

Rapport mondial des Nations Unies sur la mise en valeur des ressources en eau 2018



# LES SOLUTIONS FONDÉES SUR LA NATURE POUR LA GESTION DE L'EAU

Résumé



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



Programme  
mondial pour  
l'évaluation des  
ressources en eau



Objectifs de  
développement  
durable

EAU ET  
ASSAINISSEMENT



Les solutions fondées sur la nature (SfN) pour la gestion de l'eau sont inspirées par et s'appuient sur la nature et utilisent, ou imitent, des processus naturels pour améliorer la gestion de l'eau. Une SfN pourrait par exemple viser la conservation ou la remise en état des écosystèmes naturels et/ou l'amélioration ou la réalisation de processus naturels dans les écosystèmes modifiés ou artificiels. Elles peuvent être appliquées à l'échelle micro (par exemple une toilette sèche) ou macro (par exemple un paysage).

L'intérêt pour les SfN a considérablement augmenté ces dernières années. Ceci a été démontré par l'intégration des SfN dans un large éventail d'avancées politiques, notamment dans les domaines des ressources en eau, de la sécurité alimentaire et agricole, de la biodiversité, de l'environnement, de la réduction des risques de catastrophes, des établissements urbains et des changements climatiques. Cette évolution positive est une illustration de la convergence croissante des intérêts sur le besoin de reconnaître des objectifs communs et d'identifier un ensemble d'actions se renforçant mutuellement, comme l'illustre bien le Programme de développement durable à l'horizon 2030, qui reconnaît officiellement l'interdépendance des différents Objectifs et Cibles.

Le recours aux SfN à une plus grande échelle constituera un élément essentiel pour réaliser le Programme de développement durable à l'horizon 2030. La sécurité hydrique ne sera pas atteinte par le scénario du maintien du statu quo. Les SfN vont à l'encontre de la nature, pas contre la nature, et constituent un moyen indispensable pour aller plus loin que les scénarios du maintien du statu quo, afin d'augmenter les gains en efficacité sociale, économique et hydrologique en matière de gestion des ressources en eau. Les SfN sont particulièrement prometteuses dans la réalisation de progrès vers une production alimentaire durable, l'amélioration des établissements humains, l'accès aux services d'eau potable et d'assainissement, et la réduction des risques liés à l'eau en cas de catastrophe. Elles peuvent également aider à faire face aux effets des changements climatiques sur les ressources en eau.

Les SfN soutiennent une *économie circulaire* qui est par nature, réparatrice et régénératrice, et entendent promouvoir une plus grande productivité des ressources dans le but de réduire la production de déchets et la pollution, grâce à la réutilisation et le recyclage. Les SfN approuvent le concept de la *croissance verte*, ou l'*économie verte*, qui préconise une exploitation durable des ressources naturelles et l'utilisation de processus naturels pour soutenir nos économies. Le recours aux SfN pour la gestion de l'eau produit également des avantages partagés dans le domaine social, économique et environnemental, notamment dans les domaines de l'amélioration de la santé humaine et les moyens de subsistance, de la croissance économique durable, des emplois décents, de la réhabilitation des écosystèmes et du maintien et de la protection de la biodiversité. La valeur de certains de ces avantages partagés peut être substantielle pour faire pencher la balance en faveur des SfN dans les décisions d'investissement.

Cependant, malgré une longue histoire et la multiplication des expériences dans la mise en œuvre des SfN, il y a encore beaucoup de cas où la politique et la gestion des ressources en eau ignorent les possibilités offertes par les SfN – même si celles-ci sont évidentes et que leur efficacité a été prouvée. Par exemple, malgré la croissance rapide des investissements dans les SfN, les données disponibles suggèrent qu'ils représentent bien moins de 1 % de l'investissement total dans l'infrastructure de la gestion des ressources en eau.

Malgré la croissance rapide des investissements dans les SfN, les données disponibles suggèrent qu'ils représentent bien moins de 1 % de l'investissement total dans l'infrastructure de la gestion des ressources en eau

## LES RESSOURCES MONDIALES EN EAU : DEMANDE, DISPONIBILITÉ, QUALITÉ ET PHÉNOMÈNES EXTRÊMES

La demande mondiale en eau a augmenté d'environ 1 % par an en fonction de la croissance démographique, le développement économique et l'évolution des modes de consommation, entre autres facteurs, et elle continuera à croître considérablement au cours des deux prochaines décennies. La demande industrielle et domestique en eau augmentera plus rapidement que la demande agricole, bien que l'agriculture reste le plus grand consommateur global. La grande majorité de la demande croissante en eau se produira dans les pays en développement ou émergents.



