'eau au sein de chaque frontière nationale fait l'objet d'un compte rendu.

Figure 3. Approche adoptée par l'ensemble de données HydroBASINS concernant les bassins et les sous-bassins infranationaux



Source : adapté de Lehner, 2013.

#### 2.4.4. Période de référence

Il a été demandé aux pays d'indiquer la période de référence des données qu'ils ont transmises pour chaque paramètre et type d'écosystème lié à l'eau. Les périodes de référence des données variaient considérablement en fonction des différents paramètres pour un même écosystème, ce qui représentait une difficulté dans le cadre de la production des analyses et des comparaisons mondiales des variations de pourcentage. Cette difficulté peut en partie être surmontée à l'aide des données d'observation de la Terre, grâce auxquelles une longue série chronologique cohérente de données est disponible pour tous les pays, ce qui permet d'établir une référence commune et comparable. La méthode de suivi de l'indicateur 6.6.1 a été révisée suivant cette approche. Par exemple, pour calculer la variation de pourcentage de l'étendue spatiale nationale des lacs, des rivières et des estuaires, une série chronologique de données est disponible pour la période 2001-2015 et peut servir à établir une période de référence, par rapport à laquelle les variations de l'étendue peuvent être mesurées. Comme indiqué plus en détail à la section 5.2 du présent rapport, la méthode révisée utilise la période 2001-2005 comme période de référence de cinq ans. Établir la moyenne annuelle de toutes les observations de la Terre sur une période de cinq ans permet de prendre en compte les fluctuations saisonnières et climatiques dans les écosystèmes liés à l'eau.

#### 2.4.5. Santé des écosystèmes

Afin d'obtenir des données exhaustives sur la cible 6.6, il est essentiel de suivre l'évolution de la santé des écosystèmes liés à l'eau. Bien qu'elle ait été incluse dans le projet

de méthode de suivi initial, la santé des écosystèmes n'est plus incluse en tant que sous-indicateur officiel de l'indicateur 6.6.1, car le suivi est propre au contexte, ce qui signifie que les méthodes les plus appropriées seront fondées sur les conditions écologiques locales. La méthode d'origine a cherché à remédier à ce problème en normalisant toutes les données pour représenter la variation de pourcentage à partir des écosystèmes naturels, mais il a été estimé que peu de pays en seraient capables. Par conséquent, il ne leur a pas été demandé de transmettre des données sur la santé des écosystèmes en 2017.

## 2.5. Utiliser les données de l'indicateur 6.6.1 pour atteindre l'ODD 6 au niveau national

Le suivi et la transmission de données cohérentes et de bonne qualité concernant l'indicateur 6.6.1 au niveau des plans d'eau et des bassins hydrographiques sont essentiels pour permettre une prise de décisions éclairée sur les écosystèmes liés à l'eau aux niveaux national et infranational. Cette démarche sous-tend les progrès nationaux en vue de l'ODD 6. Étant donné que les écosystèmes liés à l'eau fournissent souvent des services à des secteurs concurrents, le fait de savoir si des variations de l'étendue des écosystèmes liés à l'eau se produisent, et les raisons de ces éventuels changements peuvent constituer des informations

précieuses pour les gestionnaires d'eau, et garantir la continuité de la fourniture de ces services. Par exemple, élaborer des politiques nationales qui protègent et restaurent des bassins hydrographiques sources critiques peut être considéré comme un investissement rentable, qui à long terme engendre de multiples retombées directes et indirectes dans l'ensemble des secteurs et de la société.

Afin de soutenir les progrès en vue de l'ODD 6 au niveau national, les mesures suivantes doivent être appliquées aux données relatives à l'indicateur 6.6.1.

- Collecter des données au niveau des plans d'eau et des bassins hydrographiques. Ce sont des zones spatiales hydrologiques naturelles qui contiennent des écosystèmes liés à l'eau spécifiques et parfois uniques ; il s'agit à ce titre de zones physiques appropriées pour servir de base à la prise de décisions.
- Collecter autant de données relatives aux sous-indicateurs que possible, pour autant de types de plans d'eau existant au sein d'un même bassin que possible. Les données sur l'étendue spatiale, la quantité et la qualité des divers types de plans d'eau qui peuvent exister au sein d'un bassin (comme les rivières, les lacs, les zones humides et les eaux souterraines) brossent un portrait complet de l'état des bassins et des plans d'eau, ainsi que de toute variation. Il est important de reconnaître les liens entre ces différents aspects, y compris les facteurs à l'origine des variations (par exemple une modification de l'utilisation des terres, l'extraction de l'eau et la réglementation y afférente, le changement climatique, etc.).
- Utiliser les données de l'indicateur 6.6.1 pour la gestion locale des ressources en eau et des écosystèmes, en encourageant l'élaboration d'une politique nationale qui protège et restaure les écosystèmes liés à l'eau.

---

## 2.6. Principaux enseignements tirés de la mise à l'essai de la méthode et de la collecte de données mondiale

La quantité et la qualité limitées des données relatives à l'indicateur 6.6.1 transmises par les pays pendant la col-

lecte de données de 2017, ainsi que les retours d'informations qualitatifs obtenus grâce au service d'assistance de l'ONU Environnement et à la participation des pays ont permis de tirer les conclusions suivantes de la phase de mise à l'essai de la méthode.

- Il existe un déficit de données concernant les zones humides végétalisées et les débits des rivières, et aucun ensemble mondial de données récentes n'est disponible pour soutenir les pays en matière de suivi et de compte rendu de ces éléments pour l'indicateur 6.6.1. Bien que des données nationales sur site existent et aient été transmises, elles ne représentent généralement que certains aspects de l'indicateur et ne concernent qu'une portion de la totalité des écosystèmes liés à l'eau d'un pays.
- Les capacités techniques et institutionnelles nécessaires pour transmettre des données relatives à l'indicateur 6.6.1 font souvent défaut. De nombreux pays ont indiqué au service d'assistance de l'ONU Environnement qu'ils avaient reçu la méthode, mais qu'ils n'étaient pas certains de la manière dont ils pouvaient produire ces données. Un renforcement des connaissances techniques et des capacités humaines est nécessaire pour mettre en œuvre la méthode. Plusieurs pays ont sollicité un soutien financier afin de collecter les données.
- En lien avec la conclusion précédente, la nature de l'indicateur 6.6.1 – qui couvre à la fois les domaines de l'eau et de l'environnement – nécessite souvent de collecter des données auprès de plusieurs institutions. Il a été difficile d'établir un coordonnateur unique ayant la responsabilité et l'autorité requises pour coordonner le recensement et la collecte des données auprès des ministères et des institutions.
- Certains pays ont fait preuve d'une volonté politique vacillante concernant le suivi et le compte rendu relatifs à un indicateur de catégorie III<sup>8</sup>, plusieurs ayant souligné la charge élevée associée au compte rendu sur de si nombreux indicateurs d'ODD. Cela pourrait les avoir conduits à ne rendre des comptes que sur des indicateurs de catégorie I et II ou sur des indicateurs définis comme des priorités nationales.
- De nombreux pays ont refusé de transmettre des données relatives à l'indicateur 6.6.1 ou y ont été réticents, car ils disposaient déjà depuis longtemps de processus nationaux de suivi de l'eau, ou participaient déjà à des processus de suivi régionaux (comme la Directive-cadre sur l'eau de l'Union européenne ou le Conseil africain des ministres chargés de l'eau de l'Union africaine) ; ils avaient dès lors le sentiment que leurs efforts de compte rendu s'en trouvaient redondants.

<sup>8</sup> La méthode de l'indicateur 6.6.1 a depuis été révisée et il a été reclassé par le GNUE-ODD (en avril 2018) en indicateur de catégorie II.

## Affiner la méthode de suivi de l'indicateur 6.6.1 à la suite de la phase pilote



Une famille naviguant en amont du fleuve Amazone, au Brésil. Photo : Neil Palmer/CIAT

## ÉLÉMENTS CLÉS



**L'imagerie satellite** peut déterminer les plans d'eau nouveaux et perdus, et ainsi contribuer à localiser les endroits où de nouveaux plans d'eau artificiels se sont formés et où des plans d'eau naturels ont été perdus.

En avril 2018, la méthode de suivi de l'**indicateur 6.6.1** a été approuvée et il a été reclassé en **indicateur de catégorie II**.

Environ **90 % des sources et des suintements** ne sont pas détectables à partir d'images satellite.

Les pays transmettent leurs données à l'UNSD **tous les cinq ans**.

## 3.1. Reclassification de la méthode

Lors de la septième réunion du GNUE-ODD, tenue du 9 au 12 avril 2018 à Vienne (Autriche), la méthode relative à l'indicateur 6.6.1 soumise par l'ONU Environnement au GNUE-ODD a été approuvée, et l'indicateur reclassé en tant qu'indicateur de catégorie II. Les membres du Groupe d'experts ont décidé que l'ONU Environnement serait responsable de la méthode comparable au niveau international, ainsi que des données nationales et des agrégations régionales et mondiales produites pour l'indicateur 6.6.1. Ils ont également décidé que le secrétariat de la Convention de Ramsar bénéficierait d'une ligne de compte rendu séparée dans la base de données mondiale des indicateurs des ODD hébergée par l'UNSD, avec un compte rendu national dans le cadre de la Convention de Ramsar, fondé sur les définitions et les critères de Ramsar. Les types de données de chacune de ces deux lignes seront clairement délimités dans chaque flux. Chacun des deux codépositaires sera responsable de sa ligne de compte rendu respective et contribuera conjointement aux progrès de la cible 6.6.

Le Programme 2030 est un processus dirigé par les pays, qui se le sont approprié, et la méthode approuvée pour l'indicateur 6.6.1 épouse cette approche, en plaçant la responsabilité du suivi et du compte rendu des données sur les pays. Néanmoins, la méthode progressive relative à l'indicateur 6.6.1 encourage à utiliser les données environnementales disponibles au niveau mondial afin d'améliorer les données nationales, de combler les déficits de données et de permettre aux pays de progresser plus rapidement en vue d'atteindre la cible 6.6. Cette même approche a été adoptée pour d'autres méthodes d'indicateurs des ODD, par exemple l'indicateur 15.3.1.

En appliquant une approche de suivi progressive, les pays peuvent utiliser des données mondiales et nationales pour rendre des comptes concernant l'indicateur 6.6.1. Eu égard aux données mondiales, celles-ci sont facilement accessibles pour validation par les pays, en conformité avec le Programme 2030. Bien qu'il soit bénéfique de recenser des données sur tous les aspects de l'indicateur, cela pourrait ne pas être immédiatement faisable pour tous les pays. Un suivi progressif sur la durée peut donc encourager différents niveaux d'ambition parmi les ces derniers. Pour cette raison, l'indicateur s'articule autour de deux niveaux : les données de niveau 1 sont produites au niveau mondial (mais validées au niveau local) et fournissent un socle de données pour tous les pays ; les données de niveau 2 sont quant à elles produites par les pays et s'appuient sur ce socle.

L'indicateur 6.6.1 comprend cinq sous-indicateurs. La mise à l'essai pilote en 2017 a révélé que les pays n'avaient actuellement pas les capacités suffisantes pour suivre les

cinq sous-indicateurs. Ainsi, les données de niveau 1 utilisent des données déjà disponibles au niveau mondial pour établir un socle que les pays peuvent renforcer à mesure qu'ils développent les capacités nécessaires pour transmettre des données de niveau 2. Toutes les données disponibles au niveau mondial seront partagées avec les autorités compétentes, notamment les organismes nationaux de statistique des pays pour validation par ces derniers, garantissant ainsi une représentation précise des écosystèmes liés à l'eau. Étant donné que ces données mondiales sont tirées des observations de la Terre, certains pays pourraient disposer de leurs propres observations de la Terre dont la résolution et la précision seraient encore plus élevées, lesquelles seront alors utilisées.

Les données de niveau 1 comprennent deux sous-indicateurs fondés sur les données disponibles au niveau mondial tirées des observations de la Terre que les pays valideront par rapport à leurs propres méthodes et ensembles de données.

- **Sous-indicateur 1 – étendue spatiale des écosystèmes liés à l'eau**
- **Sous-indicateur 2 – qualité de l'eau des lacs et des plans d'eau artificiels**

Les données de niveau 2 sont des données complémentaires recueillies par les pays qui donnent des informations sur les progrès accomplis en vue de la cible 6.6. Ces données pourraient déjà être disponibles et transmises dans le cadre de mécanismes de suivi existants. Les pays sont encouragés à consolider ces données afin de mieux comprendre l'état de leurs écosystèmes d'eau douce et de décider des mesures à prendre. Les données de niveau 2 incluent les trois sous-indicateurs suivants :

- **Sous-indicateur 3 – quantité d'eau (déversement) dans les rivières et les estuaires**
- **Sous-indicateur 4 – qualité de l'eau, données importantes de l'indicateur 6.3.2**
- **Sous-indicateur 5 – quantité d'eau contenue dans les aquifères souterrains**

L'utilisation des observations par satellite de la Terre pour aider les pays à suivre et transmettre des données concernant les sous-indicateurs 1 et 2 de l'indicateur 6.6.1 (respectivement relatifs à l'étendue spatiale des écosystèmes liés à l'eau et à la qualité de l'eau des lacs et des plans d'eau artificiels) est clairement avantageuse au vu de la fréquence, la couverture et la précision des données qui peuvent être produites. Les observations de la Terre peuvent produire au moins sept images par an (et souvent beaucoup plus) d'une résolution pixel allant jusqu'à 10 mètres, une amélioration par rapport à la résolution pixel de 30 mètres de 2016. En outre, il existe une base de données d'images d'observation de la Terre datant de 2000. Grâce à ces données, une période de référence (2001-2005) peut être établie pour les

pays et utilisée conjointement avec les données d'observation de la Terre afin de déterminer les variations saisonnières et interannuelles.

Une approche de suivi progressive est avantageuse, car elle donne la priorité aux éléments de l'indicateur pour lesquels il existe des données de grande qualité largement disponibles, allégeant ainsi la charge de compte rendu pesant sur les pays et leur permettant d'axer les efforts de suivi sur la validation des données de niveau 1 et la production de données de niveau 2. Ces efforts de suivi concentrés seront soutenus par un plus grand renforcement des capacités, des progrès technologiques et une amélioration du partage de données au sein de la communauté internationale.

Afin d'obtenir des données exhaustives sur la cible 6.6, il est essentiel de suivre l'évolution de la santé des écosystèmes liés à l'eau. En vue d'alléger la charge de suivi pesant sur les pays, il est désormais recommandé à ces derniers de n'utiliser que les données des sous-indicateurs (étendue spatiale, qualité et quantité) pour déterminer la santé d'un écosystème. À l'avenir, les pays dotés des capacités nécessaires pour suivre directement la santé des écosystèmes au moyen d'indicateurs biologiques et d'autres variables de réponse seront capables de rendre directement des comptes à l'aide de ces données. Actuellement, les pays ne sont pas obligés de rendre des comptes sur la santé des écosystèmes dans le cadre de leurs rapports sur les ODD, car le système prévu à cette fin n'a pas encore été instauré. Néanmoins, étant donné que la mise en œuvre des ODD se fait au niveau national, l'utilisation locale de données relatives à la santé des écosystèmes en vue de la gestion locale des écosystèmes devrait être considérée comme une priorité incontournable et se poursuivre, même en l'absence de compte rendu mondial sur les ODD.

---

## 3.2. Limites de l'indicateur 6.6.1

Cette méthode repose sur le recueil de données largement disponibles tirées d'observations de la Terre, relatives à l'étendue spatiale et à certains paramètres de qualité de l'eau, qui seront validées par les pays. Nombre d'entre eux auront besoin d'outils et de formations afin de développer leurs capacités à valider ces données. Les données elles-mêmes sont présentées comme s'il s'agissait d'images et de chiffres faciles à comprendre. Cependant, les méthodes utilisées pour produire ces données sont techniques par nature, et certains pays pourraient souhaiter en avoir une meilleure compréhension. La méthodologie fait appel à des méthodes reconnues au niveau international, créées par des communautés d'experts – comme le GEO et les agences spatiales internationales – afin de produire des ensembles de données d'observation de la Terre statisti-



*Le Grand Marais de Ķemeri, en Lettonie. Les monticules, les mares, les cavités et les petits lacs sont caractéristiques des tourbières à sphaignes.  
Photo : Runa S. Lindebjerg*

quement complets et technologiquement avancés pour les sous-indicateurs 1 et 2.

Le sous-indicateur 1 mesure l'étendue spatiale des écosystèmes liés à l'eau. Deux approches méthodologiques spécifiques sont nécessaires pour distinguer et produire les données relatives à l'étendue spatiale des plans d'eau libre, et en particulier des zones humides végétalisées. Les données produites sur les plans d'eau libre sont réparties entre les lacs, les rivières, les estuaires et les plans d'eau artificiels. Les ensembles de données relatifs à l'étendue spatiale des zones humides végétalisées et des plans d'eau artificiels, obtenus à partir d'observations de la Terre, sont exclus du calcul de l'étendue spatiale des lacs, rivières et estuaires, afin d'éviter la duplication des estimations. Les données relatives aux plans d'eau artificiels sont également séparées de celles relatives aux plans d'eau naturels. L'imagerie satellite peut déterminer les plans d'eau nouveaux et perdus, et ainsi contribuer à localiser les endroits où de nouveaux plans d'eau artificiels se sont formés et où des plans d'eau naturels ont été perdus. Ce processus nécessite de recueillir des données sur site afin de valider l'emplacement des nouveaux plans d'eau en formation.

Le sous-indicateur 2 ne mesure que deux variables de la qualité de l'eau (la chlorophylle a en tant qu'indicateur de l'enrichissement en nutriments, et les matières totales en suspension en tant qu'indicateur de mauvaise gestion de l'utilisation des terres dans un bassin), bien qu'il soit admis qu'il convient de mesurer de multiples paramètres pour déterminer la bonne qualité de l'eau. Néanmoins, ces

données disponibles au niveau mondial peuvent pointer vers d'éventuelles zones à risque de pollution ou de perturbations liées à l'activité humaine, et permettre aux pays d'entreprendre des évaluations plus locales de la qualité de l'eau. Dans le cadre du suivi de niveau 2, les données sur site relatives à la qualité de l'eau peuvent servir à améliorer la compréhension de la situation d'un bassin (ces données étant directement importées des résultats de l'indicateur 6.3.2), bien que ces données soient également limitées par le nombre de variables suivies. Les pays doivent faire preuve de sagesse dans l'évaluation de ces données car, dans de nombreux contextes locaux, la pollution élevée de l'eau peut être causée par des substances qui ne sont pas incluses dans le suivi des ODD, ce qui pourrait conduire à des conclusions erronées concernant l'état global de la qualité de l'eau. Ainsi, les données décrivant ces variables supplémentaires devraient l'emporter sur les conclusions tirées des indicateurs des ODD. Les situations de ce type devraient être clairement indiquées dans le cadre de la transmission de données relatives aux ODD et, plus important encore, devraient être intégrées dans les évaluations locales de la qualité de l'eau.

Les ensembles de données mondiaux relatifs au débit ou au déversement des rivières sont insatisfaisants et se sont généralement détériorés ces dernières décennies. À l'heure actuelle, les données sont recueillies de manière sporadique. La communauté internationale est encouragée à participer davantage à cette collecte en vue d'élaborer un nouvel ensemble de données mondial qui servirait à soutenir le compte rendu relatif à l'indicateur 6.6.1.



Il est encore difficile de suivre les données relatives aux eaux souterraines. La première version de la méthode de l'indicateur 6.6.1 proposait de mesurer le volume réel de l'eau contenue dans les aquifères, mais pour des raisons de simplicité, il a été décidé de mesurer plutôt la seule profondeur de la nappe phréatique, qui est désormais un indicateur indirect du volume des eaux souterraines.