Parallèlement, le cycle de l'eau s'intensifiera en raison des changements climatiques, les régions les plus humides devenant généralement encore plus humides et les régions sèches encore plus sèches. Environ 3,6 milliards de personnes dans le monde (près de la moitié de la population mondiale) vivent déjà dans des zones potentielles de pénurie d'eau au moins un mois par an, et ce chiffre pourrait atteindre 4,8 à 5,7 milliards en 2050.

Depuis les années 1990, la pollution de l'eau a empiré dans quasiment toutes les rivières d'Afrique, d'Amérique latine et d'Asie. La détérioration de la qualité de l'eau devrait s'aggraver au cours des prochaines décennies et cela va augmenter les menaces pour la santé humaine, l'environnement et le développement durable. A l'échelle mondiale, le défi le plus important pour la qualité de l'eau est celui de la charge des nutriments dans l'eau qui, selon les régions, est souvent associée à la charge en agents pathogènes. L'utilisation de centaines de produits chimiques a également une incidence sur la qualité de l'eau. Les augmentations les plus marquées à l'exposition aux polluants devraient se produire dans les pays à revenu faible ou intermédiaire, principalement en raison de leur population plus élevée, de leur croissance économique et du manque de systèmes de gestion des eaux usées.

Les tendances en matière de disponibilité et de qualité de l'eau s'accompagnent de changements projetés dans le domaine des risques d'inondation et de sécheresse. Le nombre de personnes exposées aux inondations devrait passer de 1,2 milliard à 1,6 milliard (pratiquement 20 % de la population mondiale). La population actuellement touchée par la dégradation des sols, la désertification et la sécheresse est estimée à 1,8 milliard de personnes, ce qui en fait la catégorie la plus importante des « catastrophes naturelles » en fonction de la mortalité et de l'impact socioéconomique par rapport au PIB par habitant.

---

## LA DÉGRADATION DES ÉCOSYSTÈMES

La dégradation des écosystèmes est la cause principale des enjeux croissants de la gestion des ressources en eau. Alors que les forêts occupent environ 30 % de la superficie mondiale des terres, au moins les deux tiers d'entre elles sont dans un état dégradé. La majorité des ressources terrestres, notamment les terres agricoles, sont dans un état jugé passable, ou dans un mauvais ou très mauvais état, et la situation devrait empirer selon les perspectives actuelles, avec des conséquences négatives graves sur le cycle de l'eau à cause des taux d'évaporation plus élevés, de la diminution du stockage des eaux souterraines et d'un ruissellement accru, accompagnée d'une érosion accrue. Depuis l'année 1900, environ 64 % à 71 % des terres humides naturelles ont été perdues à cause de l'activité humaine. Tous ces changements ont eu des impacts négatifs majeurs sur l'hydrologie, que ce soit à l'échelle locale, régionale ou mondiale.

Des preuves existent, à travers l'histoire, que ces changements dans les écosystèmes ont joué un rôle dans la disparition de plusieurs civilisations anciennes. Une question pertinente aujourd'hui est celle de savoir si nous pouvons nous prémunir du même sort. La réponse à cette question dépendra, en partie du moins, de notre capacité de changer et d'agir pour, au lieu de contre, la nature – par le biais, par exemple, d'une meilleure utilisation des SfN.



## LE RÔLE DES ÉCOSYSTÈMES DANS LE CYCLE HYDROLOGIQUE

Dans un paysage, les processus écologiques influent sur la qualité de l'eau et la façon dont elle passe par un système, tout comme la formation des sols, l'érosion, ainsi que le transport et le dépôt des sédiments – tous ces éléments pouvant exercer d'importantes influences sur l'hydrologie. Bien que les forêts reçoivent souvent la plus grande attention en ce qui concerne la couverture terrestre et l'hydrologie, les prairies et les terres cultivées jouent également des rôles importants. Les sols jouent un rôle critique quant au contrôle du mouvement, du stockage et de la transformation de l'eau. La biodiversité a un rôle fonctionnel dans les SfN selon lequel elle soutient les processus et les fonctions écosystémiques et, par conséquent, la fourniture de services écosystémiques.

Les écosystèmes apportent d'importantes contributions au recyclage des précipitations à l'échelle locale et continentale. Plutôt que d'être considérée comme une « consommatrice » d'eau, la végétation devrait plutôt être perçue comme une « recycleuse » d'eau. À l'échelle mondiale, jusqu'à 40 % des précipitations terrestres viennent de l'évaporation des plantes au vent et d'autres processus d'évaporation du sol, cette dernière représentant plus de la moitié des précipitations dans certaines régions. Les décisions sur l'utilisation des sols dans un endroit pourraient entraîner des conséquences importantes sur les ressources en eau, les populations, l'économie et l'environnement dans d'autres endroits plus éloignés, soulignant ainsi les limites du mode de gestion basé sur les bassins hydrographiques contrairement au mode basé sur un « bassin à précipitations ».