Cette méthode est axée sur les zones humides d'une taille importante et pourrait passer à côté de petits écosystèmes éphémères et dépendants des eaux souterraines, comme les suintements et les sources, alors que, dans les régions désertiques, ces petits écosystèmes peuvent représenter des ressources en eau particulièrement cruciales. Des études de terrain ont montré qu'environ 90 % des sources et des suintements ne pouvaient pas être repérés à partir d'images satellite.

Alors que l'expression « protéger et restaurer » employée dans la cible 6.6 suggère la nécessité de mesurer les pratiques de gestion des écosystèmes liés à l'eau pour quantifier l'étendue de la protection et de la restauration en cours, cet aspect relatif à la gestion n'est pas suivi dans le cadre de cette cible. Pour cette raison, il pourrait être nécessaire d'affiner encore l'indicateur dans l'avenir afin de s'assurer que des données sont recueillies concernant la portée, l'échelle et l'efficacité des différentes mesures de protection et de restauration.

Il n'est présentement pas obligatoire de suivre directement la santé des écosystèmes dans le cadre de l'indicateur 6.6.1, car ces informations peuvent être déterminées principalement à l'aide d'indicateurs biologiques. Étant donné que tous les sous-indicateurs de l'indicateur 6.6.1 sont des facteurs des conditions écosystémiques, toute dégradation de ceux-ci devrait résulter en une dégradation correspondante d'un élément biologique d'un écosystème. Cette méthode impose aux pays de recueillir des données biologiques afin de parvenir à une meilleure compréhension de la condition des écosystèmes et de faciliter de meilleures pratiques de gestion. À ce titre, une procédure sera prochainement établie pour soumettre ces données dans le cadre des comptes rendus sur les ODD.

L'indicateur 6.6.1 a été conçu pour produire des données qui soutiennent la prise de décisions visant à protéger et restaurer les écosystèmes liés à l'eau. Il est attendu que les pays utilisent ces données pour prendre activement de telles décisions, mais ces actions ne sont actuellement pas mesurées. Les données produites doivent être examinées conjointement avec d'autres données, telles que le changement d'utilisation des terres, pour permettre aux décideurs de protéger et de restaurer ces écosystèmes.

---

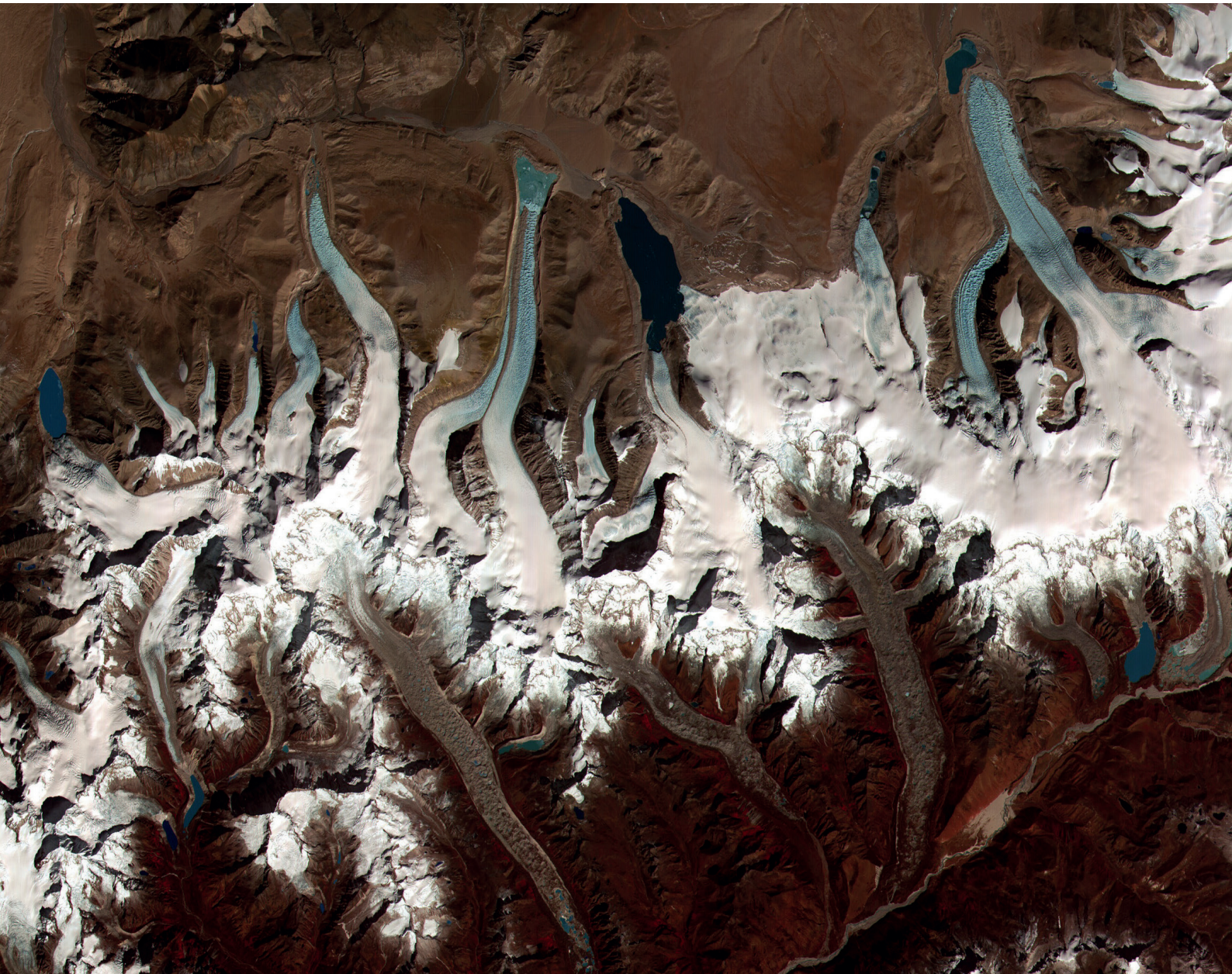
### 3.3. Cycles de compte rendu et principales échéances pour l'indicateur 6.6.1

Les données relatives aux sous-indicateurs 1 et 2 sont disponibles tous les ans. Pour les sous-indicateurs 3, 4 et 5, des données sont déjà disponibles dans certains pays, bien que les autorités nationales devraient chercher à renforcer leurs efforts de suivi et de compte rendu afin d'améliorer la disponibilité des données pour ces trois sous-indicateurs.

Des données relatives à tous les sous-indicateurs ont été recueillies dans le cadre de la collecte de données de 2017, et sont encore en cours de validation. En outre, des données sur l'étendue spatiale nationale ont été recueillies dans 188 pays pour la période 2001-2015, à l'aide d'observations de la Terre, pour contribuer au sous-indicateur 1. Tous les cinq ans, les pays transmettent leurs données à l'UNSD pour les cinq sous-indicateurs, à l'issue de collectes de données nationales. La dernière collecte de données s'est déroulée en 2017, et les deux prochaines sont prévues en 2022 et 2027. Des estimations annuelles reposant sur les données nationales peuvent être mises à la disposition des pays, mais la publication de ces informations risquerait de souligner des variations à court terme, ce qui n'est pas l'objectif des ODD.

# 4

Utiliser des données tirées d'observations par satellite de la Terre à l'appui du suivi et du compte rendu relatifs à l'indicateur 6.6.1



Formation de lacs glaciaires lors du recul de glaciers. Photo : NASA/Creative Commons

Lors de la collecte de données pilote pour l'indicateur 6.6.1 menée par l'ONU Environnement en 2017, il est apparu que la plupart des pays ne disposaient que de peu d'informations, voire aucune, concernant l'étendue de leurs écosystèmes liés à l'eau. Pour ceux qui avaient des données, la fréquence du recueil, le respect des définitions internationales et la qualité des données se sont révélés très variables. À ce titre, la manière la plus efficace et solide sur le pan statistique de suivre les écosystèmes liés à l'eau dans le monde consiste à utiliser les données satellite disponibles. La méthode de suivi de l'indicateur 6.6.1 a donc été révisée afin d'inclure ces données en réponse au déficit mondial en la matière. La révision de la méthode a été acceptée par les États membres par le biais du GNUE-ODD, qui a ensuite voté pour reclasser l'indicateur 6.6.1 dans la catégorie II en avril 2018.

## 4.1. Le potentiel des données satellite pour mesurer l'étendue spatiale des plans d'eau libre, des zones humides végétalisées et des réservoirs

L'étendue spatiale des plans d'eau libre (lacs, rivières et estuaires), des zones humides végétalisées et des plans d'eau artificiels (réservoirs) peut être mesurée à l'aide de données satellite, qui offrent une précision et une couverture de haut niveau. Les satellites produisent des observations de la Terre en capturant des images et des longueurs d'onde de lumière à partir de différentes couvertures terrestres, comme la neige, la roche nue, la végétation et l'eau, pendant qu'ils tournent autour de la Terre. Pour tout emplacement donné sur Terre, des milliers d'images peuvent être combinées pour classer une zone et montrer tout changement dans sa couverture terrestre au fil du temps. Des technologies informatiques avancées peuvent être programmées pour absorber ces images et diviser la planète en différents pixels de couverture terrestre. Les eaux libres, qui sont définies comme les zones d'eau de surface non obstruées par de la végétation aquatique, sont un exemple de pixel de couverture terrestre. Ainsi, il est possible de déterminer les variations de l'étendue spatiale des sites d'eaux libres sur une longue période, y compris les endroits où de nouveaux plans d'eau (par exemple des réservoirs) se sont formés et où d'autres ont été perdus.

L'ensemble de données pour la période 2001-2015 (désigné sous l'expression « ensemble de données sur l'étendue spatiale des eaux libres ») inclut principalement des surfaces d'eaux libres pour tous les mois d'une année donnée, mais

### ÉLÉMENTS CLÉS



La plupart des pays ne disposent que de **peu d'informations, voire aucune**, concernant les variations de l'étendue de leurs écosystèmes liés à l'eau.

En 2017, L'Onu Environnement et ses partenaires ont créé **188 ensembles de données nationaux relatifs à l'étendue spatiale de l'eau**, lesquels ont été soumis à l'approbation d'organismes nationaux de statistique.

L'Asie centrale a enregistré une **perte de 7 %** dans l'étendue de ses eaux libres.

L'Afghanistan, l'Iran et l'Iraq **ont respectivement perdu 54 %, 56 % et 34 %** de leurs eaux de surface permanentes depuis 1984.

tient également compte de toute fluctuation saisonnière ou climatique de l'eau (comme les lacs et les rivières qui gèlent pendant une partie de l'année et les eaux saisonnières). Pour la période 2016-2030, une imagerie satellite d'une résolution spatiale et temporelle plus élevée sera utilisée, qui permettra de capturer davantage d'images et de délimiter les plans d'eau à une résolution de 10 à 20 mètres. En outre, une approche satellite mixte faisant appel aux satellites optiques et radar permettra de cartographier les eaux de surface dans les zones où la couverture nuageuse est permanente.

Afin de différencier les types d'écosystèmes liés à l'eau, les données produites relatives aux eaux libres sont traitées pour distinguer les lacs, les rivières et les estuaires des plans d'eau artificiels. Les zones humides sont repérées en détectant les propriétés physiques qui leur sont propres (par exemple l'humidité du sol et la teneur en eau de la végétation) et en référence à d'autres ensembles de données géospaciales liés à la topographie d'une zone, à l'hydrographie du bassin et à son réseau de drainage, ainsi qu'aux types de sols.

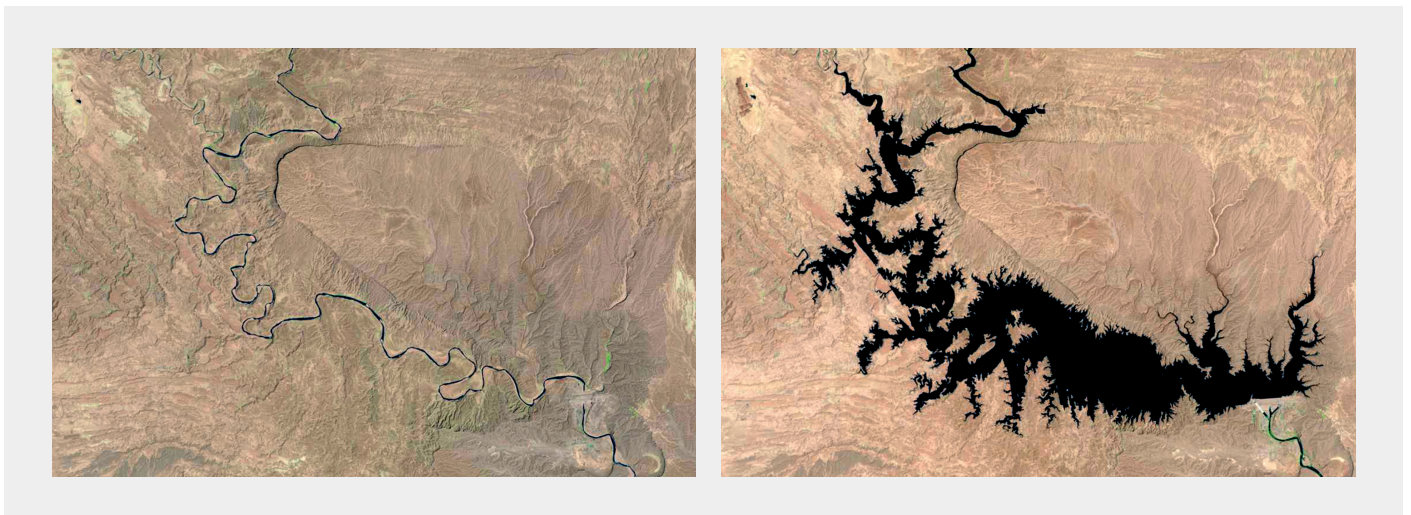
Ainsi, des ensembles de données mondiaux peuvent être produits sur l'étendue spatiale des eaux libres (lacs, rivières et estuaires), l'étendue spatiale des plans d'eau artificiels (réservoirs) et l'étendue spatiale des zones humides végétalisées. Ces ensembles de données peuvent être produits tous les ans et analysés tous les cinq ans afin de déterminer les variations de l'étendue spatiale par rapport à une période de référence.

Les images satellite suivantes (figure 4) ont été prises avant et après la construction d'un barrage sur la rivière Karkheh en Iran (République islamique d').

La variation de l'étendue spatiale de ce plan d'eau peut être clairement observée et suivie.

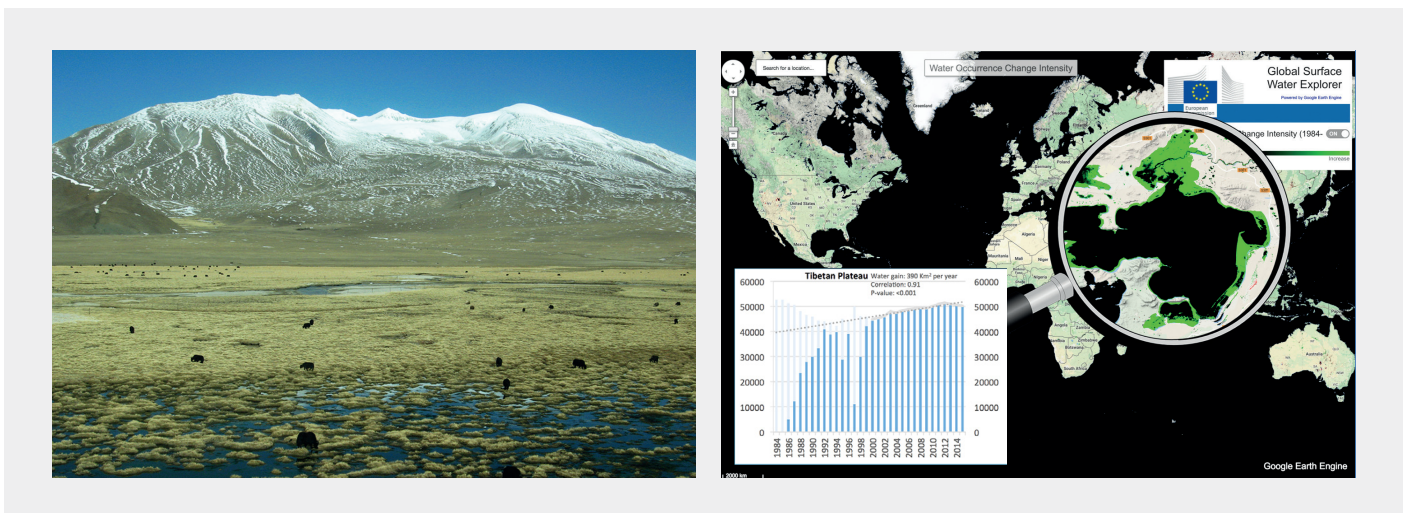
Dans l'exemple suivant (figure 5), les données produites par imagerie satellite, comme illustré par le graphique, indiquent que les niveaux d'eau ont augmenté dans le plateau tibétain depuis 1984.

**Figure 4. Images satellite de la rivière Karkheh, en Iran**



Source : service géologique des États-Unis (USGS)/NASA.

**Figure 5. Image du plateau tibétain et graphique montrant le gain d'eau dans la zone entre 1984 et 2014**



Source : Centre commun de recherche de la Commission européenne (CCR).

Les variations de l'étendue des eaux libres peuvent être suivies au fil du temps, et des données numériques peuvent être produites à partir des images. Par exemple, dans la figure 6, les données montrent que les eaux libres de surface en Afghanistan et en Iran ont diminué depuis les années 1980.

## 4.2. Données relatives au sous-indicateur de l'étendue spatiale des eaux libres

Des données d'observation par satellite de la Terre ont été utilisées pour soutenir le premier processus de collecte de données relatives à l'indicateur 6.6.1 en 2017, afin de combler le manque en la matière pour le suivi de l'étendue spatiale des plans d'eau. Des données sur l'étendue spatiale des eaux libres (résolution de 30 mètres) ont été produites pour toute la planète de 2001 à 2015 par le CCR et le moteur Google Earth. En 2017, l'ONU Environnement a collaboré avec ces deux partenaires afin de produire les données qui ont été traitées et réparties entre 188 ensembles de données nationaux, puis transmises aux organismes nationaux de statistique pour validation. Chaque ensemble de données national comprenait les étendues spatiales nationales annuelles entre 2001 et 2015, des statistiques de pourcentage de variation fondées sur des moyennes sur cinq ans, et des représentations graphiques.

Les données sont produites tous les ans (mises à la disposition des pays sur demande) et il sera demandé aux pays de valider les pourcentages de variation de l'étendue de leurs écosystèmes liés à l'eau et de fournir leurs propres données nationales tous les cinq ans. À partir de ces statistiques, l'ONU Environnement produit des agrégations régionales, sous-régionales et mondiales ; il produit actuellement une série chronologique pour les bassins, les sous-bassins et les frontières administratives locales de tous les États membres de l'Organisation des Nations Unies. En 2018, des données supplémentaires seront produites pour les plans d'eau nouveaux et perdus, ainsi que des données saisonnières, lesquelles aideront les pays à mieux comprendre et gérer leurs plans d'eau. Toutes les données sont actualisées tous les ans et disponibles sur la plateforme de diffusion de données de l'ONU Environnement.

L'ONU Environnement travaille avec des partenaires afin de créer des produits de données mondiaux sur les zones humides végétalisées et la qualité de l'eau (en utilisant

**Figure 6. Variations annuelles de l'étendue spatiale des plans d'eau en Afghanistan et en Iran**



*Remarque : L'axe des ordonnées représente l'étendue en km<sup>2</sup> et l'axe des abscisses représente la période temporelle (de 1985 à 2014).*

*Source : CCR.*

les variations des matières totales en suspension et de la chlorophylle a comme indicateurs indirects de la qualité de l'eau), qui seront disponibles en 2019. Les données sur l'étendue des eaux libres nationales sont disponibles en ligne pour tous les États membres de l'Organisation des Nations Unies<sup>9</sup>.