Les *infrastructures vertes* (pour l'eau) ont recours à des systèmes naturels ou semi-naturels telles que les SfN pour fournir des systèmes de gestion de ressources en eau qui sont dotées de bénéfices équivalents ou semblables aux infrastructures grises traditionnelles (artificiels ou physiques). Dans certaines situations, la méthode des solutions fondées sur la nature sont la principale ou la seule solution viable (par exemple, la restauration du paysage pour remédier à la dégradation des terres et la désertification), alors que pour des raisons différentes une solution grise fonctionnera (par exemple la fourniture en eau d'un ménage à travers les tuyaux et les robinets). Dans la plupart des cas, cependant, l'infrastructure verte et grise pourraient et devraient collaborer. L'amélioration des performances de l'infrastructure grise est un des meilleurs exemples du déploiement des SfN. La situation actuelle, caractérisée par des infrastructures grises vieillissantes, inappropriées ou insuffisantes à l'échelle mondiale, crée des opportunités pour les SfN comme des solutions innovantes qui intègrent les perspectives des services écosystémiques, la résilience améliorée et les considérations de subsistance en matière de planification et de gestion de l'eau.

L'une des principales caractéristiques des SfN est qu'elles ont tendance à fournir des groupes de services écosystémiques conjointement – même lorsqu'un l'intervention prévue a pour objectif un service unique. Par conséquent, les SfN présentent de nombreux avantages liés à l'eau et permettent souvent à résoudre simultanément les questions telles que la quantité, la qualité et les risques liés à l'eau. Un autre avantage clé des SfN réside dans leur capacité à contribuer à la construction d'une résilience générale du système.

## LES SfN POUR GÉRER LA DISPONIBILITÉ DES RESSOURCES EN EAU

Les SfN appuient principalement l'approvisionnement en eau à travers la gestion des précipitations, de l'humidité, du stockage de l'eau, de l'infiltration et de la transmission afin que des améliorations soient apportées dans le lieu, la synchronisation et la quantité de l'eau disponible pour les besoins humains.

L'option de construire davantage de réservoirs est de plus en plus limitée par l'ensablement, la diminution du ruissellement disponible, les préoccupations et les restrictions environnementales, et le fait que dans de nombreux pays développés, les sites les plus rentables et viables ont déjà été utilisés. Dans de nombreux cas, des formes plus respectueuses d'écosystèmes pour le stockage de l'eau, telles que les milieux humides naturels, l'amélioration de l'humidité des sols et la recharge plus efficace des eaux souterraines, pourraient être plus durables et plus économiques que les infrastructures grises traditionnelles, telles que les barrages.

L'agriculture devra faire face à l'augmentation croissante de la demande en produits alimentaires en améliorant l'efficacité de l'utilisation des ressources tout en réduisant son empreinte externe, et l'eau est au cœur de ce besoin.







L'«intensification écologique durable» de la production alimentaire, est la pierre angulaire des solutions reconnues, car elle améliore les services écosystémiques dans les paysages agricoles, par exemple par l'amélioration de la gestion des sols et de la végétation. L'«agriculture de conservation», qui a recours à des pratiques visant à réduire au minimum la perturbation des sols, à maintenir la couverture du sol et à régulariser la rotation des cultures, est un exemple phare de l'intensification durable de la production. Les systèmes agricoles qui réhabilitent ou préservent les services écosystémiques peuvent être tout aussi productifs que des systèmes intensifs à forte teneur en intrants, mais avec beaucoup moins d'externalités. Bien que les SfN offrent des gains appréciables pour l'irrigation, les principales possibilités pour augmenter la productivité sont offertes par les systèmes pluviaux qui représentent l'essentiel de la production actuelle et de l'agriculture familiale (et par conséquent fournissent les meilleurs avantages pour les moyens d'existence et la réduction de la pauvreté). Les gains théoriques en eau qui pourraient être réalisables à l'échelle mondiale dépassent les augmentations prévues de la demande mondiale, entraînant la réduction des conflits entre les utilisations concurrentes.

L'utilisation des SfN pour répondre aux problèmes de la disponibilité en eau dans les agglomérations urbaines revêt également une grande importance, étant donné que la majorité de la population mondiale vit dans les villes. Des infrastructures urbaines vertes, y compris les bâtiments durables, sont un phénomène émergent qui est à l'origine des nouveaux critères et normes techniques qui englobent de nombreuses SfN. Les activités des entreprises commerciales et l'industrie mettent de plus en plus l'accent sur la promotion des SfN pour améliorer la sécurité hydrique, motivées par une analyse de rentabilisation convaincante.

## LES SfN POUR GÉRER LA QUALITÉ DE L'EAU

La protection des sources d'eau réduit les coûts de leur traitement pour les fournisseurs urbains et contribue à améliorer l'accès à l'eau potable dans les collectivités rurales. Les forêts, les zones humides et les prairies, ainsi que les sols et les cultures, lorsqu'elles sont correctement gérées, jouent un rôle important dans la régulation de la qualité de l'eau car elles réduisent les charges des sédiments, capturent et retiennent les polluants et recyclent les éléments nutritifs. Lorsque l'eau est polluée, les écosystèmes naturels et artificiels pourraient contribuer à améliorer la qualité de l'eau.

La pollution de source non ponctuelle (diffuse) provenant de l'agriculture, notamment des nutriments, reste de loin le problème majeur dans le monde entier, y compris dans les pays développés. Cependant, elle reste également la plus favorable aux SfN, étant donné qu'elles sont susceptibles de pouvoir remettre en état les services écosystémiques qui permettent aux sols d'améliorer la gestion des nutriments et donc d'abaisser la demande d'engrais et de réduire le ruissellement et/ou l'infiltration des substances nutritives dans les eaux souterraines.

Les forêts, les zones humides et les prairies, ainsi que les sols et les cultures, lorsqu'elles sont correctement gérées, jouent un rôle important dans la régulation de la qualité de l'eau





Les infrastructures vertes urbaines sont de plus en plus utilisées pour gérer et réduire la pollution par les eaux de ruissellement urbain. L'intérêt va rapidement grandissant en ce qui concerne l'intégration des infrastructures vertes dans la planification et la conception urbaines afin de gérer et de réduire la pollution due au ruissellement urbain. Citons les murs végétalisés, les jardins en terrasse et l'infiltration végétalisée ou les bassins de drainage pour appuyer le traitement des eaux usées et réduire le ruissellement des eaux pluviales. Les zones humides sont également utilisées dans des environnements urbains pour atténuer l'impact des eaux de ruissellement et des eaux usées polluées. Les zones humides naturels et artificiels biodégradent ou enferment toute une gamme de polluants émergents, y compris certains produits pharmaceutiques, et fonctionnent mieux que les solutions grises. Pour certains produits chimiques, elles pourraient être la seule solution. .

Le recours aux SfN n'est pas sans limites. Par exemple, les possibilités des SfN pour le traitement des eaux usées industrielles varient en fonction du type de polluant et de son chargement. Les solutions apportées par les infrastructures grises peuvent encore s'avérer nécessaire pour de nombreuses sources d'eau polluées. Toutefois, les applications industrielles des SfN, tout particulièrement les zones humides artificielles pour le traitement des eaux usées industrielles, sont en plein essor.

## LES SfN POUR GÉRER LES RISQUES LIÉS À L'EAU

Les risques et les catastrophes liés à l'eau, tels que les inondations et les sécheresses associées à une augmentation de la variabilité temporelle des ressources en eau en raison du changement climatique, entraînent des pertes humaines et économiques immenses et croissantes dans le monde. On estime qu'environ 30 % de la population mondiale réside dans des zones et des régions qui sont susceptibles d'être régulièrement touchées par des vagues d'inondations et de sécheresses. La dégradation des écosystèmes est la principale cause de l'augmentation des risques et des phénomènes extrêmes liés à l'eau, et elle réduit la capacité de réaliser pleinement le potentiel des SfN.

L'infrastructure verte a la capacité de réduire d'une façon significative les risques. Une combinaison des approches de l'infrastructure verte et grise, pourrait engendrer des économies et réduire considérablement les risques.

Une combinaison  
des approches de  
l'infrastructure verte  
et grise, pourrait  
engendrer des  
économies et réduire  
considérablement  
les risques

Les SfN utilisées dans le domaine de la gestion des inondations pourraient induire la rétention d'eau par la gestion de l'infiltration, le ruissellement, et par conséquent la connectivité hydrologique entre les composants de systèmes et le transport de l'eau à travers eux, offrant de l'espace pour le stockage de l'eau par le biais, par exemple, de plaines inondables. La notion de 'vivre avec les inondations', qui, entre autres, comprend un éventail d'approches structurelles et non structurelles qui aident à se 'préparer' à une inondation, pourraient faciliter la mise en œuvre des SfN pertinentes pour réduire les pertes dues aux inondations et, surtout, les risques d'inondation.