Afin d'illustrer le pourcentage de variation (gain ou perte) de l'étendue des eaux libres nationales à partir de la période de référence (2001-2005), les cartes du monde suivantes montrent les pays qui ont enregistré un pourcentage de

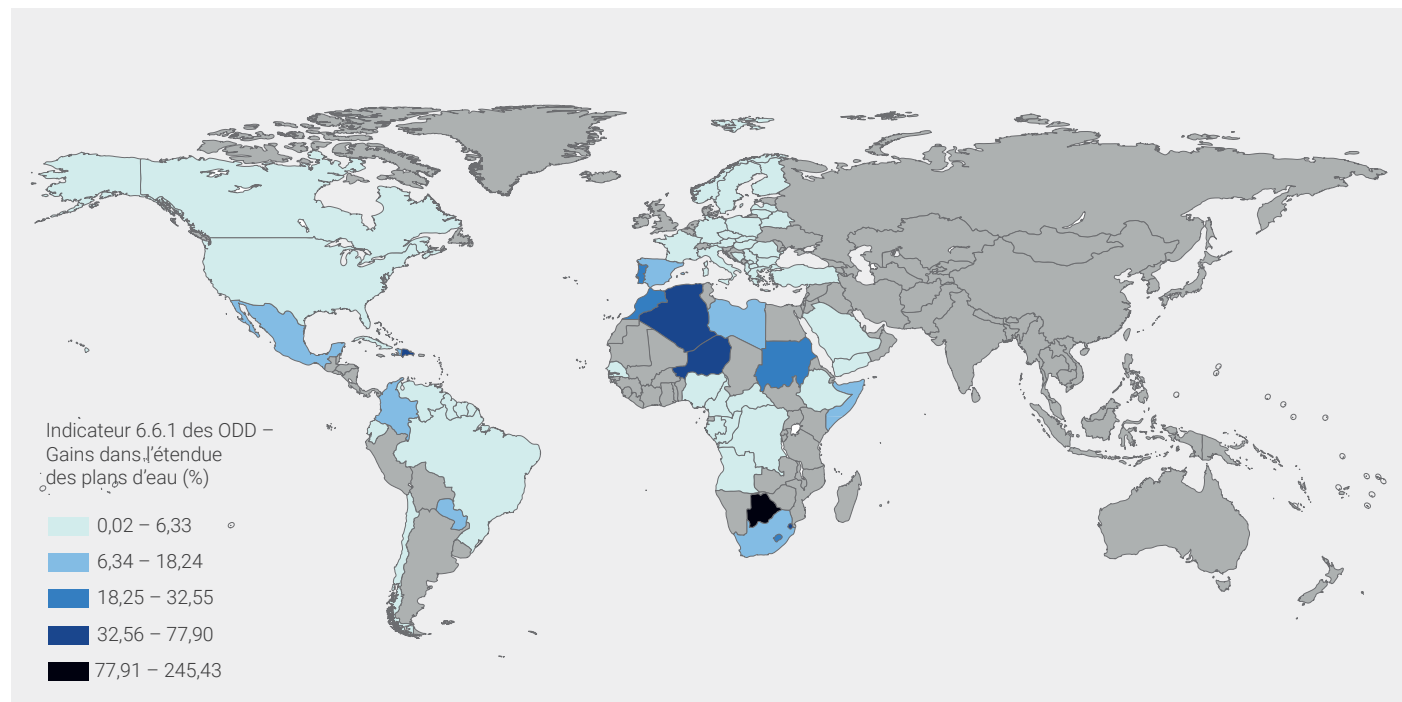
<sup>9</sup> Ces données sont disponibles à l'adresse suivante : <https://environmentlive.unep.org/mapviewer>.

gain (en bleu, résultant généralement de la construction de réservoirs artificiels) et ceux qui ont enregistré un pourcentage de perte (en orange).

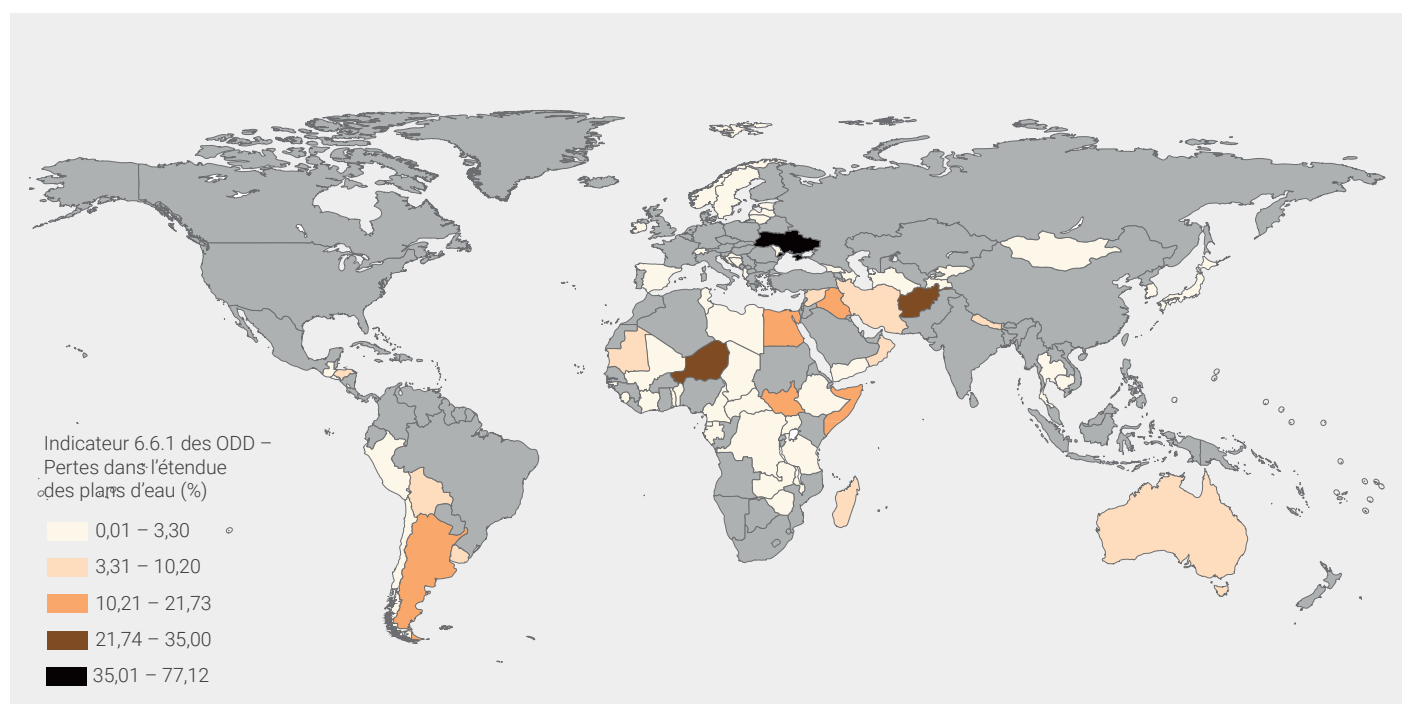
Il est important de noter que l'ensemble de données obtenu en 2017 sur l'étendue spatiale des plans d'eau libre, comme illustré par les figures 7 et 8, représente toutes les eaux libres et inclut donc des données sur les plans d'eau naturels et artificiels. Il peut être trompeur de ne pas distin-

guer les plans d'eau naturels et artificiels, car de nombreux pays affichent une perte d'écosystèmes liés à l'eau naturels et un gain de plans d'eau artificiels. À ce titre, les données relatives aux plans d'eau artificiels seront séparées de celles relatives aux plans d'eau naturels dans le nouvel ensemble de données mondial sur l'étendue spatiale, qui sera produit début 2019. Ces deux types de données feront l'objet d'une représentation et d'un compte rendu distincts.

**Figure 7. Carte du monde indiquant les pays qui ont enregistré un pourcentage de gain dans l'étendue de leurs eaux libres nationales**



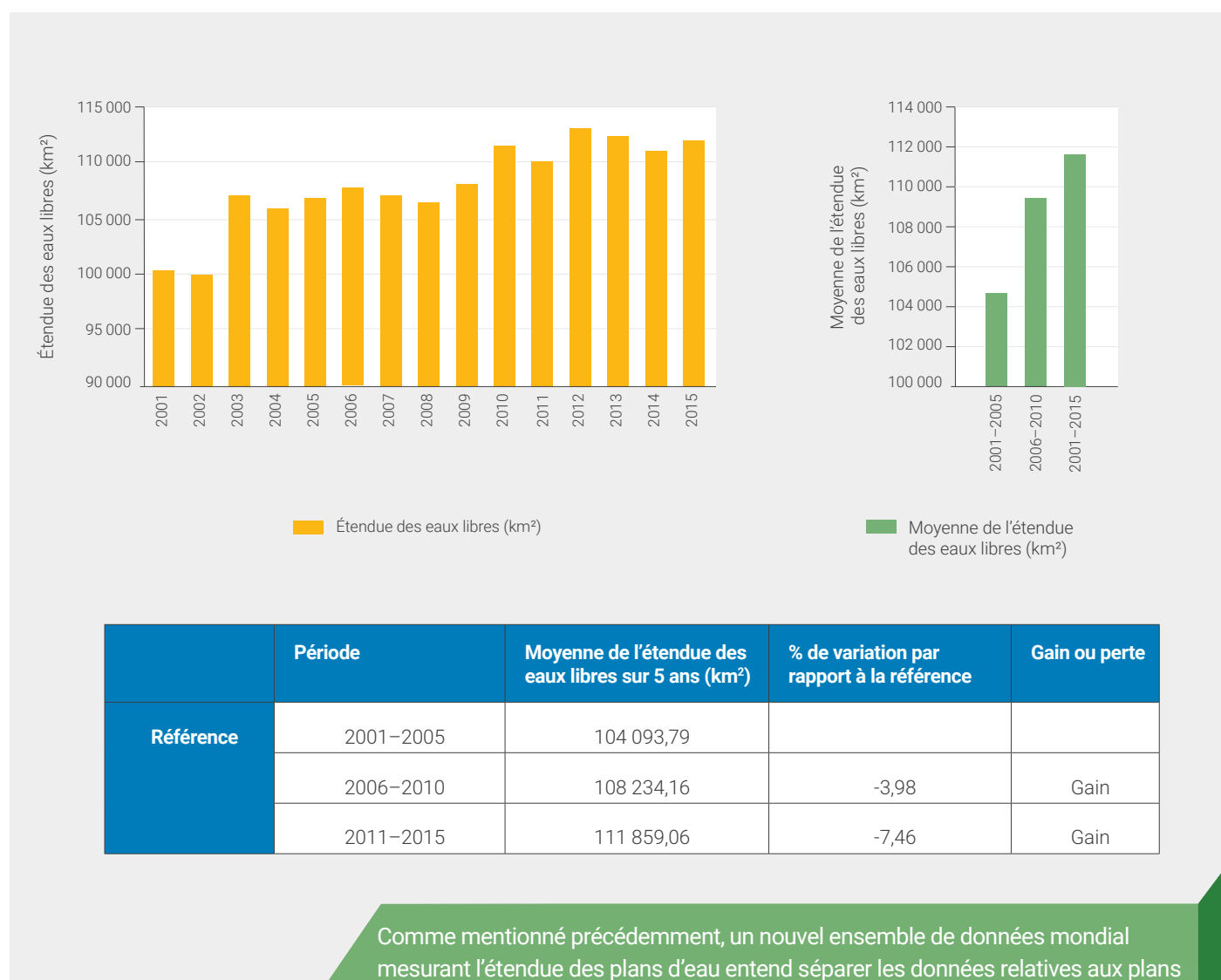
**Figure 8. Carte du monde indiquant les pays qui ont enregistré un pourcentage de perte dans l'étendue de leurs eaux libres nationales**



## 4.3. Exemple de données sur l'étendue spatiale fournies aux pays

Les tableaux ci-après (figure 9) sont un exemple de données sur l'étendue spatiale des eaux libres transmises par l'ONU Environnement aux États membres. À partir des séries de données annuelles obtenues auprès du CCR, il a été possible d'établir une période de référence (2001-2005) par rapport à laquelle les variations ont alors pu être mesurées sur des périodes de cinq ans. Dans l'exemple suivant, il est montré que l'étendue spatiale de l'eau augmente, ce qui est probablement dû à la construction de nombreux barrages et réservoirs.

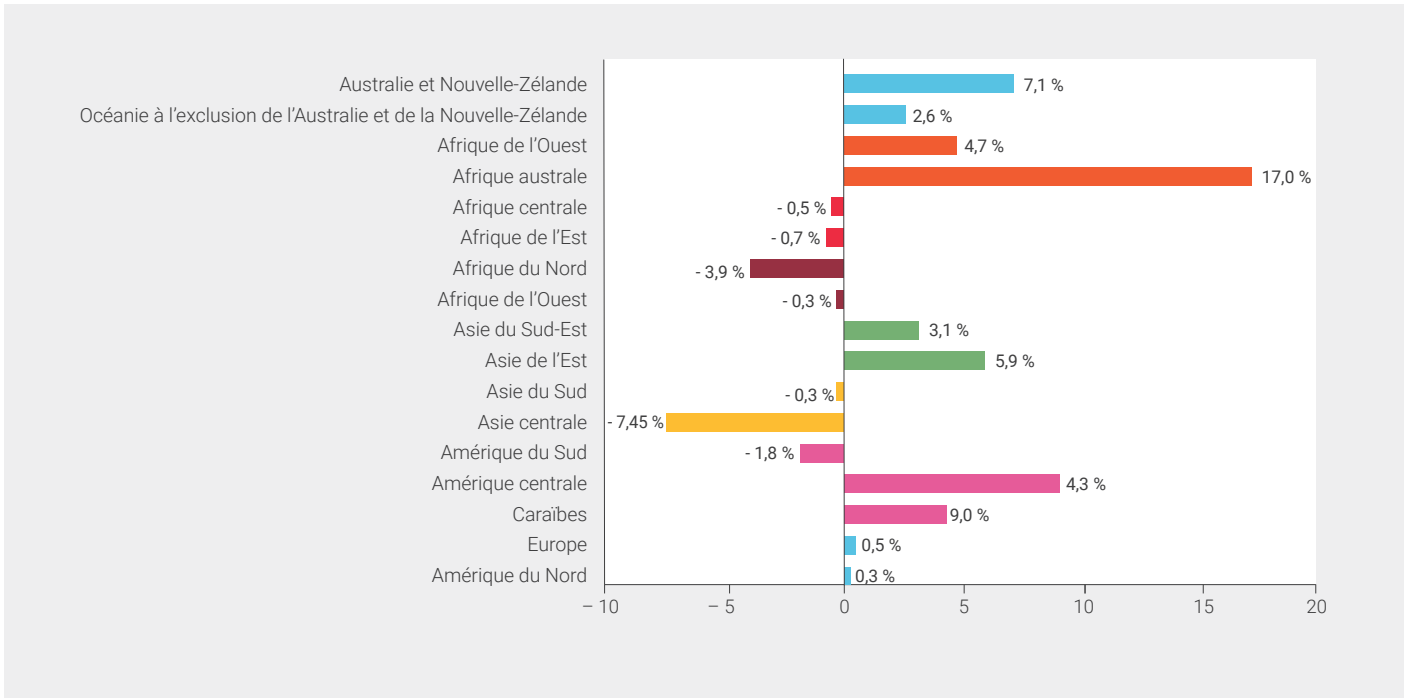
Figure 9. Exemple d'ensemble de données sur l'étendue spatiale des eaux libres fourni aux États membres



Remarque : Les données incluent les tendances annuelles de l'étendue des eaux libres en km<sup>2</sup> et les variations entre la moyenne sur cinq ans et la période de référence.

Comme mentionné précédemment, un nouvel ensemble de données mondial mesurant l'étendue des plans d'eau entend séparer les données relatives aux plans d'eau naturels et artificiels. Ces données seront transmises séparément aux pays afin qu'ils puissent suivre les pertes et les gains dans les deux types de plans d'eau.

Figure 10. Tendances régionales montrant le pourcentage moyen de perte et de gain d'étendue des eaux libres entre 2001 et 2015



Source : Pekel et al., 2016.

## 4.4. Analyse de l'ensemble de données sur l'étendue spatiale des eaux libres

En rassemblant les données nationales sur l'étendue spatiale des eaux libres au niveau des régions, il est possible d'observer les tendances régionales. La figure 10 montre le pourcentage de perte ou de gain dans l'étendue de toutes les eaux libres (y compris les lacs et les réservoirs) par région entre 2001 et 2015. Comme noté précédemment à la section 2, le monde a perdu 54 % de l'étendue de ses zones humides naturelles (Davidson, 2014) et la construction de barrages et de réservoirs est en augmentation constante dans de nombreux pays (Zarfl et al., 2014). Il en résulte une augmentation globale de l'étendue spatiale des eaux libres observable dans l'analyse régionale. Cependant, il existe aussi des exemples de diminution dans certaines régions : l'Asie centrale a notamment enregistré une perte de 7 % dans l'étendue de ses eaux libres, probablement due à une extraction excessive, car les prélèvements d'eau totaux dans la région ont augmenté de 229 % en seulement cinq ans, de 2001 à 2005 (FAO AQUASTAT).

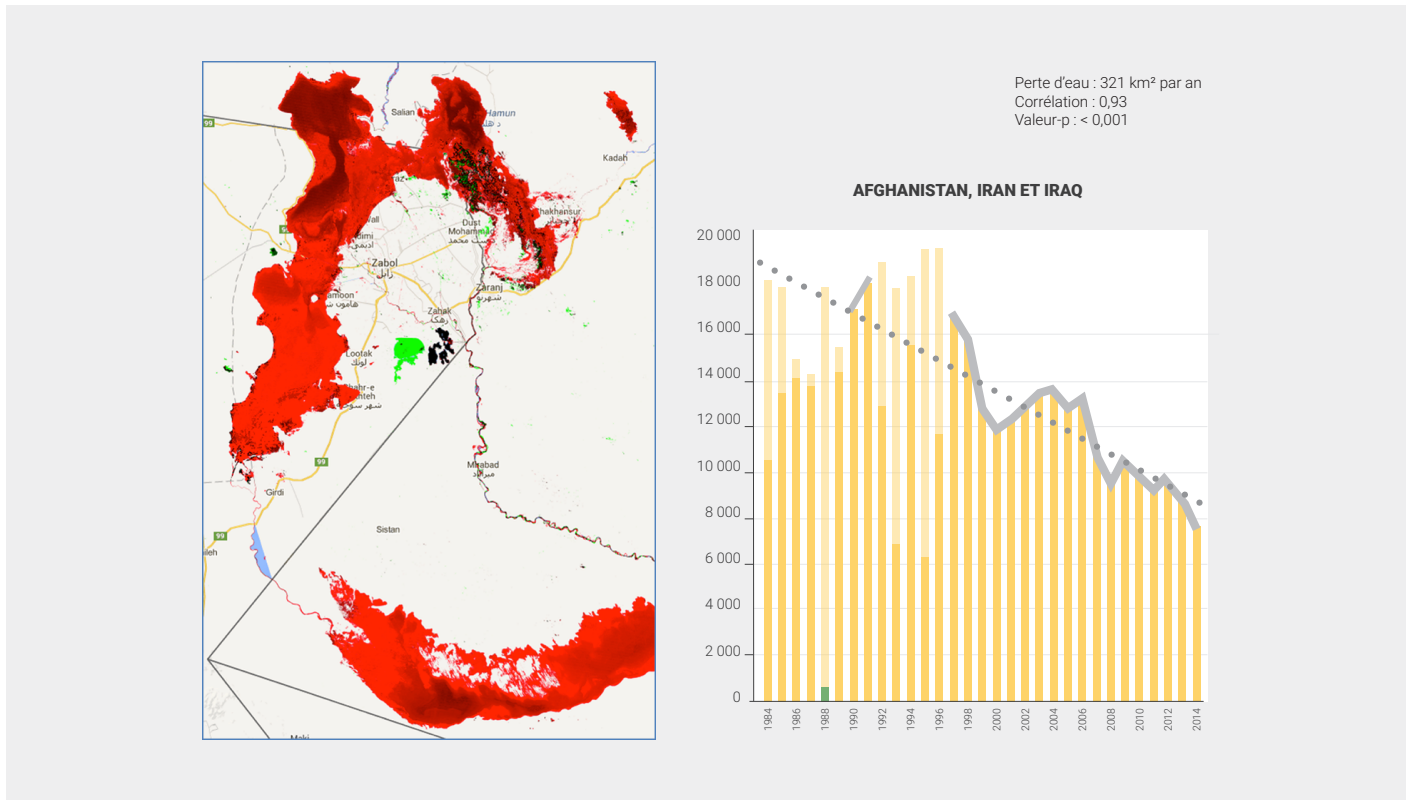
L'agrégation des données nationales sur l'étendue spatiale en vue d'une analyse des tendances régionales est

la meilleure méthode pour montrer les endroits où la construction de barrages et de réservoirs est en augmentation. Les données sous-régionales et nationales doivent être attentivement analysées afin de comprendre les variations de l'étendue spatiale des eaux libres propres aux pays. En Asie de l'Ouest, les données ont indiqué une perte d'eaux de surface de 0,3 % dans la région entre 2000 et 2015. Cependant, l'analyse des données au niveau sous-régional montre que l'Afghanistan, l'Iran et l'Iraq ont respectivement perdu 54 %, 56 % et 34 % de leurs eaux de surface permanentes depuis 1984 (figure 11) (Pekel et al., 2016). Un tel degré de variation dans l'étendue des eaux libres implique de sérieuses conséquences pour les personnes, l'agriculture et les services écosystémiques au niveau local, lesquelles ne sont pas reflétées dans l'analyse régionale.