Les sécheresses sont parfois décrites comme étant confinées aux régions sèches, mais elles peuvent aussi poser un risque de catastrophe dans les régions qui, normalement, ne souffrent pas d'une pénurie d'eau. La combinaison de plusieurs SfN pour atténuer les effets des sécheresses est dans l'essentiel identique à celle utilisée pour gérer la disponibilité en eau, et vise à améliorer la capacité de stockage de l'eau dans les paysages, y compris les sols et les eaux souterraines, pour amortir les chocs de périodes de pénurie extrême. La variabilité saisonnière des précipitations offre des possibilités pour le stockage de l'eau dans les paysages afin de fournir de l'eau pour les écosystèmes et la consommation humaine pendant des périodes plus sèches. Le potentiel du stockage de l'eau naturelle (en particulier souterraine, dans les aquifères) pour la réduction des risques est loin d'être réalisé. La planification du stockage à l'échelle du bassin fluvial et régionale devrait envisager un portefeuille de stockage à la surface et souterrain (et leurs combinaisons) pour obtenir les meilleurs résultats environnementaux et économiques à la lumière de l'augmentation de la variabilité des ressources en eau.





## LES SfN POUR RENFORCER L'APPROVISIONNEMENT AUX FINS DE LA SÉCURITÉ HYDRIQUE : COMMENT MULTIPLIER LES AVANTAGES

Les SfN sont capables de renforcer la sécurité globale de l'eau en augmentant la disponibilité et la qualité de l'eau tout en réduisant les risques liés à l'eau et en produisant des avantages partagés supplémentaires au niveau social, économique et environnemental. Ils permettent l'identification de solutions où tout le monde y trouve son compte dans tous les secteurs. Par exemple, les SfN dans l'agriculture sont appelées à se généraliser parce qu'elles offrent une productivité et une rentabilité durable meilleure mais elles améliorent également les avantages systémiques, tels qu'une disponibilité en eau accrue et la réduction de la pollution en aval. La protection et la restauration des bassins hydrologiques ont pris de l'ampleur dans le contexte des défis multiples dans le maintien de l'approvisionnement en eau dans des villes en croissance rapide et la réduction des risques liés à l'eau. Les infrastructures urbaines vertes peuvent générer des résultats positifs en termes de la disponibilité en eau, la qualité de l'eau et la réduction des inondations et des sécheresses. En ce qui concerne l'eau et l'assainissement, les zones humides artificielles pour le traitement des eaux usées peuvent être une SfN rentable qui fournit un effluent de qualité acceptable pour plusieurs utilisations non potables, y compris l'irrigation, et peuvent également offrir des avantages supplémentaires, tel que la production d'énergie.

## LES ENJEUX ET LES LIMITES

Les défis auxquels sont confrontés les SfN pour qu'ils atteignent leur plein et important potentiel sont quelque peu génériques dans tous les secteurs concernés ainsi qu'à l'échelle mondiale, régionale ou locale. Il existe une inertie historique à l'encontre des SfN en raison de la position dominante des solutions des infrastructures grises dans les instruments actuels des États Membres – qu'il s'agisse de mesures de politique publique ou de codes et règlements en matière de construction. On peut également retrouver cette prédominance au niveau du génie civil, des instruments économiques axés sur le marché, de l'expertise des fournisseurs de services et par conséquent, dans l'esprit des décideurs et du grand public. Ces facteurs et d'autres ont pour conséquence que l'on considère, collectivement, les SfN comme moins efficaces ou plus risqués, que les systèmes artificiels (gris).

Les SfN nécessitent souvent la coopération entre plusieurs institutions et parties prenantes, ce qui peut être difficile à réaliser. Les arrangements institutionnels actuels n'ont pas évolué dans l'optique d'une coopération au niveau des SfN. Il y a un manque de sensibilisation, de communication et de connaissance à tous les niveaux, des communautés aux planificateurs régionaux et aux décideurs politiques nationaux, de ce que les SfN peuvent vraiment offrir. Cet état de fait peut être amplifié par un manque de compréhension de la façon d'intégrer l'infrastructure verte et grise à l'échelle et un manque général de moyens pour mettre en œuvre les SfN dans le contexte de l'eau. Des mythes et/ou des incertitudes demeurent quant au fonctionnement de l'infrastructure naturelle ou verte, et de ce que les services écosystémiques signifient en termes pratiques. Il n'est parfois pas tout à fait clair à identifier ce que constitue une SfN. Il y a une absence





d'orientation technique, un manque d'outils et une carence dans les approches pour identifier la bonne combinaison des SfN et de l'infrastructure grise. Les fonctions hydrologiques des écosystèmes naturels, telles que les zones humides et les plaines inondables, sont beaucoup moins comprises que celles fournies par l'infrastructure grise. Par conséquent, les SfN sont encore trop souvent négligées lors de l'évaluation des politiques et dans la planification et la gestion des ressources naturelles et du développement. Cet état de fait est en partie le résultat d'une insuffisance de la recherche et du développement dans les SfN, et surtout en raison du manque d'une évaluation impartiale et substantielle de l'expérience actuelle des SfN, particulièrement en ce qui concerne leur performance hydrologique et l'analyse coûts-bénéfices en comparaison ou en conjonction avec des solutions grises.

Il y a des limites à ce que les écosystèmes peuvent accomplir, et celles-ci doivent être mieux identifiées. Par exemple, des 'points charnières', au-delà desquels les changements négatifs dans les écosystèmes deviennent irréversibles, ont été l'objet d'études théoriques mais rarement quantifiés. Il est donc nécessaire d'accepter les capacités limitées des écosystèmes et d'identifier les seuils à partir desquels des contraintes supplémentaires (par exemple l'ajout des contaminants et des substances toxiques) conduiraient à des dommages irréversibles à un écosystème.

Le degré élevé de variation dans les effets des écosystèmes sur l'hydrologie (le type ou le sous-type, l'emplacement et l'état, le climat et la gestion de l'écosystème) appelle à la prudence afin d'éviter des hypothèses généralisées sur les SfN. Par exemple, les arbres peuvent augmenter ou diminuer la réalimentation des nappes souterraines selon leur type, densité, emplacement, taille et âge. Les systèmes naturels sont dynamiques et leurs rôles et leurs effets changent avec le temps.

Une affirmation souvent exagérée est de qualifier les SfN comme étant 'rentables', alors que cela devrait être établi lors d'une évaluation, y compris l'examen des avantages partagés. Alors que certaines utilisations de SfN à petite échelle peuvent être d'un coût réduit ou sans coût, d'autres, en particulier à l'échelle, peuvent exiger des investissements importants. Les frais de restauration des écosystèmes, par exemple, peuvent varier de quelques centaines à plusieurs millions de dollars américains par hectare. Des connaissances spécifiques sur le déploiement des SfN sur le terrain sont essentielles mais encore souvent insuffisantes. L'intérêt pour les SfN ayant augmenté, les spécialistes des SfN doivent s'atteler à améliorer les connaissances en la matière pour faciliter les processus décisionnels et éviter de surestimer les performances des SfN afin de prévenir que ces nouvelles possibilités soient gâchées.

## LES RÉPONSES – LA CRÉATION DES CONDITIONS EN FAVEUR DES SfN

Les mesures visant à relever ces défis doivent être axées sur le développement des conditions favorables afin que les SfN soient prises en compte au même titre que les autres solutions pour la gestion des ressources en eau.

### *Des actions visant à stimuler le financement des SfN*

Les SfN n'exigent pas obligatoirement des ressources financières supplémentaires mais elles reposent plutôt sur une réorientation et une utilisation plus efficace des ressources disponibles. Les investissements dans les infrastructures vertes résultent d'une prise de conscience croissante de la capacité des services écosystémiques à fournir des solutions pour l'ensemble du système qui, avec le temps, peuvent rendre les investissements plus durables et plus rentables. Or, l'évaluation du rendement des investissements dans les SfN ne tiennent souvent pas compte des externalités positives, comme c'est le cas également pour les investissements dans l'infrastructure grise qui ne tiennent souvent pas compte des externalités environnementales et sociales négatives.

Les régimes de paiement des services écosystémiques (PSE) offrent des mesures incitatives, aussi bien monétaires que non monétaires, aux communautés, aux agriculteurs et aux propriétaires terriens en amont pour la protection, la restauration et la conservation des écosystèmes naturels, et prévoient l'utilisation de pratiques durables d'exploitation agricole et des terres. Ces mesures engendrent des avantages pour les utilisateurs d'eau en aval grâce à, entre autres, la réglementation de l'utilisation de l'eau, le contrôle des inondations et la lutte contre l'érosion et la sédimentation, tout en assurant un approvisionnement constant en eau de qualité élevée et une réduction des coûts de traitement de l'eau et de l'entretien des infrastructures.

Un marché émergent des « obligations vertes » montre un potentiel prometteur pour la mobilisation des financements des SfN et, surtout, démontre que les SfN permettent d'obtenir de bons rendements lorsqu'elles sont évaluées par rapport aux







rigoureux critères standardisés des performances d'investissements. Le secteur privé pourrait également être encouragé et orienté davantage afin de promouvoir les SfN dans les secteurs où il est implanté. Le développement de nouvelles compétences internes et une prise de conscience de l'efficacité des SfN pourraient favoriser ce développement.

La transformation des politiques agricoles constitue l'un des principaux moyens pour financer et adopter les SfN. Cela implique qu'il faudra surmonter le principe en vertu duquel l'écrasante majorité des subventions agricoles, et probablement la majorité des financements publics et presque tous les investissements privés dans la recherche et le développement agricoles, soutiennent l'intensification de l'agriculture traditionnelle dont la pratique incite l'insécurité accrue de l'eau. L'intégration du concept d'intensification écologique durable de la production agricole, qui consiste principalement en l'utilisation des SfN (par exemple l'emploi des pratiques améliorées de gestion du sol et du paysage), est non seulement un moyen avéré pour assurer la sécurité alimentaire, mais constituerait aussi une avancée majeure vers un financement des SfN pour la gestion de l'eau.