L'observation de l'étendue des eaux de surface, bien qu'utile, ne donne pas une vision complète de la situation. Les services fournis par les écosystèmes liés à l'eau dépendent de l'emplacement de l'écosystème et de sa composition, par exemple du fait que les plans d'eau soient naturels ou artificiels. Les données des tendances régionales montrent que l'étendue des eaux de surface a augmenté dans de nombreuses régions entre 2001 et 2015, très probablement en raison de la construction de nouveaux réservoirs, du changement climatique et de l'irrigation par inondation (Pekel et al., 2016). La perte de zones humides naturelles pourrait être due à la construction croissante de zones humides artificielles ou à une utilisation des terres à d'autres fins, comme l'agriculture.



Figure 11. Étendue des eaux libres de 1984 à 2015 en Afghanistan, en Iran et en Iraq



Remarque : La carte montre les variations des eaux libres en Afghanistan et en Iran. Le graphique montre la tendance en matière de perte d'eaux libres de 1984 à 2015 en kilomètres carrés pour les trois pays. Source : Pekel et al., 2016.

## 4.5. Le potentiel des observations par satellite de la Terre pour suivre l'étendue spatiale des zones humides végétalisées

Les données d'observation par satellite de la Terre ont également un rôle immense à jouer en matière de suivi et de transmission des données des sous-indicateurs relatives aux zones humides végétalisées. Les agences spatiales et le GEO œuvrent à produire une analyse satellite des zones humides, qui devrait être disponible d'ici à 2022. Cette méthode est axée sur les zones humides d'une taille im-

portante et pourrait passer à côté de petits écosystèmes éphémères et dépendants des eaux souterraines.

L'étude de cas suivante est présentée afin de démontrer le potentiel des observations par satellite de la Terre en faveur du suivi des zones humides.

Le Service d'observation par satellite des zones humides (SWOS)<sup>10</sup>, financé dans le cadre du programme Horizon 2020 de l'Union européenne, s'est servi de données tirées d'observations de la Terre pour créer des produits de cartographie et des indicateurs de zones humides. Des outils soutenant le suivi de l'indicateur 6.6.1 figurent, entre autres instruments à disposition, dans la boîte à outils GEO-classifier élaborée par le SWOS. Des informations de référence pour le sous-indicateur 6.6.1.a (variation de l'étendue spatiale des écosystèmes liés aux eaux de surface) ont été utilisées au niveau national en Albanie. Faisant appel aux images du satellite Landsat 8 et à d'autres ensembles de données, la méthode suit trois étapes : 1) cartographie des zones humides potentielles ; 2) cartographie des milieux naturels humides au sein de celles-ci ; et 3) calcul de l'indicateur.

<sup>10</sup> De plus amples informations sont disponibles à l'adresse suivante : <http://swos-service.eu/>.

**Tableau 4. Étendue spatiale des écosystèmes liés aux eaux de surface en Albanie en 2015**

Superficie totale des zones humides littorales naturelles	263 km <sup>2</sup>
Superficie totale des zones humides intérieures naturelles	772 km <sup>2</sup>
Superficie totale des zones humides construites	273 km <sup>2</sup>
Superficie totale des plans d'eau libre	430 km <sup>2</sup>
Superficie totale des rivières	426 km <sup>2</sup>
Superficie totale des zones humides végétalisées	307 km <sup>2</sup>

### 4.5.1. Cartographie des zones humides potentielles

Cette étape délimite les zones dans lesquelles il est hautement probable de trouver des écosystèmes liés à l'eau. Cette évaluation s'est fondée sur des cartes de la dynamique des eaux de surface (utilisant la série chronologique 2015 de Landsat 8) ainsi que sur des indices hydrologiques et topographiques. Un ensemble de données mondial sur l'empreinte urbaine a ensuite été utilisé pour produire un masque des zones urbaines<sup>11</sup>, à partir duquel une carte des zones humides potentielles a été élaborée avec différentes catégories de probabilité. Pour finir, des informations sur toutes les classes d'occupation des sols et de couverture terrestre (LULC) ont été intégrées afin de créer une carte des zones fonctionnelles pour les zones humides et les écosystèmes liés à l'eau (figure 13), représentant la superficie pouvant influencer et avoir une incidence sur les fonctions et les services écosystémiques des zones humides.

### 4.5.2. LULC et cartographie des milieux naturels humides

Après avoir créé la carte LULC, le logiciel GEOclassifier du SWOS a été utilisé pour segmenter et classer les mêmes

images de la série chronologique de Landsat 8 au sein des données LULC. Le produit final de cette étape (figure 13) représente l'emplacement et la délimitation des zones humides « effectives » et des écosystèmes liés à l'eau, dans ce cas d'après les définitions de Corine Land Cover (CLC) et de Ramsar élaborées pour être utilisées dans le cadre de l'initiative GEO-Wetlands.

### 4.5.3. Calcul des indicateurs

Sur la base de la carte LULC, des outils d'indicateurs ont été utilisés pour classer tous les écosystèmes liés à l'eau selon les définitions employées dans la méthodologie par étape d'origine de l'indicateur 6.6.1, à savoir les zones humides végétalisées, les plans d'eau libre et les rivières (figure 14). Cette carte a servi à tirer des statistiques pertinentes afin d'évaluer et de suivre le sous-indicateur 6.6.1.a (tableau 4). Ce procédé indique comment la situation de référence a été établie, et l'application de cette méthode à des données de séries chronologiques pluriannuelles fournirait à un pays des informations de suivi qui pourraient être analysées plus avant au niveau du bassin hydrographique.

**« Les agences spatiales et le GEO œuvrent à produire une analyse satellite des zones humides, qui devrait être disponible d'ici à 2022. Cette méthode est axée sur les zones humides d'une taille importante et pourrait passer à côté de petits écosystèmes éphémères et dépendants des eaux souterraines. »**

<sup>11</sup> En règle générale, la conversion des terres en zones urbaines est considérée comme irréversible, et la probabilité de trouver des milieux naturels humides fonctionnels dans ces zones est très faible.

Figure 12. Zones humides potentielles en Albanie cartographiées à l'aide de l'approche du SWOS (en combinant les dynamiques des eaux de surface avec des indices topographiques et hydrologiques)

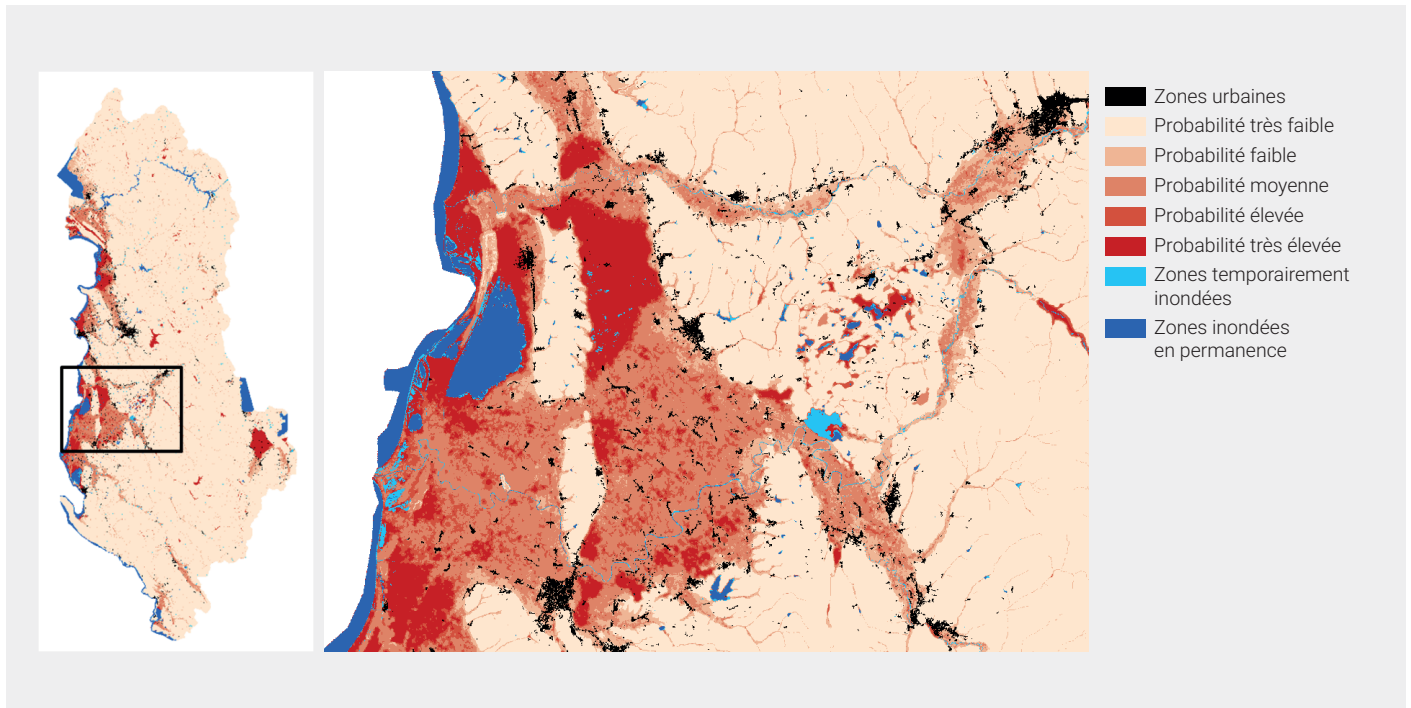


Figure 13. Recensement des zones humides « effectives » au sein de la couche des zones humides potentielles, en utilisant une classification LULC fondée sur les définitions de CLC et de Ramsar

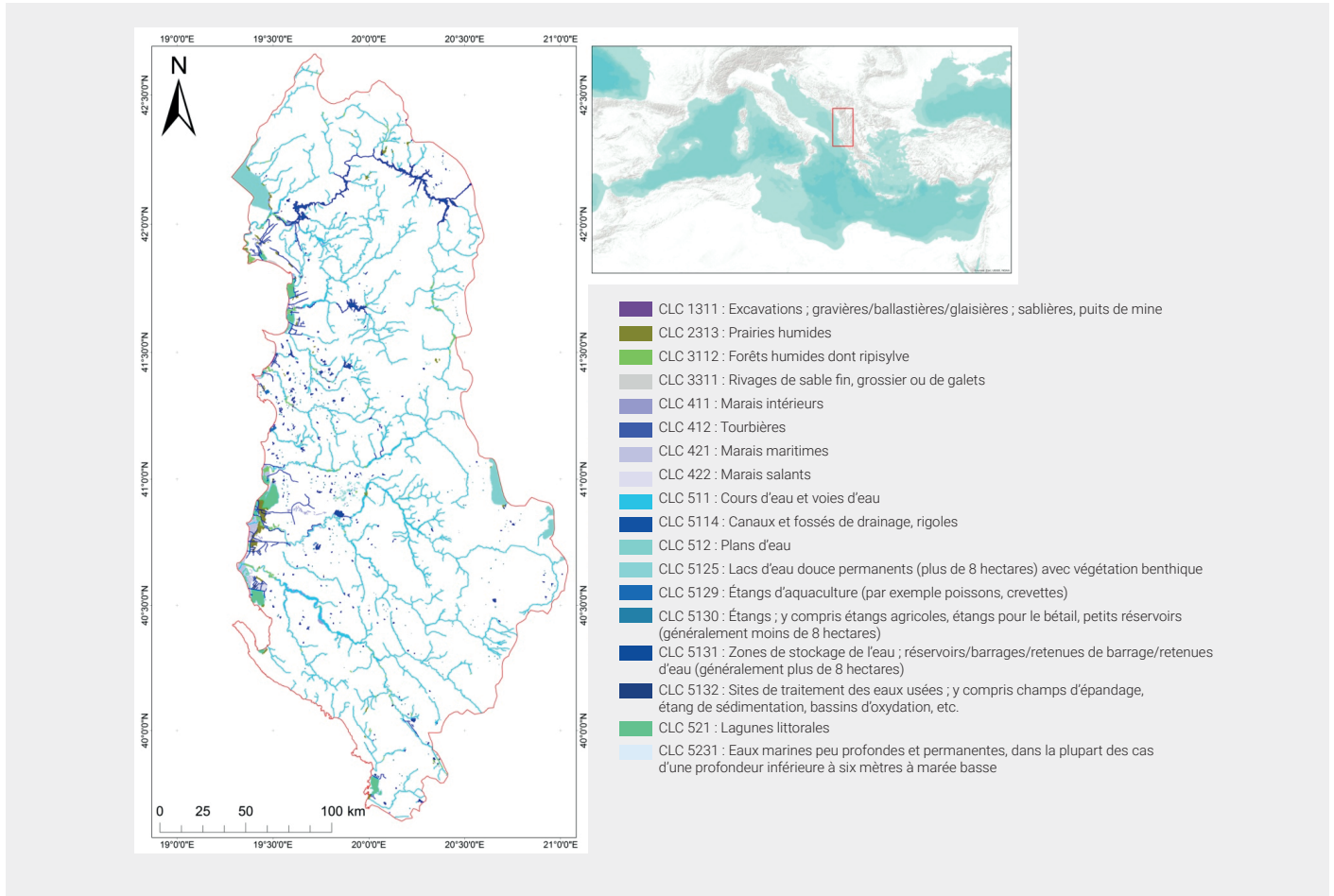
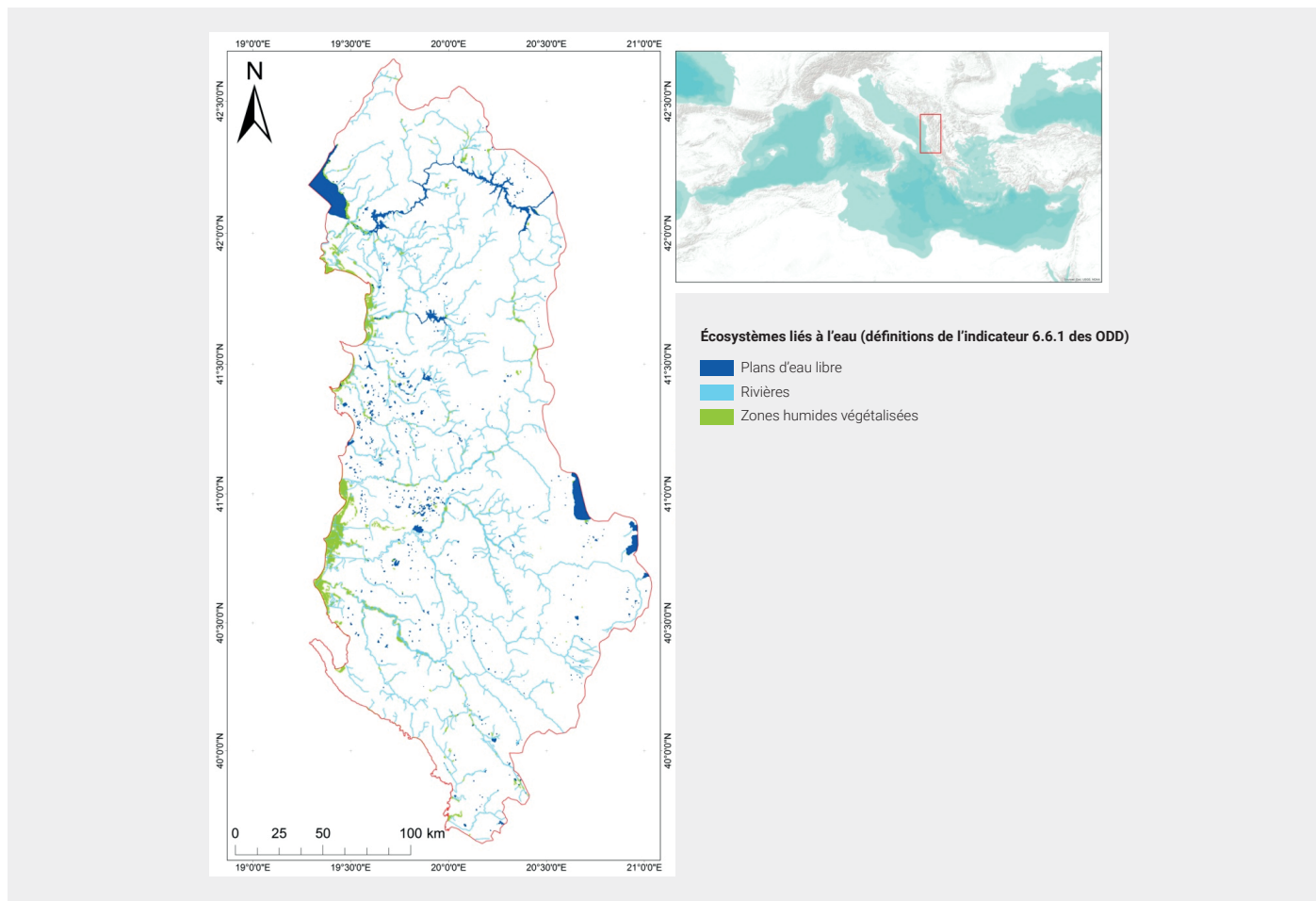


Figure 14. Écosystèmes liés à l'eau cartographiés selon les définitions de l'indicateur 6.6.1



## 5

# Conclusion

Les écosystèmes liés à l'eau font partie des environnements de la planète les plus diversifiés sur le plan biologique et procurent de nombreux produits et services desquels dépend le bien-être humain. En raison de leur valeur sociale, économique, biologique et éducative considérable, la cible 6.6 des ODD a été établie dans le but spécifique de protéger et de restaurer les écosystèmes d'eau douce. Cette cible sous-tend non seulement les progrès accomplis en vue de l'ODD 6, mais aussi ceux visant à atteindre de nombreux autres ODD et leurs cibles. Les services écosystémiques tels que ceux fournis par les écosystèmes liés à l'eau sont les fondements mêmes de notre société. En l'absence de ces services vitaux, elle s'effondre.