L'évaluation des avantages partagés des SfN (par un examen plus holistique des coûts et des bénéfices) est une étape indispensable dans la réalisation d'investissements efficaces et la levée de ressources financières plurisectorielles. Lors de cette évaluation, tous les avantages doivent être pris en compte, et pas uniquement un éventail restreint de résultats hydrologiques. Cela nécessite une approche systématique détaillée, or les données disponibles indiquent que cette approche apportera des améliorations considérables au processus de prise de décision et au rendement général du système.

### *Développer un cadre réglementaire et juridique favorable à la mise en œuvre des SfN*

Le cadre réglementaire et juridique actuel portant sur la gestion de l'eau a été principalement élaboré dans l'optique d'une approche axée sur l'infrastructure grise. Par conséquent, des difficultés peuvent surgir dans l'application des SfN dans un tel contexte. Cependant, au lieu de s'attendre à des changements rapides dans les cadres réglementaires, il serait plus judicieux de promouvoir les SfN d'une façon plus efficace dans le cadre des règlements en vigueur. Dans le cas où la législation nationale ne disposerait pas de dispositions spécifiques, un premier pas dans la bonne direction serait de voir où et comment les SfN pourraient soutenir les approches de planification actuelles à différents niveaux.

L'élaboration d'une législation nationale visant à promouvoir la mise en œuvre des SfN à l'échelle locale est primordiale. Un nombre, peu élevé mais grandissant, de pays ont adopté des cadres réglementaires au niveau national en faveur des SfN. Par exemple, le Pérou a adopté un cadre juridique pour la réglementation et le suivi des investissements dans l'infrastructure verte. Les cadres réglementaires élaborés au niveau régional pourraient également encourager un changement de comportement en faveur des SfN. Au sein de l'Union européenne, l'harmonisation de la législation et des politiques de ses États Membres relatives à l'agriculture, les ressources en eau et l'environnement ont créé de nouvelles opportunités pour mettre en œuvre des SfN.

Au niveau mondial, les SfN offrent aux États Membres un moyen de réagir et d'utiliser comme outils, par exemple les divers accords multilatéraux sur l'environnement (notamment la Convention sur la diversité biologique, la Convention-cadre des Nations Unies sur les changements climatiques, la Convention de Ramsar sur les zones humides, le Cadre de Sendai sur la réduction des risques de catastrophe, les cadres convenus pour la sécurité alimentaire et l'Accord de Paris sur les changements climatiques), tout en répondant aux impératifs économiques et sociaux. Le Programme de développement durable à l'horizon 2030 et ses ODD connexes forment un cadre général pour la promotion des SfN.



### *Améliorer la collaboration intersectorielle*

Les SfN pourraient exiger une étroite collaboration aux niveaux intersectoriel et institutionnel que celle des approches basées sur des infrastructures grises, en particulier quand il s'agit de leur application à l'échelle du paysage. Toutefois, ces exigences pourraient inciter ces secteurs à se rassembler autour d'un programme commun, dans un seul but ou.

Dans de nombreux pays, le paysage politique demeure très fragmenté et exigerait une meilleure harmonisation des programmes économiques, environnementaux et sociaux. Les SfN bénéficient non seulement de ces processus d'harmonisation, mais créent en même temps les moyens pour y parvenir, car elles permettent d'obtenir de multiples, et très souvent très importants, avantages partagés, au-delà des simples résultats hydrologiques. Un mandat clair émanant des plus hauts échelons politiques pourrait considérablement accélérer la mise en œuvre des SfN, tout en favorisant une meilleure coopération intersectorielle.

### *L'amélioration de la base de connaissances sur les SfN*

L'amélioration de la base de connaissances sur les SfN, y compris dans certains cas par une plus grande rigueur sur le plan des connaissances scientifiques, est une exigence primordiale. En effet, des preuves bien établies permettraient de convaincre les décideurs de la viabilité des SfN. Par exemple, une préoccupation souvent évoquée consiste à affirmer que les SfN tardent à atteindre leurs effets, et que, par conséquent, l'infrastructure grise serait plus rapide. Cependant, les preuves indiquent que cela ne correspond pas toujours à la réalité et que les avantages procurés par les SfN pourraient être comparativement aussi favorables que ceux de l'infrastructure grise.

Le savoir traditionnel, ou de la communauté locale, du fonctionnement de l'écosystème et du rapport entre la nature et la société est peut être un atout dans la mise en œuvre des SfN. Il serait donc nécessaire d'améliorer l'intégration de ces connaissances dans les évaluations et les prises de décision.