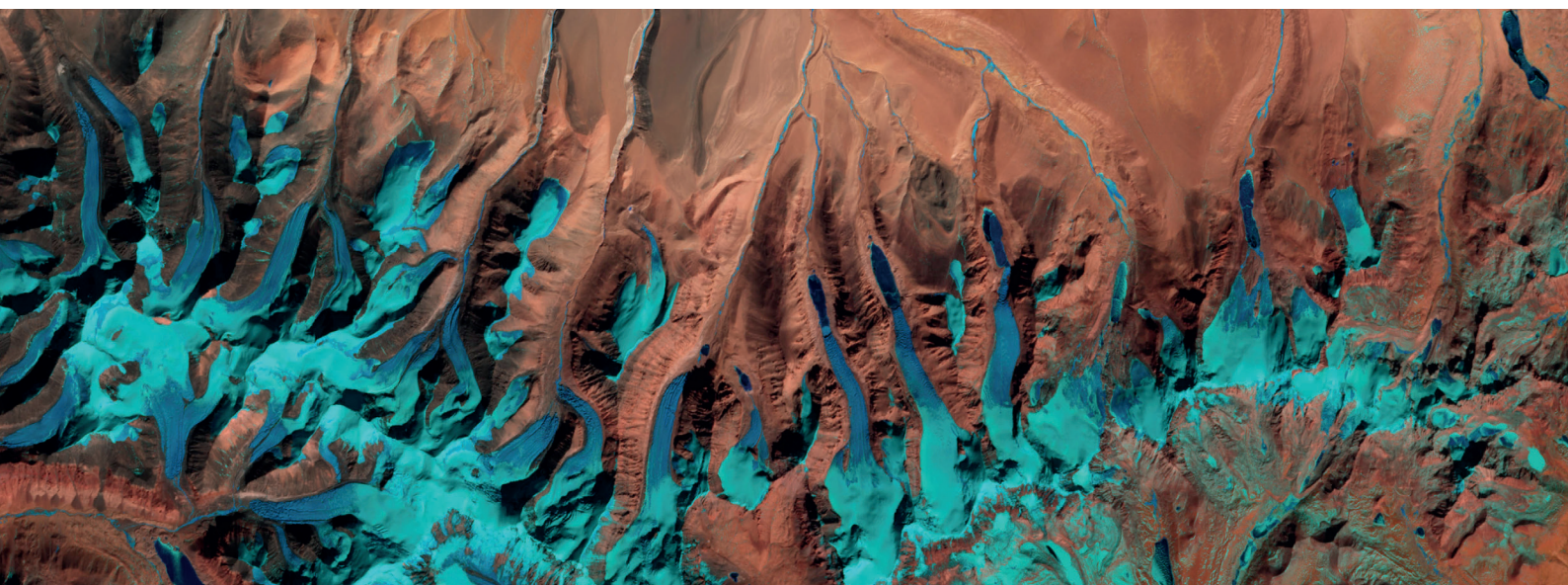
Malgré la valeur et le rôle des écosystèmes liés à l'eau dans le monde entier, ils font face à de graves menaces liées à l'activité humaine, principalement dues à la conversion des terres et à la transition progressive de plans d'eau naturels à des plans d'eau artificiels. Les pays se doivent d'agir pour changer cette situation. Le suivi des progrès concernant la cible 6.6 au moyen de l'indicateur 6.6.1 peut leur fournir les données dont ils ont besoin pour protéger et restaurer ces précieux écosystèmes.

La plupart des pays doivent renforcer le suivi de leurs écosystèmes liés à l'eau et développer les capacités techniques, institutionnelles et financières nécessaires afin d'assurer un suivi de bonne qualité. Les pays devraient s'appuyer sur les données disponibles au niveau mondial, comme les observations de la Terre, afin de comprendre la mesure dans laquelle l'étendue spatiale de leurs écosystèmes liés à l'eau varie. Ces données constituent un socle qu'ils peuvent enrichir avec des données nationales sur la qualité de l'eau et les débits ou les déversements hydriques.

Les pays devraient également s'aider de ces données pour mieux comprendre les valeurs et les avantages que les écosystèmes liés à l'eau apportent aux différents secteurs et à la société ; mieux évaluer les conséquences à long terme d'un changement dans l'utilisation des terres ; et donner la priorité aux initiatives de restauration et de protection, en particulier concernant les bassins hydrographiques sources tels que les forêts et les bassins critiques.

**« Malgré la valeur et le rôle des écosystèmes liés à l'eau dans le monde entier, ils font face à de graves menaces liées à l'activité humaine, principalement dues à la conversion des terres et à la transition progressive de plans d'eau naturels à des plans d'eau artificiels. Les pays se doivent d'agir pour changer cette situation. »**

*Centre de la bordure Sud du plateau tibétain, près de la frontière Ouest du Népal et l'État du Sikkim, en Inde. Photo : ESA/Creative Commons*



## Références

- AIH (Association internationale des hydrogéologues), 2017, Strategic Overview Series, *Ecosystem Conservation and Groundwater*. Disponible à l'adresse : <https://iah.org/wp-content/uploads/2016/04/IAH-SOS-Ecosystem-Conservation-Groundwater-9-Mar-2016.pdf>
- AIH, 2017, *The UN-SDGs for 2030 Essential Indicators for Groundwater*. Disponible à l'adresse : <https://iah.org/wp-content/uploads/2017/04/IAH-Groundwater-SDG-6-Mar-2017.pdf>
- Bates, B. C., Kundzewicz, Z. W., Wu, S. et Palutikof, J. P. (éd.), 2008, Le changement climatique et l'eau. Document technique publié par le Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat (GIEC). Secrétariat du GIEC, Genève, Suisse
- Commission mondiale sur les barrages, 2000, *Dams and development: A new framework for decision-making*. Londres, Royaume-Uni/Sterling, États-Unis, Earthscan Publications Ltd. Disponible à l'adresse : [https://internationalrivers.org/sites/default/files/attached-files/world\\_commission\\_on\\_dams\\_final\\_report.pdf](https://internationalrivers.org/sites/default/files/attached-files/world_commission_on_dams_final_report.pdf)
- Davidson, N. C., 2014, How much wetland has the world lost? Long-term and recent trends in global wetland area. *Marine and Freshwater Research*, vol. 65, n° 10, p. 934 à 941. Disponible à l'adresse : [doi.org/10.1071/MF14173](https://doi.org/10.1071/MF14173)
- Davidson N. C., Fluet-Chouinard, E. et Finlayson, C. M., 2018, Global extent and distribution of wetlands: trends and issues. *Marine and Freshwater Research*, vol. 69, n° 4. Disponible à l'adresse : [doi.org/10.1071/MF17019](https://doi.org/10.1071/MF17019)
- Dickens, C., Rebelo, L-M. et Nhamo, L., 2017, Guideline and indicators for Target 6.6 of the SDGs: Change in the extent of water-related ecosystems over time. Institut international de gestion des ressources en eau. Programme de recherche sur l'eau, la terre et les écosystèmes du Groupe consultatif pour la recherche agricole internationale
- DOPA (Observatoire numérique pour les aires protégées), 2017, Inland surface water and inland surface water change, Fiche d'information G.2. Commission européenne. Disponible à l'adresse : [http://dopa.jrc.ec.europa.eu/sites/default/files/DOPA%20Factsheet%20G2%20Inland%20Surface%20Water\\_0.pdf](http://dopa.jrc.ec.europa.eu/sites/default/files/DOPA%20Factsheet%20G2%20Inland%20Surface%20Water_0.pdf)
- Dudley, N. et Stolton, S., 2003, Running Pure: The importance of forest protected areas to drinking water. Alliance de la Banque mondiale et du WWF pour la conservation et l'utilisation durable des forêts. Disponible à l'adresse : <http://wwf.panda.org/?8443/Running-Pure-The-importance-of-forest-protected-areas-to-drinking-water>
- EM (Évaluation des écosystèmes pour le millénaire), 2005, *Ecosystems and Human Well-being: Synthesis*. Washington D.C., États-Unis, Island Press. Disponible à l'adresse : <https://www.millenniumassessment.org/documents/document.356.aspx.pdf>
- EPA (Agence de protection de l'environnement des États-Unis), 2012, Identifying and protecting healthy watersheds: concepts, assessments and management approaches. Washington D.C., États-Unis, US EPA, 841-B-11-002.
- FAO (Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture). AQUASTAT, <http://www.fao.org/nr/water/aquastat/data/query/index.html?lang=fr>
- Harrison, I. J., Green, P. A., Farrell, T. A., Juffe-Bignoli, D., Sáenz, L., et Vörösmarty, C. J., 2016, Protected areas and freshwater provisioning: a global assessment of freshwater provision, threats and management strategies to support human water security. *Aquatic Conservation: Marine and Freshwater Ecosystems*. Disponible à l'adresse : [doi.org/10.1002/aqc.2652](https://doi.org/10.1002/aqc.2652)
- Herbert, M. E., McIntyre, P. B., Doran, P. J., Allan, J. D. et Abell, R., 2010, Terrestrial reserve networks do not adequately represent aquatic ecosystems. *Conservation Biology*, vol. 24, n° 4, p. 1002 à 1011
- Hermoso, V., Clavero, M., Blanco-Garrido, F. et Prenda J., 2011, Invasive species and habitat degradation in Iberian streams: an analysis of their role in freshwater fish diversity loss. *Ecological Applications*, vol. 21, n° 1, p. 175 à 188
- IIRR (Institut international de recherche sur le riz), 2017, Statistiques mondiales sur le riz de l'IIRR. <http://ricestat.irri.org:8080/wrsv3/entrypoint.htm>
- Indice d'étendue des zones humides, 2018
- Jimenez-Cisneros, B., 2015, Responding to the challenges of water security: the Eighth Phase of the International Hydrological Programme, 2014–2021. Les sciences hydrologiques et la sécurité de l'approvisionnement en eau : passé, présent et avenir (compte rendu du onzième Colloque Kovacs, Paris, France, juin 2014). IAHS Publ. n° 366. Disponible à l'adresse : [doi.org/10.5194/piahs-366-10-2015](https://doi.org/10.5194/piahs-366-10-2015). <https://www.proc-iahs.net/366/10/2015/piahs-366-10-2015.pdf>

- Juffe-Bignoli, D., Harrison, I., Butchart, S. H. M., Flitcroft, R., Hermoso, V., Jonas, H., Lukaszewicz, A., Thieme, M., Turak, E., Bingham, H., Dalton, J., Darwall, W., Deguignet, M., Dudley, N., Gardner, R., Higgins, J., Kumar, R., Linke, S., Milton, G. R., Pittock, J., Smith, K. G. et van Soesbergen, A., 2016, Achieving Aichi Biodiversity Target 11 to improve the performance of protected areas and conserve freshwater biodiversity. *Aquatic Conservation: Marine and Freshwater Ecosystems*, vol. 26, n° S1, p. 133 à 151. Disponible à l'adresse : [doi.org/10.1002/aqc.2638](https://doi.org/10.1002/aqc.2638)
- Kløve, B., Ala-aho, P., Bertrand, G., Boukalova, Z., Ertürk, A., Goldscheider, N., Ilmonen, J., Karakaya, N., Kupfersberger, H., Kværner, J., Lundberg, A., Mileusnić, M., Moszczynska, A., Muotka, T., Preda, E., Rossi, P., Siergieiev, D., Šimek, J., Wachniew, P., Angheluta, V. et Widerlund, A., 2011, Groundwater Dependent Ecosystems. Part I: hydrogeological status and trends. *Environmental Science & Policy*, vol. 14, n° 7, p. 770 à 781
- Kløve, B., Allan, A., Bertrand, G., Druzynska, E., Ertürk, A., Goldscheider, N., Henry, S., Karakaya, N., Karjalainen, T. P., Koundouri, P., Kupfersberger, H., Kværner, J., Lundberg, A., Muotka, T., Preda, E., Pulido-Velazquez, M. et Schipper, P., 2011, Groundwater Dependent Ecosystems. Part II: ecosystem services and management under risk of climate change and land-use intensification. *Environmental Science & Policy*, vol. 14, n° 8, p. 770 à 793
- Kreamer, D. Stevens, L. E. et Ledbetter, J. D., 2015, Groundwater Dependent Ecosystems – Science, challenges and policy directions. Groundwater, New York, États-Unis, Nova Science Publishers, p. 205 à 230
- Lehner, B., Liermann, C. R., Revenga, C., Vörösmarty, C., Fekete, B., Crouzet, P., Döll, P., Endejan, M., Frenken, K., Magome, J., Nilsson, C., Robertson, J. C., Rödel, R., Sindorf, N. et Wisser, D., 2011, High-resolution mapping of the world's reservoirs and dams for sustainable river-flow management. *Frontiers in Ecology and the Environment*, vol. 9, n° 9, p. 494 à 502
- Lehner, B. et Grill, G., 2013, Global river hydrography and network routing: baseline data and new approaches to study the world's large river systems. *Hydrological Processes*, vol. 27, n° 15, p. 2171 à 2186
- Liermann, C. R., Nilsson, C., Robertson, J. et Ng, R. Y., 2012, Implications of Dam Obstruction for Global Freshwater Fish Diversity. *BioScience*, vol. 62, n° 6, p. 539 à 548
- Matthews, N., 2016, People and fresh water ecosystems: pressures, responses and resilience. *Aquatic Procedia*, vol. 6, p. 99 à 105. Disponible à l'adresse : [doi.org/10.1016/j.aqpro.2016.06.012](https://doi.org/10.1016/j.aqpro.2016.06.012)
- ONU-Eau, 2017, *Outcomes of methodology revision process*, deuxième réunion du Comité directeur. Genève, Suisse, 8 et 9 février 2017. Disponible à l'adresse : [http://www.sdg6monitoring.org/s/Outcomes-of-methodology-revision-process\\_2017-02-08.pdf](http://www.sdg6monitoring.org/s/Outcomes-of-methodology-revision-process_2017-02-08.pdf)
- Pekel, J-F., Cottam, A., Gorelick, N., et Belward, A. S., 2016, High-resolution mapping of global surface water and its long-term changes. *Nature*, vol. 540, p. 418 à 422. Disponible à l'adresse : [doi.org/10.1038/nature20584](https://doi.org/10.1038/nature20584)
- PNUE (Programme des Nations Unies pour l'environnement – ONU Environnement), 2016, *A Snapshot of the World's Water Quality: Towards a global assessment*. Nairobi, Kenya, ONU Environment. Disponible à l'adresse : [http://wedocs.unep.org/bitstream/handle/1/UNEP\\_WWQA\\_report\\_03052016.pdf?sequence=500&isAllowed=y](http://wedocs.unep.org/bitstream/handle/1/UNEP_WWQA_report_03052016.pdf?sequence=500&isAllowed=y)
- PNUE, 2017, *A Framework for Freshwater Ecosystem Management. Volume 1: Overview and guide for implementation*. Disponible à l'adresse : [http://wedocs.unep.org/bitstream/handle/20.500.11822/22243/Framework\\_Freshwater\\_Ecosystem\\_Mgt\\_vol1.pdf?sequence=1&isAllowed=y](http://wedocs.unep.org/bitstream/handle/20.500.11822/22243/Framework_Freshwater_Ecosystem_Mgt_vol1.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
- PNUE, 2017, *A Framework for Freshwater Ecosystem Management. Volume 2: Technical guide for classification and target-setting*. Disponible à l'adresse : [http://wedocs.unep.org/bitstream/handle/20.500.11822/22242/Framework\\_Freshwater\\_Ecosystem\\_Mgt\\_vol2.pdf?sequence=1&isAllowed=y](http://wedocs.unep.org/bitstream/handle/20.500.11822/22242/Framework_Freshwater_Ecosystem_Mgt_vol2.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
- PNUE-CMSC (Centre mondial de surveillance de la conservation de la nature du PNUE) et UICN (Union internationale pour la conservation de la nature), 2016, *Protected Planet Report 2016*. Cambridge, Royaume-Uni/Gland, Suisse, PNUE-CMSC/UICN
- Rodell, M., Famiglietti, J. S., Wiese, D. N., Reager, J. T., Beaulieu, H. K., Landerer, F. W. et Lo, M-H., 2018, Emerging trends in global freshwater availability. *Nature*, vol. 557, p. 651 à 659. Disponible à l'adresse : [doi.org/10.1038/s41586](https://doi.org/10.1038/s41586)
- Russi, D., ten Brink, P., Farmer, A., Badura, T., Coates, D., Förster, J., Kumar, R. et Davidson, N., 2013, *The Economics of Ecosystems and Biodiversity for Water and Wetlands*. Londres et Bruxelles, Institute for European and Environmental Policy (IEEP), Gland, Suisse. Secrétariat de la Convention de Ramsar. Disponible à l'adresse : [http://doc.teebweb.org/wp-content/uploads/2013/04/TEEB\\_WaterWetlands\\_Report\\_2013.pdf](http://doc.teebweb.org/wp-content/uploads/2013/04/TEEB_WaterWetlands_Report_2013.pdf)

- Secrétariat de la Convention de Ramsar, 2010, *Gestion des eaux souterraines : Lignes directrices pour la gestion des eaux souterraines en vue de maintenir les caractéristiques écologiques des zones humides*. Manuels Ramsar pour l'utilisation rationnelle des zones humides, vol. 11. Secrétariat de la Convention de Ramsar, Gland, Suisse. Disponible à l'adresse : <http://archive.ramsar.org/pdf/lib/hbk4-11fr.pdf>
- Syvitski, J. P. M. *et al.*, 2009, Sinking deltas due to human activities. *Nature Geoscience*, vol. 2, p. 681 à 686
- Talaue-McManus, L., Mahon, R., Aureli, A., Barbière, J., Bertule, M., Bigagli, E., Bjørnsen, P., Combal, B., Dumont, A., Fanning, L., Fischer, A., Glennie, P., Grimes, S., Heileman, S., Lacroix, P., Lagod, M., Nakamura, M., Nijsten, G-J., Rast, W. et Sherbinin, A., 2016, *Transboundary Water Systems - Status and Trends: Crosscutting Analysis*. Nairobi, Kenya, ONU Environnement. Disponible à l'adresse : <http://www.geftwap.org/publications/volume-6-crosscutting-technical-report-high-res>
- Vasilijević, M., Zunckel, K., McKinney, M., Erg, B., Schoon, M. et Rosen Michel, T., 2015, *Transboundary Conservation: A systematic and integrated approach*. Lignes directrices sur les meilleures pratiques pour les aires protégées, n° 23, Gland, Suisse, UICN. Disponible à l'adresse : [doi.org/2015/IUCN.CH.23.PAG.2305.en](https://doi.org/2015/IUCN.CH.23.PAG.2305.en)
- Vörösmarty, C. J., Meybeck, M., Fekete, B., Sharma, K., Green, P. et Syvitski, J. P. M., 2003, Anthropogenic sediment retention: major global impact from registered river impoundments. *Global and Planetary Change*, vol. 39, n°s 1 et 2, p. 169. Disponible à l'adresse : [doi.org/10.1016/S0921-8181\(03\)00023-7](https://doi.org/10.1016/S0921-8181(03)00023-7)
- Watson, J. E. M., Dudley, N., Segan, D. B. et Hockings, M., 2014, The performance and potential of protected areas. *Nature*, vol. 515, p. 67 à 73
- WRI, 2005, Évaluation des écosystèmes pour le millénaire, *Ecosystems and human well-being: wetlands and water synthesis*. Washington D.C., États-Unis, WRI. Disponible à l'adresse : <https://www.millenniumassessment.org/fr/Synthesis.html>
- WWF, 2016, *Rapport Planète vivante 2016 : Risque et résilience dans l'Anthropocène*. Disponible à l'adresse : [https://www.wwf.fr/sites/default/files/doc-2017-07/161027\\_rapport\\_planete\\_vivante.pdf](https://www.wwf.fr/sites/default/files/doc-2017-07/161027_rapport_planete_vivante.pdf)
- Zarfl, C., Lumsdon A. E., Berlekamp J., Tydecks, L. et Tockner, K., 2014, A global boom in hydropower dam construction. *Aquatic Sciences*, vol. 77, n° 1, p. 161 à 170. Disponible à l'adresse : [doi.org/10.1007/s00027](https://doi.org/10.1007/s00027)



# Annexe 1. Données nationales (sur site) relatives à l'indicateur 6.6.1 collectées en 2017

Code pays	Période d'évaluation pour l'étendue	Étendue des zones humides	Étendue des plans d'eau libre	Étendue des rivières	Étendue totale	Période d'évaluation pour la quantité	Quantité de plans d'eau libre	Quantité de rivières	Quantité d'eau souterraine	Quantité totale	Période d'évaluation pour la qualité	Qualité des plans d'eau libre	Qualité des rivières	Qualité des eaux souterraines	Pourcentage de plans d'eau de bonne qualité
Fidji	s.o.	s.o.	s.o.	s.o.	s.o.	2012-2016	320241.3	83468314.81	0.016981	83788556.13	2014-2016	100.00	100.00	100.00	100.00
Îles Marshall	2017-2017	s.o.	0.0428	s.o.	0.0428	2001-2017	118861.93	0	0.02869342	0.14755535	2016-2017	100.00	s.o.	100.00	100.00
Andorre	2016-2016	4.5159	1.6611	467.2092	473.3862	2016-2016	s.o.	11.8	s.o.	11.8	2016-2016	s.o.	100.00	75.00	92.86
Autriche	2010-2015	955.4	1034	83851	85840.4	2011-2015	19502.4	78384	80955	178841.4	2013-2015	91.94	80.12	94.57	80.44
Bénin	1984-1999	59051	323	119685	179059	1984-1999	s.o.	4.13216E+17	s.o.	4.13216E+17	1999-2002	s.o.	s.o.	s.o.	s.o.
Botswana	2003-2016	12910.1	2.69	208286.9	221199.69	s.o.	s.o.	s.o.	s.o.	s.o.	s.o.	94.44	94.74	7.69	50.00
Burundi	1985-2005	117993	2756.97	s.o.	120749.97	1973-2016	1487304.85	11466.33192	s.o.	1498771.182	2014-2017	s.o.	s.o.	s.o.	s.o.
Estonie	2010-2013	4030.481549	1958.377	93698.2	99687.05835	2009-2013	12160.59439	3962.273143	s.o.	16122.86753	2010-2013	100.00	100.00	s.o.	100.00
Finlande	2012-2012	32650	28826	0	61476	1990-2000	808585.4265	3.4848E+12	s.o.	3.4848E+12	2006-2012	80.82	64.09	76.35	76.06
Macédoine	1961-2009	s.o.	176.8	1095	1271.8	1961-2009	5000	s.o.	s.o.	5000	2010-2016	s.o.	12.50	s.o.	8.70
Malaisie	2016-2016	3591.7499	1928.895	s.o.	5520.6449	1970-2010	69650900000	4.59935E+11	s.o.	5.29586E+11	2016-2016	3.36	40.74	99.49	39.74
Jamaïque	1968-2017	134.78529	164.78757	s.o.	299.57286	1972-2017	s.o.	0.000091223	s.o.	0.000091223	2014-2016	s.o.	92.08	s.o.	92.08
Japon	s.o.	s.o.	s.o.	s.o.	s.o.	2011-2015	64605	2.14429E+12	2065	2.14429E+12	2012-2015	75.00	30.00	0.00	37.50
Kenya	s.o.	s.o.	75729.56	306091	381820.56	s.o.	s.o.	s.o.	s.o.	s.o.	2011-2016	s.o.	30.52	42.18	35.50
Lettonie	2010-2012	1660	95.6	s.o.	1755.6	2014-2016	950	24509	343.7	25802.7	2010-2016	52.90	72.44	100.00	64.41
Liban	1990-2017	6255	7	27.25	6289.25	1931-2016	s.o.	37906272000	786	37906272786	1990-2017		50 %	100 %	50 %
Maroc	s.o.	s.o.	s.o.	s.o.	s.o.	s.o.	s.o.	18340	s.o.	18340	s.o.	85.94	71.28	76.27	76.96
Pays-Bas	2015-2015	573.4	3054.2	s.o.	3627.6	s.o.	s.o.	s.o.	s.o.	s.o.	2009-2014	53.22	47.15	86.96	52.22
Pérou	s.o.	83.5	15.7	s.o.	99.2	s.o.	s.o.	s.o.	s.o.	s.o.	2014-2016	s.o.	36.84	s.o.	36.84
Pologne	2012-2016	1109.88	2331.35	763.22	4204.45	2015-2015	s.o.	1.67248E+12	s.o.	1.67248E+12	2010-2012	38.51	30.64	85.71	33.71
Roumanie	2016-2016	3156.8	2320.47	s.o.	5477.27	2016-2016	475.348	s.o.	9600	10075.348	2016-2016	62.61	57.37	83.69	61.37
Slovénie	2011-2016	351.245042	38.76	82.64	472.645042	2014-2015	s.o.	36026	s.o.	36026	2014-2016	9.09	80.43	90.48	75.81

Code pays	Période d'évaluation pour l'étendue	Étendue des zones humides	Étendue des plans d'eau libre	Étendue des rivières	Étendue totale	Période d'évaluation pour la quantité	Quantité de plans d'eau libre	Quantité de rivières	Quantité d'eau souterraine	Quantité totale	Période d'évaluation pour la qualité	Qualité des plans d'eau libre	Qualité des rivières	Qualité des eaux souterraines	Pourcentage de plans d'eau de bonne qualité
Afrique du Sud	2014-2016	56227.81167	2090.909808	136.577695	58455.29917	2014-2016	2095.977	5637504894	s.o.	5637506990	2014-2016	62.50	37.05	s.o.	46.92
Soudan	2017-2018	s.o.	6.6	11246		2017-2018	952000000	84000000000	1.2E+13	178875969.8	2017-2018		100.00	97.25	35.29
Suisse	2004-2007	s.o.	2023	41477	43500	2007-2015	232240	1403.4	s.o.	233643.4	2015-2015	s.o.	100.00	s.o.	100.00
Suède	2010-2015	s.o.	31857.10682	s.o.	31857.10682	s.o.	s.o.	s.o.	s.o.	s.o.	2010-2015	48.85	31.77	97.70	45.13
Tanzanie	2014-2016	s.o.	s.o.	s.o.	s.o.	s.o.	s.o.	s.o.	s.o.	s.o.	2014-2016	s.o.	s.o.	s.o.	s.o.
La qualité des données figurant sous cette ligne n'a pas été vérifiée et elles ne sont pas disponibles dans la base de données de la Division de statistique des Nations Unies.															
Chili	s.o.	s.o.	1046.5	s.o.	1046.5	s.o.	172980.84	#VALUE!	s.o.	#VALUE!	2014-2017	50.00	50.00	100.00	66.67
Hongrie	1981-2010	s.o.	1179.4	464.64	1644.04	1981-2010	3111.150447	1899442827	s.o.	1899445938	2009-2012	41,77	53,60	81,98	57,66
Lesotho	2016-2017	412.828	1867	30355	32634.828	2016-2017	1956	4553625600	316.224	4553627872	2016-2017	s.o.	33,33	s.o.	16,67
Lituanie	s.o.	17472	934	s.o.	18406	s.o.	s.o.	26312.6	3.72112	26316.32112	2010-2013	74,69	41,12	100,00	55,39
Madagascar	1993-2017	s.o.	800.35	349246	350046.35	1993-2017	1600.7	134267673600	58704000	134326379201	1945-2017	94.59	94.12	81.58	90.91
Namibie	2009-2010	400	281.2	s.o.	681.2	2008-2016	725.3	4530	363	5618.3	2008-2016	60.00	85.71	100.00	78.57
Rép. de Corée	2016-2016	135	1137.627582	1500.469636	2773.097218	2012-2014	22086.4	724.53	12891.4	35702.33	2015-2016	s.o.	82.61	96.01	87.29
Soudan du Sud	2010-2012	65000	55000	75000	195000	2010-2012	924	1218	s.o.	2142	2010-2012	100.00	100.00	100.00	100.00
Tunisie	2010-2015	s.o.	496.1393201	s.o.	496.1393201	2010-2015	s.o.	85.61643836	s.o.	85.61643836	2010-2015	s.o.	s.o.	s.o.	s.o.
Émirats arabes unis	2005-2016	s.o.	s.o.	s.o.	s.o.	2005-2016	s.o.	s.o.	4740000	4740000	2005-2016	s.o.	s.o.	66.67	66.67
Ouganda	2005-2017	4736	36756	s.o.	41492	2005-2017	1359.1	s.o.	s.o.	1359.1	2012-2015	100.00	100.00	66.67	90.91

## Annexe 2. Données transmises concernant l'étendue spatiale des plans d'eau libre

Pays	Année	km <sup>2</sup>	% de variation par rapport à la référence	Gain ou perte
AFGHANISTAN	2001-2005	763,25	s.o.	Référence
	2006-2010	643,77	15,65	Perte
	2011-2015	580,46	23,95	Perte
AFRIQUE DU SUD	2001-2005	3 179,68	s.o.	Référence
	2006-2010	3 362,03	-5,73	Gain
	2011-2015	3 415,37	-7,41	Gain
ALBANIE	2001-2005	507,2	s.o.	Référence
	2006-2010	504,89	0,46	Perte
	2011-2015	518,5	-2,18	Gain
ALGÉRIE	2001-2005	237,09	s.o.	Référence
	2006-2010	383,18	-61,62	Gain
	2011-2015	421,77	-77,9	Gain
ALLEMAGNE	2001-2005	3 701,73	s.o.	Référence
	2006-2010	3 761,5	-1,61	Gain
	2011-2015	3 838,09	-3,68	Gain
ANDORRE	2001-2005	0,64	s.o.	Référence
	2006-2010	0,65	-1,59	Gain
	2011-2015	0,62	3,25	Perte
ANGOLA	2001-2005	892,89	s.o.	Référence
	2006-2010	937,98	-5,05	Gain
	2011-2015	913,35	-2,29	Gain
ANTIGUA-ET-BARBUDA	2001-2005	34,24	s.o.	Référence
	2006-2010	34,39	-0,44	Gain
	2011-2015	33,53	2,08	Perte
ARABIE SAOUDITE	2001-2005	1 428,02	s.o.	Référence
	2006-2010	1 464,72	-2,57	Gain
	2011-2015	1 481,16	-3,72	Gain
ARGENTINE	2001-2005	33 959,14	s.o.	Référence
	2006-2010	29 474,34	13,21	Perte
	2011-2015	27 897,89	21,73	Perte
ARMÉNIE	2001-2005	1 314,19	s.o.	Référence
	2006-2010	1 328,61	-1,10	Gain
	2011-2015	1 333,45	-1,47	Gain
AUSTRALIE	2001-2005	13 054,65	s.o.	Référence
	2006-2010	12 266,36	6,038384	Perte
	2011-2015	14 511,39	-11,15881	Gain
AUTRICHE	2001-2005	631,59	s.o.	Référence
	2006-2010	632,98	-0,22	Gain
	2011-2015	633,49	-0,3	Gain

Pays	Année	km <sup>2</sup>	% de variation par rapport à la référence	Gain ou perte
AZERBAÏDJAN	2001-2005	72 219,98	s.o.	Référence
	2006-2010	72 209,73	0,01	Perte
	2011-2015	72 059,04	0,22	Perte
BAHAMAS	2001-2005	995,40	s.o.	Référence
	2006-2010	1 003,94	-0,86	Gain
	2011-2015	1 076,81	-8,18	Gain
BAHRÉÏN	2001-2005	54,69	s.o.	Référence
	2006-2010	52,95	3,18	Perte
	2011-2015	52,38	4,22	Perte
BANGLADESH	2001-2005	4 566,61	s.o.	Référence
	2006-2010	4 651,78	-1,87	Gain
	2011-2015	4 681,36	-2,51	Gain
BARBADE	2001-2005	0,23	s.o.	Référence
	2006-2010	0,24	-8,67	Gain
	2011-2015	0,2	9,82	Perte
BÉLARUS	2001-2005	1 784,35	s.o.	Référence
	2006-2010	1 802,13	-1	Gain
	2011-2015	1 804,6	-1,14	Gain
BELGIQUE	2001-2005	153,49	s.o.	Référence
	2006-2010	155,99	-1,63	Gain
	2011-2015	157,95	-2,9	Gain
BELIZE	2001-2005	278,43	s.o.	Référence
	2006-2010	287,16	-3,14	Gain
	2011-2015	281,48	-1,1	Gain
BÉNIN	2001-2005	121,97	s.o.	Référence
	2006-2010	120,57	1,14	Perte
	2011-2015	119,81	1,77	Perte
BHOUTAN	2001-2005	76,65	s.o.	Référence
	2006-2010	76,11	0,71	Perte
	2011-2015	75,43	1,59	Perte
BOLIVIE (ÉTAT PLURINATIONAL DE)	2001-2005	12 711,55	s.o.	Référence
	2006-2010	11 414,63	10,2	Perte
	2011-2015	12 019,8	5,44	Perte
BOSNIE-HERZÉGOVINE	2001-2005	199,24	s.o.	Référence
	2006-2010	194,37	2,44	Perte
	2011-2015	197,82	0,71	Perte
BOTSWANA	2001-2005	111,07	s.o.	Référence
	2006-2010	161,38	-45,3	Gain
	2011-2015	383,65	-245,43	Gain
BRÉSIL	2001-2005	102 782,9	s.o.	Référence
	2006-2010	105 730,5	-2,87	Gain
	2011-2015	104 863,5	-2,02	Gain
BRUNÉI DARUSSALAM	2001-2005	61,98	s.o.	Référence
	2006-2010	62,73	-1,21	Gain
	2011-2015	62,37	-0,62	Gain
BULGARIE	2001-2005	1 021,04	s.o.	Référence
	2006-2010	1 034,77	-1,34	Gain
	2011-2015	1 028,15	-0,7	Gain

Pays	Année	km <sup>2</sup>	% de variation par rapport à la référence	Gain ou perte
BURKINA FASO	2001-2005	326,93	s.o.	Référence
	2006-2010	346,1	-5,86	Gain
	2011-2015	370,06	-13,19	Gain
BURUNDI	2001-2005	1 953,71	s.o.	Référence
	2006-2010	1 951,87	0,09	Perte
	2011-2015	1 955,15	-0,07	Gain
CABO VERDE	2001-2005	281,76	s.o.	Référence
	2006-2010	281,15	0,22	Perte
	2011-2015	280,67	0,39	Perte
CAMBODGE	2001-2005	3 542,78	s.o.	Référence
	2006-2010	3 613,56	-2	Gain
	2011-2015	3 431,14	3,15	Perte
CAMEROUN	2001-2005	1 907,26	s.o.	Référence
	2006-2010	1 922,72	-0,81	Gain
	2011-2015	1 875,94	1,64	Perte
CANADA	2001-2005	695 683,8	s.o.	Référence
	2006-2010	696 434,3	-0,11	Gain
	2011-2015	698 030,3	-0,34	Gain
CHILI	2001-2005	12 185,22	s.o.	Référence
	2006-2010	12 218,59	-0,27	Gain
	2011-2015	12 106,65	0,64	Perte
CHINE	2001-2005	104 093,8	s.o.	Référence
	2006-2010	108 234,2	-3,98	Gain
	2011-2015	111 859,1	-7,46	Gain
CHYPRE	2001-2005	12,15	s.o.	Référence
	2006-2010	10,04	17,38	Perte
	2011-2015	13,37	-10,04	Gain
COLOMBIE	2001-2005	9 024,63	s.o.	Référence
	2006-2010	9 986,02	-10,65	Gain
	2011-2015	9 438,51	-4,59	Gain
COMORES	2001-2005	6,05	s.o.	Référence
	2006-2010	5,91	2,31	Perte
	2011-2015	5,61	7,28	Perte
CONGO	2001-2005	1 659,36	s.o.	Référence
	2006-2010	1 701,19	-2,52	Gain
	2011-2015	1 675,35	-0,96	Gain
COSTA RICA	2001-2005	176,36	s.o.	Référence
	2006-2010	174,49	1,06	Perte
	2011-2015	170,38	3,39	Perte
CÔTE D'IVOIRE	2001-2005	1 847,4	s.o.	Référence
	2006-2010	1 845,07	0,13	Perte
	2011-2015	1 812,46	1,89	Perte
CROATIE	2001-2005	630,53	s.o.	Référence
	2006-2010	624,53	0,95	Perte
	2011-2015	630,15	0,06	Perte
CUBA	2001-2005	2 442,13	s.o.	Référence
	2006-2010	2 529,29	-3,57	Gain
	2011-2015	2 543,54	-4,15	Gain

Pays	Année	km <sup>2</sup>	% de variation par rapport à la référence	Gain ou perte
DANEMARK	2001-2005	2 388,22	s.o.	Référence
	2006-2010	2 400,56	-0,52	Gain
	2011-2015	2 416,52	-1,18	Gain
DJIBOUTI	2001-2005	158,75	s.o.	Référence
	2006-2010	150,44	5,23	Perte
	2011-2015	151,31	4,69	Perte
DOMINIQUE	2001-2005	0,39	s.o.	Référence
	2006-2010	0,36	8,15	Perte
	2011-2015	0,32	17,41	Perte
ÉGYPTE	2001-2005	7 451,97	s.o.	Référence
	2006-2010	6 816,88	8,52	Perte
	2011-2015	6 376,32	14,43	Perte
EL SALVADOR	2001-2005	347,3	s.o.	Référence
	2006-2010	350,02	-0,78	Gain
	2011-2015	340,07	2,08	Perte
ÉMIRATS ARABES UNIS	2001-2005	169,96	s.o.	Référence
	2006-2010	160,91	5,33	Perte
	2011-2015	162,39	4,45	Perte
ÉQUATEUR	2001-2005	2 060,7	s.o.	Référence
	2006-2010	2 131,8	-3,45	Gain
	2011-2015	2 121,1	-2,93	Gain
ÉRYTHRÉE	2001-2005	31,43	s.o.	Référence
	2006-2010	36,12	-14,92	Gain
	2011-2015	47,54	-51,25	Gain
ESPAGNE	2001-2005	2 969,76	s.o.	Référence
	2006-2010	2 922,73	1,58	Perte
	2011-2015	3 222,98	-8,53	Gain
ESTONIE	2001-2005	2 069,32	s.o.	Référence
	2006-2010	2 067,59	0,08	Perte
	2011-2015	2 063,14	0,3	Perte
ESWATINI	2001-2005	36,22	s.o.	Référence
	2006-2010	46,59	-28,6	Gain
	2011-2015	56,17	-55,07	Gain
ÉTATS-UNIS D'AMÉRIQUE	2001-2005	154 193	s.o.	Référence
	2006-2010	154 428,2	-0,15	Gain
	2011-2015	154 786,3	-0,38	Gain
ÉTHIOPIE	2001-2005	6 726,04	s.o.	Référence
	2006-2010	6 703,06	0,34	Perte
	2011-2015	6 896,89	-2,54	Gain
FIDJI	2001-2005	522,72	s.o.	Référence
	2006-2010	522,42	0,06	Perte
	2011-2015	525,88	-0,6	Gain
FINLANDE	2001-2005	29 900,6	s.o.	Référence
	2006-2010	29 851,53	0,16	Perte
	2011-2015	30 116,2	-0,72	Gain
FRANCE	2001-2005	3 613,38	s.o.	Référence
	2006-2010	3 674,01	-1,68	Gain
	2011-2015	3 689,84	-2,12	Gain

Pays	Année	km <sup>2</sup>	% de variation par rapport à la référence	Gain ou perte
GABON	2001-2005	2 139,43	s.o.	Référence
	2006-2010	2 171,92	-1,52	Gain
	2011-2015	2 133,65	0,27	Perte
GAMBIE	2001-2005	742,16	s.o.	Référence
	2006-2010	740,79	0,18	Perte
	2011-2015	742,35	-0,03	Gain
GÉORGIE	2001-2005	309,55	s.o.	Référence
	2006-2010	305,99	1,15	Perte
	2011-2015	308,25	0,42	Perte
GHANA	2001-2005	5 563,8	s.o.	Référence
	2006-2010	5 755,28	-3,44	Gain
	2011-2015	6 064,95	-9,01	Gain
GRÈCE	2001-2005	2 820,19	s.o.	Référence
	2006-2010	2 831,9	-0,42	Gain
	2011-2015	2 903,25	-2,95	Gain
GRENADÉ	2001-2005	1,25	s.o.	Référence
	2006-2010	1,42	-13,3	Gain
	2011-2015	1,33	-5,78	Gain
GUATEMALA	2001-2005	1 160,19	s.o.	Référence
	2006-2010	1 159,29	0,08	Perte
	2011-2015	1 153,56	0,57	Perte
GUINÉE	2001-2005	147,2	s.o.	Référence
	2006-2010	159,4	-8,29	Gain
	2011-2015	169,02	-14,82	Gain
GUINÉE-BISSAU	2001-2005	56,79	s.o.	Référence
	2006-2010	57,78	-1,75	Gain
	2011-2015	55,38	2,47	Perte
GUINÉE ÉQUATORIALE	2001-2005	113,57	s.o.	Référence
	2006-2010	111,66	1,68	Perte
	2011-2015	112,82	0,65	Perte
GUYANA	2001-2005	1 389,44	s.o.	Référence
	2006-2010	1 413,39	-1,72	Gain
	2011-2015	1 421,28	-2,29	Gain
HAÏTI	2001-2005	182,68	s.o.	Référence
	2006-2010	200,14	-9,56	Gain
	2011-2015	212,19	-16,15	Gain
HONDURAS	2001-2005	837,79	s.o.	Référence
	2006-2010	845,09	-0,87	Gain
	2011-2015	836,29	0,18	Perte
HONGRIE	2001-2005	1 113,46	s.o.	Référence
	2006-2010	1 134,1	-1,85	Gain
	2011-2015	1 144,91	-2,82	Gain
ÎLES MARSHALL	2001-2005	23,46	s.o.	Référence
	2006-2010	23,48	-0,11	Gain
	2011-2015	19,83	15,44	Perte
ÎLES SALOMON	2001-2005	304,63	s.o.	Référence
	2006-2010	302,41	0,73	Perte
	2011-2015	309,67	-1,65	Gain

Pays	Année	km <sup>2</sup>	% de variation par rapport à la référence	Gain ou perte
INDE	2001-2005	14 797,1	s.o.	Référence
	2006-2010	16 222,46	-9,63	Gain
	2011-2015	16 686,13	-12,77	Gain
INDONÉSIE	2001-2005	30 760,68	s.o.	Référence
	2006-2010	31 321,41	-1,82	Gain
	2011-2015	30 901,51	-0,46	Gain
IRAN (RÉPUBLIQUE ISLAMIQUE D'»	2001-2005	60 428,63	s.o.	Référence
	2006-2010	59 525,79	1,49	Perte
	2011-2015	57 712,02	4,5	Perte
IRAQ	2001-2005	4 941,63	s.o.	Référence
	2006-2010	4 590,04	7,11	Perte
	2011-2015	4 210,86	14,79	Perte
IRLANDE	2001-2005	1 534,65	s.o.	Référence
	2006-2010	1 527,61	0,46	Perte
	2011-2015	1 528,32	0,41	Perte
ISLANDE	2001-2005	2 672,98	s.o.	Référence
	2006-2010	2 676,19	-0,12	Gain
	2011-2015	2 677,91	-0,18	Gain
ISRAËL	2001-2005	460,98	s.o.	Référence
	2006-2010	460,32	0,14	Perte
	2011-2015	457,46	0,76	Perte
ITALIE	2001-2005	3 551,16	s.o.	Référence
	2006-2010	3 612,9	-1,74	Gain
	2011-2015	3 627,02	-2,14	Gain
JAMAÏQUE	2001-2005	21,11	s.o.	Référence
	2006-2010	20,69	2	Perte
	2011-2015	19,83	6,07	Perte
JAPON	2001-2005	7 913,86	s.o.	Référence
	2006-2010	7 929,71	-0,2	Gain
	2011-2015	7 910,77	0,04	Perte
JORDANIE	2001-2005	446,51	s.o.	Référence
	2006-2010	452,62	-1,37	Gain
	2011-2015	446,72	-0,05	Gain
KIRGHIZISTAN	2001-2005	7 303,95	s.o.	Référence
	2006-2010	7 267,61	0,5	Perte
	2011-2015	7 249,77	0,74	Perte
LESOTHO	2001-2005	44,2	s.o.	Référence
	2006-2010	53,63	-21,35	Gain
	2011-2015	49,4	-11,76	Gain
LETTONIE	2001-2005	962,19	s.o.	Référence
	2006-2010	960,02	0,23	Perte
	2011-2015	964,65	-0,26	Gain
LIBAN	2001-2005	18,16	s.o.	Référence
	2006-2010	17,99	0,89	Perte
	2011-2015	17,53	3,45	Perte
LIBÉRIA	2001-2005	191,92	s.o.	Référence
	2006-2010	198,02	-3,18	Gain
	2011-2015	197,99	-3,16	Gain



Pays	Année	km <sup>2</sup>	% de variation par rapport à la référence	Gain ou perte
LIBYE	2001-2005	60,4	s.o.	Référence
	2006-2010	64,55	-6,87	Gain
	2011-2015	59,64	1,25	Perte
LIECHTENSTEIN	2001-2005	0,59	s.o.	Référence
	2006-2010	0,59	0,22	Perte
	2011-2015	0,57	4,54	Perte
LITUANIE	2001-2005	916,28	s.o.	Référence
	2006-2010	913,73	0,28	Perte
	2011-2015	916,78	-0,05	Gain
LUXEMBOURG	2001-2005	5,29	s.o.	Référence
	2006-2010	5,32	-0,56	Gain
	2011-2015	5,31	-0,41	Gain
MADAGASCAR	2001-2005	2 662,98	s.o.	Référence
	2006-2010	2 657,77	0,2	Perte
	2011-2015	2 542,55	4,52	Perte
MALAISIE	2001-2005	3 531,28	s.o.	Référence
	2006-2010	3 626,66	-2,7	Gain
	2011-2015	3 907,33	-10,65	Gain
MALAWI	2001-2005	24 007,75	s.o.	Référence
	2006-2010	24 016,01	-0,03	Gain
	2011-2015	23 757,17	1,04	Perte
MALDIVES	2001-2005	17,36	s.o.	Référence
	2006-2010	16,72	3,74	Perte
	2011-2015	16,72	3,7	Perte
MALI	2001-2005	1 530,71	s.o.	Référence
	2006-2010	1 504,04	1,74	Perte
	2011-2015	1 493,27	2,45	Perte
MALTE	2001-2005	2,37	s.o.	Référence
	2006-2010	1,78	24,67	Perte
	2011-2015	2,8	-18,24	Gain
MAROC	2001-2005	504,92	s.o.	Référence
	2006-2010	578,46	-14,56	Gain
	2011-2015	630,89	-24,95	Gain
MAURICE	2001-2005	17,55	s.o.	Référence
	2006-2010	18,51	-5,47	Gain
	2011-2015	16,28	7,26	Perte
MAURITANIE	2001-2005	165,68	s.o.	Référence
	2006-2010	157,01	5,24	Perte
	2011-2015	152,75	7,81	Perte
MEXIQUE	2001-2005	9 374,35	s.o.	Référence
	2006-2010	10 500,88	-12,02	Gain
	2011-2015	10 345,59	-10,36	Gain
MICRONÉSIE	2001-2005	4,18	s.o.	Référence
	2006-2010	4,05	3,06	Perte
	2011-2015	4,16	0,47	Perte
MONGOLIE	2001-2005	14 258,74	s.o.	Référence
	2006-2010	13 947,25	2,18	Perte
	2011-2015	14 021,39	1,66	Perte

Pays	Année	km <sup>2</sup>	% de variation par rapport à la référence	Gain ou perte
MONTÉNÉGRO	2001-2005	265,63	s.o.	Référence
	2006-2010	263,23	0,9	Gain
	2011-2015	262,52	1,17	Gain
MOZAMBIQUE	2001-2005	11 543,89	s.o.	Référence
	2006-2010	11 592,5	-0,42	Gain
	2011-2015	11 620,37	-0,66	Gain
MYANMAR	2001-2005	6 024,55	s.o.	Référence
	2006-2010	6 461,94	-7,26	Gain
	2011-2015	6 533,38	-8,45	Gain
NAMIBIE	2001-2005	213,51	s.o.	Référence
	2006-2010	250,46	-17,31	Gain
	2011-2015	289,8	-35,73	Gain
NÉPAL	2001-2005	210,99	s.o.	Référence
	2006-2010	202,24	4,15	Perte
	2011-2015	203,4	3,6	Perte
NICARAGUA	2001-2005	9 729,29	s.o.	Référence
	2006-2010	9 730,83	-0,02	Gain
	2011-2015	9 761,65	-0,33	Gain
NIGER	2001-2005	219,59	s.o.	Référence
	2006-2010	146,95	33,08	Perte
	2011-2015	326,06	-48,48	Gain
NIGÉRIA	2001-2005	4 015,9	s.o.	Référence
	2006-2010	4 108,84	-2,31	Gain
	2011-2015	4 212,87	-4,9	Gain
NORVÈGE	2001-2005	17 527,47	s.o.	Référence
	2006-2010	17 404,53	0,7	Perte
	2011-2015	17 590,13	-0,36	Gain
NOUVELLE-ZÉLANDE	2001-2005	7 089,56	s.o.	Référence
	2006-2010	7 038,51	0,72	Perte
	2011-2015	7 072	0,25	Perte
OMAN	2001-2005	246,37	s.o.	Référence
	2006-2010	250,48	-1,67	Gain
	2011-2015	235,96	4,23	Perte
OUGANDA	2001-2005	36 480,14	s.o.	Référence
	2006-2010	36 339,11	0,39	Perte
	2011-2015	36 212,66	0,73	Perte
OUBÉKISTAN	2001-2005	16 774,24	s.o.	Référence
	2006-2010	11 543,14	31,19	Gain
	2011-2015	9 345,05	44,29	Gain
PAKISTAN	2001-2005	1 883,7	s.o.	Référence
	2006-2010	2 148,55	-14,06	Gain
	2011-2015	2 468,87	-31,06	Gain
PALAOS	2001-2005	1,89	s.o.	Référence
	2006-2010	1,86	1,58	Perte
	2011-2015	1,91	-1,11	Gain
PANAMA	2001-2005	730,92	s.o.	Référence
	2006-2010	741,93	-1,51	Gain
	2011-2015	729,8	0,15	Perte

Pays	Année	km <sup>2</sup>	% de variation par rapport à la référence	Gain ou perte
PAPOUASIE-NOUVELLE-GUINÉE	2001-2005	5 110,85	s.o.	Référence
	2006-2010	5 369,22	-5,06	Gain
	2011-2015	5 280,96	-3,33	Gain
PARAGUAY	2001-2005	3 177,13	s.o.	Référence
	2006-2010	3 220,54	-1,37	Gain
	2011-2015	3 407,61	-7,25	Gain
PAYS-BAS	2001-2005	1 002,36	s.o.	Référence
	2006-2010	1 024,72	-2,23	Gain
	2011-2015	1 042,49	-4	Gain
PÉROU	2001-2005	12 833,42	s.o.	Référence
	2006-2010	12 677,84	1,21	Perte
	2011-2015	12 763,17	0,55	Perte
PHILIPPINES	2001-2005	5 980,01	s.o.	Référence
	2006-2010	6 101,38	-2,03	Gain
	2011-2015	6 102,27	-2,04	Gain
POLOGNE	2001-2005	3 517,49	s.o.	Référence
	2006-2010	3 534,82	-0,49	Gain
	2011-2015	3 552,05	-0,98	Gain
PORTUGAL	2001-2005	635,34	s.o.	Référence
	2006-2010	750,04	-18,05	Gain
	2011-2015	773,56	-21,75	Gain
QATAR	2001-2005	160,05	s.o.	Référence
	2006-2010	161,9	-1,16	Gain
	2011-2015	166,06	-3,76	Gain
RÉPUBLIQUE ARABE SYRIENNE	2001-2005	1 054,21	s.o.	Référence
	2006-2010	1 041,1	1,24	Perte
	2011-2015	1 009,77	4,22	Perte
RÉPUBLIQUE CENTRAFRICAINE	2001-2005	434,4	s.o.	Référence
	2006-2010	438,14	-0,86	Gain
	2011-2015	431,46	0,68	Perte
RÉPUBLIQUE DE CORÉE	2001-2005	1 807,22	s.o.	Référence
	2006-2010	1 805,08	0,12	Perte
	2011-2015	1 820,02	-0,71	Gain
RÉPUBLIQUE DE MOLDOVA	2001-2005	293,97	s.o.	Référence
	2006-2010	296,91	-1	Gain
	2011-2015	290,05	1,33	Perte
RÉPUBLIQUE DÉMOCRATIQUE DU CONGO	2001-2005	36 048,93	s.o.	Référence
	2006-2010	36 207,22	-0,44	Gain
	2011-2015	35 865,05	0,51	Perte
RÉPUBLIQUE DÉMOCRATIQUE POPULAIRE LAO	2001-2005	1 311,11	s.o.	Référence
	2006-2010	1 407,77	-7,37	Gain
	2011-2015	1 656,4	-26,34	Gain
RÉPUBLIQUE DOMINICAINE	2001-2005	320,19	s.o.	Référence
	2006-2010	423,64	-32,31	Gain
	2011-2015	478,49	-49,44	Gain
RÉPUBLIQUE POPULAIRE DÉMOCRATIQUE DE CORÉE	2001-2005	1 581,81	s.o.	Référence
	2006-2010	1 694,37	-7,12	Gain
	2011-2015	1 672,69	-5,75	Gain

Pays	Année	km <sup>2</sup>	% de variation par rapport à la référence	Gain ou perte
RÉPUBLIQUE TCHÈQUE	2001-2005	493,91	s.o.	Référence
	2006-2010	503,97	-2,04	Gain
	2011-2015	503,7	-1,98	Gain
RÉPUBLIQUE-UNIE DE TANZANIE	2001-2005	56 289,62	s.o.	Référence
	2006-2010	55 836,76	0,8	Perte
	2011-2015	55 582,32	1,26	Perte
ROUMANIE	2001-2005	2 401,81	s.o.	Référence
	2006-2010	2 460,38	-2,44	Gain
	2011-2015	2 419,15	-0,72	Gain
RWANDA	2001-2005	1 491,79	s.o.	Référence
	2006-2010	1 493,65	-0,12	Gain
	2011-2015	1 505,15	-0,9	Gain
SAINT-KITTS-ET-NEVIS	2001-2005	1,72	s.o.	Référence
	2006-2010	1,83	-6,85	Gain
	2011-2015	1,68	2	Perte
SAINT-VINCENT-ET-LES GRENADINES	2001-2005	1,96	s.o.	Référence
	2006-2010	2	-2,45	Gain
	2011-2015	1,74	11,3	Perte
SAINTE-LUCIE	2001-2005	0,4	s.o.	Référence
	2006-2010	0,41	-0,64	Gain
	2011-2015	0,36	9,89	Perte
SAMOA	2001-2005	5,14	s.o.	Référence
	2006-2010	5,23	-1,77	Gain
	2011-2015	5,17	-0,64	Gain
SÉNÉGAL	2001-2005	1 259,58	s.o.	Référence
	2006-2010	1 264,3	-0,37	Gain
	2011-2015	1 269,66	-0,8	Gain
SERBIE	2001-2005	557,4	s.o.	Référence
	2006-2010	557,91	-0,09	Gain
	2011-2015	566,21	-1,58	Gain
SEYCHELLES	2001-2005	5,96	s.o.	Référence
	2006-2010	5,91	0,86	Perte
	2011-2015	5,85	1,81	Perte
SIERRA LEONE	2001-2005	156,54	s.o.	Référence
	2006-2010	149,09	4,76	Perte
	2011-2015	155,9	0,4	Perte
SINGAPOUR	2001-2005	39,84	s.o.	Référence
	2006-2010	40,27	-1,1	Gain
	2011-2015	36,98	7,17	Perte
SLOVAQUIE	2001-2005	264,68	s.o.	Référence
	2006-2010	267,36	-1,01	Gain
	2011-2015	265,91	-0,47	Gain
SLOVÉNIE	2001-2005	39,65	s.o.	Référence
	2006-2010	40,71	-2,68	Gain
	2011-2015	42,13	-6,27	Gain
SOMALIE	2001-2005	68,57	s.o.	Référence
	2006-2010	80,07	-16,77	Gain
	2011-2015	56,6	17,45	Perte

Pays	Année	km <sup>2</sup>	% de variation par rapport à la référence	Gain ou perte
SOUDAN	2001-2005	1 185,85	s.o.	Référence
	2006-2010	1 340,84	-13,07	Gain
	2011-2015	1 571,87	-32,55	Gain
SOUDAN DU SUD	2001-2005	730,66	s.o.	Référence
	2006-2010	661,44	9,47	Perte
	2011-2015	594,4	18,65	Perte
SRI LANKA	2001-2005	964,44	s.o.	Référence
	2006-2010	993,05	-2,97	Gain
	2011-2015	1 025,46	-6,33	Gain
SUÈDE	2001-2005	35 579,8	s.o.	Référence
	2006-2010	35 420,46	0,45	Perte
	2011-2015	35 683,82	-0,29	Gain
SUISSE	2001-2005	1 368,26	s.o.	Référence
	2006-2010	1 368,07	0,01	Perte
	2011-2015	1 367,29	0,07	Perte
SURINAME	2001-2005	1 786,72	s.o.	Référence
	2006-2010	1 870,58	-4,69	Gain
	2011-2015	1 866,88	-4,49	Gain
TADJIKISTAN	2001-2005	1 557,99	s.o.	Référence
	2006-2010	1 546,5	0,74	Perte
	2011-2015	1 540,07	1,15	Perte
TCHAD	2001-2005	1 372,7	s.o.	Référence
	2006-2010	1 317,14	4,05	Perte
	2011-2015	1 360,09	0,92	Perte
THAÏLANDE	2001-2005	5 491,28	s.o.	Référence
	2006-2010	5 644,09	-2,78	Gain
	2011-2015	5 434,41	1,04	Perte
TIMOR-LESTE	2001-2005	11,82	s.o.	Référence
	2006-2010	11,38	3,75	Perte
	2011-2015	10,25	13,28	Perte
TOGO	2001-2005	103,23	s.o.	Référence
	2006-2010	100,91	2,25	Perte
	2011-2015	101,73	1,46	Perte
TONGA	2001-2005	15,6	s.o.	Référence
	2006-2010	15,64	-0,24	Gain
	2011-2015	15,74	-0,92	Gain
TRINITÉ-ET-TOBAGO	2001-2005	13,28	s.o.	Référence
	2006-2010	13,36	-0,6	Gain
	2011-2015	12,85	3,3	Perte
TUNISIE	2001-2005	304,96	s.o.	Référence
	2006-2010	308,25	-1,08	Gain
	2011-2015	304,32	0,21	Identique
TURKMÉNISTAN	2001-2005	86 899,14	s.o.	Référence
	2006-2010	86 835,01	0,07	Perte
	2011-2015	86 383,38	0,59	Perte
TURQUIE	2001-2005	11 352,8	s.o.	Référence
	2006-2010	11 427,33	-0,66	Gain
	2011-2015	11 993,4	-5,64	Gain

Pays	Année	km <sup>2</sup>	% de variation par rapport à la référence	Gain ou perte
TUVALU	2001-2005	11,65	s.o.	Référence
	2006-2010	11,37	2,4	Perte
	2011-2015	12	-3,05	Gain
UKRAINE	2001-2005	172 197,8	s.o.	Référence
	2006-2010	105 284,5	38,86	Perte
	2011-2015	39 392,34	77,12	Perte
URUGUAY	2001-2005	3 955,81	s.o.	Référence
	2006-2010	3 823,19	3,35	Perte
	2011-2015	3 973,67	-0,45	Gain
VANUATU	2001-2005	65,14	s.o.	Référence
	2006-2010	65,65	-0,78	Gain
	2011-2015	65,67	-0,82	Gain
VENEZUELA (RÉPUBLIQUE BOLIVARIENNE DU)	2001-2005	10 046,89	s.o.	Référence
	2006-2010	10 556,36	-5,07	Gain
	2011-2015	10 397,65	-3,49	Gain
VIET NAM	2001-2005	5 025,75	s.o.	Référence
	2006-2010	5 477,38	-8,99	Gain
	2011-2015	5 614,44	-11,71	Gain
YÉMEN	2001-2005	921,75	s.o.	Référence
	2006-2010	928,32	-0,71	Gain
	2011-2015	917,3	0,48	Perte
ZAMBIE	2001-2005	12 126,97	s.o.	Référence
	2006-2010	11 907,52	1,81	Perte
	2011-2015	11 941,07	1,53	Perte
ZIMBABWE	2001-2005	3 498	s.o.	Référence
	2006-2010	3 453,75	1,27	Perte
	2011-2015	3 489,35	0,25	Perte

## Encadrés, figures et tableaux

Encadré 1	Arguments en faveur du suivi de l'indicateur 6.6.1	17
Encadré 2	Exemplarité nationale	23
Figure 1	Les écosystèmes et leur relation avec la société	13
Figure 2	Liens entre la cible 6.6 et d'autres ODD	13
Figure 3	Approche adoptée par l'ensemble de données HydroBASINS concernant les bassins et les sous-bassins infranationaux	25
Figure 4	Images satellite de la rivière Karkheh, en Iran	34
Figure 5	Image du plateau tibétain et graphique montrant le gain d'eau dans la zone entre 1984 et 2014	34
Figure 6	Variations annuelles de l'étendue spatiale des plans d'eau en Afghanistan et en Iran	35
Figure 7	Carte du monde indiquant les pays qui ont enregistré un pourcentage de gain dans l'étendue de leurs eaux libres nationales	36
Figure 8	Carte du monde indiquant les pays qui ont enregistré un pourcentage de perte dans l'étendue de leurs eaux libres nationales	36
Figure 9	Exemple d'ensemble de données sur l'étendue spatiale des eaux libres fourni aux États membres	37
Figure 10	Tendances régionales montrant le pourcentage moyen de perte et de gain d'étendue des eaux libres entre 2001 et 2015	38
Figure 11	Étendue des eaux libres de 1984 à 2015 en Afghanistan, en Iran et en Iraq	39
Figure 12	Zones humides potentielles en Albanie cartographiées à l'aide de l'approche du SWOS (en combinant les dynamiques des eaux de surface avec des indices topographiques et hydrologiques)	41
Figure 13	Recensement des zones humides « effectives » au sein de la couche des zones humides potentielles, en utilisant une classification LULC fondée sur les définitions de CLC et de Ramsar	41
Figure 14	Écosystèmes liés à l'eau cartographiés selon les définitions de l'indicateur 6.6.1	42
Tableau 1	Catégories d'écosystèmes liés à l'eau et éléments relatifs à l'étendue applicables	16
Tableau 2	Activités de sensibilisation et de soutien à l'intention des pays	21
Tableau 3	Nombre de pays ayant transmis des données selon les sous-indicateurs et les types de plans d'eau	22
Tableau 4	Étendue spatiale des écosystèmes liés aux eaux de surface en Albanie en 2015	40

## EN SAVOIR PLUS SUR LES PROGRÈS RELATIFS À L'ODD 6

### 6 EAU PROPRE ET ASSAINISSEMENT



L'ODD 6 élargit l'accent mis par les OMD sur l'eau potable et l'assainissement de base pour y inclure la gestion de toutes les ressources en eau, des eaux usées et des ressources écosystémiques, tout en reconnaissant l'importance d'un environnement favorable. Faire converger ces aspects constitue une première étape en vue de contrer la fragmentation sectorielle et de permettre une gestion cohérente et durable. Cela représente également une avancée importante en faveur de la gestion durable de l'eau.

Le suivi des progrès relatifs à l'ODD 6 est un moyen d'y parvenir. Des données de haute qualité aident les responsables politiques et les décideurs à tous les niveaux du gouvernement à identifier les difficultés et les possibilités, à définir les priorités en vue d'une mise en œuvre plus efficace et efficiente, à établir des rapports sur les progrès, à accroître la responsabilisation, et à encourager l'appui politique et des secteurs public et privé en vue de nouveaux investissements.

En 2016-2018, après l'adoption du cadre mondial d'indicateurs, l'Initiative de l'ONU-Eau pour le suivi intégré s'est attachée à fixer un cadre de référence mondial pour tous les indicateurs mondiaux de l'ODD 6, une étape essentielle à la performance du suivi et de l'examen des progrès relatifs à l'ODD 6. Le tableau ci-dessous synthétise les rapports relatifs aux indicateurs publiés en 2017-2018. L'ONU-Eau a également produit le Rapport de synthèse 2018 sur l'ODD 6 relatif à l'eau et à l'assainissement à partir de données de référence, en tenant compte de la nature transversale du secteur de l'eau et de l'assainissement et des nombreuses interconnexions au sein de l'ODD 6 et du Programme 2030. L'organisation y étudie plusieurs moyens d'accélérer la réalisation de l'ODD 6.

#### Progrès en Matière d'eau, d'assainissement et d'hygiène – mise à jour 2017 et évaluation des ODD (comprenant également des données relatives aux indicateurs 6.1.1 et 6.2.1)

Réalisé par l'OMS et l'UNICEF

L'une des utilisations les plus essentielles de l'eau est celle faite à des fins de consommation et d'hygiène. Une chaîne de l'assainissement gérée en toute sécurité est indispensable pour protéger la santé des individus et des communautés, et préserver l'environnement. Le suivi des ressources en eau potable et des services d'assainissement permet aux responsables politiques et aux décideurs de repérer les ménages disposant, ou non, d'un accès à l'eau salubre et à des toilettes munies d'équipements pour le lavage des mains. Pour en savoir plus sur la situation de référence relative aux indicateurs 6.1.1 et 6.2.1 des ODD, cliquez ici : [http://www.unwater.org/publication\\_categories/whounicef-joint-monitoring-programme-for-water-supply-sanitation-hygiene-jmp/](http://www.unwater.org/publication_categories/whounicef-joint-monitoring-programme-for-water-supply-sanitation-hygiene-jmp/).

#### Progrès relatifs au traitement et à l'utilisation sans danger des eaux usées – Mise à l'essai de la méthode de suivi et résultats préliminaires relatifs à l'indicateur 6.3.1 des ODD

Réalisé par l'OMS et ONU-Habitat pour le compte de l'ONU-Eau

Les fuites provenant de latrines et d'eaux usées brutes peuvent non seulement propager des maladies et fournir un lieu de reproduction pour les moustiques, mais aussi polluer les eaux souterraines et eaux de surface. Pour en savoir plus sur le suivi des eaux usées et consulter le premier bilan de situation, cliquez ici : <http://www.unwater.org/publications/progress-on-wastewater-treatment-631>.

#### Progrès relatifs à la qualité de l'eau ambiante – Mise à l'essai de la méthode de suivi et résultats préliminaires relatifs à l'indicateur 6.3.2 des ODD

Réalisé par l'ONU Environnement pour le compte de l'ONU-Eau

La bonne qualité de l'eau ambiante garantit la stabilité des importants services écosystémiques fournis par l'eau douce et la protection de la santé humaine. Les eaux usées non traitées produites par les ménages, l'agriculture et l'industrie peuvent nuire à la qualité de l'eau ambiante. Assurer le suivi régulier des réserves d'eau douce permet de neutraliser rapidement les éventuelles sources de pollution et de faire appliquer plus sévèrement la loi et la réglementation relative aux autorisations de déversement. Pour en savoir plus sur le suivi de la qualité de l'eau et consulter le premier bilan de situation, cliquez ici : <http://www.unwater.org/publications/progress-on-ambient-water-quality-632>.

#### Progrès relatifs à l'efficacité de l'utilisation des ressources en eau – Cadre de référence mondial relatif à l'indicateur 6.4.1 des ODD

Réalisé par la FAO pour le compte de l'ONU-Eau

Alors que tous les secteurs de la société utilisent les ressources en eau douce, l'agriculture est l'activité humaine qui consomme le plus d'eau douce. L'indicateur mondial sur l'efficacité de l'utilisation des ressources en eau évalue la dépendance de la croissance économique d'un pays vis-à-vis de l'utilisation des ressources en eau, et permet aux responsables politiques et aux décideurs d'axer leurs interventions sur les secteurs qui utilisent des volumes d'eau importants, mais enregistrent de faibles taux d'amélioration en matière d'efficacité dans le temps. Pour en savoir plus sur la situation de référence relative à l'indicateur 6.4.1 des ODD, cliquez ici : <http://www.unwater.org/publications/progress-on-water-use-efficiency-641>.



<p><b>Progrès relatifs au niveau de stress hydrique – Cadre de référence mondial relatif à l'indicateur 6.4.2 des ODD</b></p> <p>Réalisé par la FAO pour le compte de l'ONU-Eau</p>	<p>Un niveau de stress hydrique élevé peut avoir des répercussions négatives sur le développement économique, donnant lieu à des situations de concurrence et de conflits potentiels entre les utilisateurs. La mise en place de politiques efficaces de gestion de l'offre et de la demande est nécessaire pour y remédier. Il est indispensable de fixer des critères environnementaux relatifs à l'eau pour protéger la santé et la résilience des écosystèmes. Pour en savoir plus sur la situation de référence relative à l'indicateur 6.4.2 des ODD, cliquez ici : <a href="http://www.unwater.org/publications/progress-on-level-of-water-stress-642">http://www.unwater.org/publications/progress-on-level-of-water-stress-642</a>.</p>
<p><b>Progrès relatifs à la gestion intégrée des ressources en eau – Cadre de référence mondial relatif à l'indicateur 6.5.1 des ODD</b></p> <p>Réalisé par l'ONU Environnement pour le compte de l'ONU-Eau</p>	<p>La gestion intégrée des ressources en eau (GIRE) consiste à équilibrer les besoins en eau de la société, de l'économie et de l'environnement. Le suivi de l'indicateur 6.5.1 préconise une approche participative réunissant des représentants de divers secteurs et régions en vue de débattre des réponses à apporter au questionnaire avant leur validation, ce qui encourage des mécanismes de coordination et de collaboration au-delà du processus de suivi. Pour en savoir plus sur la situation de référence relative à l'indicateur 6.5.1 des ODD, cliquez ici : <a href="http://www.unwater.org/publications/progress-on-integrated-water-resources-management-651">http://www.unwater.org/publications/progress-on-integrated-water-resources-management-651</a>.</p>
<p><b>Progrès relatifs à la coopération dans le domaine des eaux transfrontières – Cadre de référence mondial de l'indicateur 6.5.2 des ODD</b></p> <p>Réalisé par la CEE et l'UNESCO pour le compte de l'ONU-Eau</p>	<p>La plupart des ressources en eau de la planète sont partagées entre plusieurs pays ; le développement et la gestion de ces ressources ont un impact à l'échelle des bassins transfrontières, d'où l'importance d'une coopération entre les pays. La conclusion d'accords ou d'autres arrangements entre les pays riverains est une condition à l'instauration d'une coopération durable. L'indicateur 6.5.2 des ODD mesure la coopération relative aux bassins hydrographiques et aux aquifères transfrontières. Pour en savoir plus sur la situation de référence relative à l'indicateur 6.5.2 des ODD, cliquez ici : <a href="http://www.unwater.org/publications/progress-on-transboundary-water-cooperation-652">http://www.unwater.org/publications/progress-on-transboundary-water-cooperation-652</a>.</p>
<p><b>Progrès relatifs aux écosystèmes liés à l'eau – Mise à l'essai de la méthode de suivi et résultats préliminaires relatifs à l'indicateur 6.6.1 des ODD</b></p> <p>Réalisé par l'ONU Environnement pour le compte de l'ONU-Eau</p>	<p>Les écosystèmes renouvellent et purifient les ressources en eau et doivent être protégés pour préserver la résilience de l'environnement et des populations. Le suivi des écosystèmes (et de leur santé) souligne l'impérieuse nécessité de protéger et de conserver ces systèmes, et permet aux responsables politiques et aux décideurs de définir des objectifs de facto en matière de gestion. Pour en savoir plus sur le suivi des écosystèmes et consulter le premier bilan de situation, cliquez ici : <a href="http://www.unwater.org/publications/progress-on-water-related-ecosystems-661">http://www.unwater.org/publications/progress-on-water-related-ecosystems-661</a>.</p>
<p><b>Analyse et évaluation mondiales de l'ONU-Eau sur l'assainissement et l'eau potable (GLAAS) 2017 – Financement de l'accès universel à l'eau, l'assainissement et l'hygiène dans le cadre des objectifs de développement durable (comprend notamment des données relatives aux indicateurs 6.a.1 et 6.b.1 des ODD)</b></p> <p>Réalisé par l'OMS pour le compte de l'ONU-Eau</p>	<p>La mise en œuvre de l'ODD 6 nécessite des ressources humaines et financières, et la coopération internationale joue un rôle clé dans la réalisation de cet objectif. La définition de procédures concernant la participation de la population locale dans la planification, les politiques, la législation et la gestion des ressources en eau et des services d'assainissement s'avère essentielle, afin de s'assurer que les besoins de l'ensemble des membres de la communauté sont satisfaits et de garantir la viabilité des solutions en matière d'eau et d'assainissement dans le temps. Pour en savoir plus sur le suivi de la coopération internationale et la participation des parties prenantes, cliquez ici : <a href="http://www.unwater.org/publication_categories/glaas/">http://www.unwater.org/publication_categories/glaas/</a>.</p>
<p><b>SDG 6 Synthesis Report 2018 on Water and Sanitation (Rapport de synthèse 2018 sur l'ODD 6 relatif à l'eau et à l'assainissement)</b></p> <p>Réalisé par l'ONU-Eau</p>	<p>Le premier rapport de synthèse sur l'ODD 6 vise à orienter le débat entre les États membres participant au Forum politique de haut niveau pour le développement durable en juillet 2018. Il offre une réflexion approfondie appuyée sur les données de référence mondiales relatives à l'ODD 6, la situation et les tendances mondiales et régionales actuelles et les actions requises pour atteindre cet objectif d'ici à 2030. Il est consultable ici : <a href="http://www.unwater.org/publication_categories/sdg-6-synthesis-report-2018-on-water-and-sanitation/">http://www.unwater.org/publication_categories/sdg-6-synthesis-report-2018-on-water-and-sanitation/</a>.</p>

L'ONU-Eau assure la coordination des actions des organismes des Nations Unies et des organisations internationales intervenant dans les domaines de l'eau et de l'assainissement. Son objectif est d'aider avec plus d'efficacité les États membres à conclure des accords internationaux relatifs à l'eau et à l'assainissement. Ses publications s'appuient sur l'expérience et l'expertise de ses membres et partenaires.

## RAPPORTS PÉRIODIQUES

### Rapport de synthèse 2018 sur l'objectif de développement durable 6 relatif à l'eau et à l'assainissement

Le Rapport de synthèse 2018 sur l'ODD 6 relatif à l'eau et à l'assainissement a été publié en juin 2018, en amont du Forum politique de haut niveau pour le développement durable, qui a été l'occasion pour les États membres d'examiner en détail l'ODD 6. Il exprime la position commune adoptée par les Nations Unies et offre des pistes pour comprendre les progrès mondiaux relatifs à l'ODD 6 et ses corrélations avec les autres objectifs et cibles. Ses auteurs réfléchissent également à la manière dont les pays peuvent planifier et mettre en œuvre leurs actions afin que personne ne soit laissé de côté durant la mise en œuvre du Programme de développement durable à l'horizon 2030.

### Rapports relatifs aux indicateurs de l'objectif de développement durable 6

Cette série de rapports analyse les progrès réalisés au titre des cibles de l'ODD 6 à l'aide des indicateurs mondiaux associés. Elle s'appuie sur les données communiquées par les pays et compilées et vérifiées par l'organisme des Nations Unies responsable de chaque indicateur. Les domaines suivants enregistrent une progression : eau potable, assainissement et hygiène (Programme commun OMS/UNICEF de suivi de l'approvisionnement en eau, de l'assainissement et de l'hygiène, cibles 6.1 et 6.2) ; traitement des eaux usées et qualité de l'eau ambiante (ONU Environnement, ONU-Habitat et OMS, cible 6.3) ; utilisation efficace de l'eau et niveau de stress hydrique (FAO, cible 6.4) ; gestion intégrée des ressources en eau et coopération transfrontière (ONU Environnement, CEE et UNESCO, cible 6.5) ; écosystèmes (ONU Environnement, cible 6.6) ; et moyens de mise en œuvre de l'ODD 6 (Analyse et évaluation mondiales de l'ONU-Eau sur l'assainissement et l'eau potable, cibles 6.a et 6.b).

### Rapport mondial sur la mise en valeur des ressources en eau

Ce rapport annuel, publié par l'UNESCO pour le compte de l'ONU-Eau, constitue la réponse cohérente et collective du système des Nations Unies aux questions et aux nouvelles problématiques relatives aux ressources d'eau douce. Son thème correspond à celui de la Journée mondiale de l'eau (22 mars) et change d'une année sur l'autre.

### Notes politiques et analytiques

Les notes politiques de l'ONU-Eau fournissent des orientations brèves et informatives sur les questions les plus urgentes liées à l'eau douce, en se fondant sur l'expertise commune du système des Nations Unies. Les notes analytiques offrent une réflexion sur les nouvelles problématiques et peuvent servir de base à d'autres recherches, débats et orientations politiques.

## PUBLICATIONS DE L'ONU-EAU PRÉVUES EN 2018

- Update of UN-Water Policy Brief on Water and Climate Change (Mise à jour de la politique générale de l'ONU-Eau concernant l'eau et le changement climatique)
- UN-Water Policy Brief on the Water Conventions (Note de politique générale de l'ONU-Eau sur les conventions relatives à l'eau)
- UN-Water Analytical Brief on Water Efficiency (Dossier d'analyse de l'ONU-Eau sur l'économie d'eau)



Les écosystèmes renouvellent et purifient les ressources en eau et doivent être protégés pour préserver la résilience de l'environnement et des populations. Le suivi des écosystèmes (et de leur santé) souligne l'impérieuse nécessité de protéger et de conserver ces systèmes, et permet aux responsables politiques et aux décideurs de définir des objectifs de facto en matière de gestion. Le présent rapport vous permet d'en savoir plus sur le suivi de la qualité de l'eau et de prendre connaissance du premier bilan de situation.

Cette publication fait partie d'une série de rapports d'évaluation des progrès réalisés au titre des cibles de l'ODD 6, à l'aide des indicateurs mondiaux associés. Pour en savoir davantage sur l'objectif du Programme de développement durable à l'horizon 2030 relatif à l'eau et à l'assainissement, et sur l'Initiative pour le suivi intégré de l'ODD 6, veuillez consulter notre site Internet : [www.sdg6monitoring.org](http://www.sdg6monitoring.org).