Afin d'améliorer la base des connaissances sur les SfN, il est impératif d'accorder la priorité à l'élaboration et la mise en œuvre de critères communs sur lesquels les SfN et d'autres options pour la gestion de l'eau pourraient être évaluées. Les critères généraux communément utilisés dans l'évaluation des options de gestion de l'eau (par exemple, la comparaison entre solutions vertes et solutions grises) peuvent être développés au cas par cas. L'inclusion complète de tous les avantages hydrologiques, ainsi que les avantages partagés, et l'ensemble des coûts et des avantages des services écosystémiques (quel que soit l'option), est une condition préalable. Ceci nécessitera, en retour, la recherche d'un consensus entre les différentes parties prenantes.

---

## **LA CONTRIBUTION POTENTIELLE DES SfN POUR LA GESTION DE L'EAU À LA RÉALISATION DU PROGRAMME DE DÉVELOPPEMENT DURABLE À L'HORIZON 2030**

Les SfN offrent un fort potentiel pour contribuer à la réalisation des Cibles de l'ODD 6 (sur l'eau). En particulier, dans certains domaines, cette contribution pourrait avoir des incidences directes extrêmement positives sur d'autres ODD en lien avec la sécurité de l'approvisionnement en eau pour l'agriculture durable (ODD 2, en particulier la Cible 2.4), la bonne santé et le bien-être (ODD 3), les infrastructures résilientes (relatives à l'eau) (ODD 9), les établissements urbains durables (ODD 11) et la réduction des risques de catastrophes (ODD 11 et, en lien avec les changements climatiques, ODD 13).

Les avantages partagés des SfN sont particulièrement perceptibles aux ODD en lien avec l'écosystème et l'environnement, y compris dans les ODD en lien avec la réduction de la pression dues à l'utilisation des zones côtières et océaniques (ODD 14) et la protection des écosystèmes et de la biodiversité (ODD 15). Parmi les autres domaines auxquels les SfN pourraient également avoir des incidences sur la réalisation des ODD et des bénéfices communs singulièrement tangibles figurent : l'agriculture ; l'énergie ; la croissance économique inclusive et durable ; le plein emploi productif et le travail décent pour tous ; les villes et les établissements humains inclusifs, sûrs, résilients et durables ; des modes de production et de consommation durables ; et la lutte contre les changements climatiques et leurs effets.



## COMMENT AVANCER DANS LA MISE EN ŒUVRE DES SfN

Le recours plus systématique aux SfN jouera un rôle fondamental pour répondre aux principaux enjeux actuels de la gestion des eaux, en vue de maintenir et d'améliorer la disponibilité et la qualité de l'eau, tout en faisant reculer les risques y relatifs. L'insécurité hydrique risquerait d'augmenter si on tarde à adopter rapidement des SfN. Ces dernières offrent un moyen indispensable pour surmonter le scénario du maintien du statu quo (business-as-usual). Cependant, la nécessité et les possibilités d'une utilisation renforcée des SfN demeurent sous-évaluées.

Les Rapports mondiaux des Nations Unies sur la mise en valeur des ressources en eau ont systématiquement soutenu la nécessité d'un changement profond à l'égard de la gestion de l'eau. Le degré de reconnaissance insuffisant des rôles des écosystèmes dans la gestion des ressources en eau confirment l'importance d'un tel changement – l'utilisation plus répandue des SfN serait un moyen d'aboutir à ce résultat. Ce changement ne peut demeurer une simple aspiration – il devrait s'accélérer rapidement et surtout se traduire par la mise en œuvre de politiques entièrement opérationnelles, assorties d'améliorations au niveau des sites. L'objectif devrait être de réduire les coûts et les risques, de maximiser le rendement et la solidité du système, tout en garantissant une performance optimale 'apte à l'emploi'. À cet égard, le rôle des politiques serait de permettre la prise de décisions appropriées au niveau des sites. Bien que tardive, le processus est enfin en marche, mais le chemin à parcourir est encore très long.





## CODA

La nature de la relation entre les écosystèmes, l'hydrologie et le bien-être humain ne doit pas être aussi précaire que ce qui a été démontré dans certains cas d'histoire ancienne et récente. Au fur et à mesure que l'humanité trace sa trajectoire à travers l'Anthropocène, l'adoption des SfN devient nécessaire non seulement pour améliorer les résultats en matière de gestion de l'eau et assurer la sécurité hydrique, mais aussi pour garantir des avantages partagés essentiels à tous les aspects du développement durable. Certes, les SfN ne sont pas une panacée, mais ils joueront un rôle essentiel dans la construction d'un avenir meilleur, plus lumineux, plus sûr et plus équitable pour tous.

Préparé par WWAP | Richard Connor, David Coates, Stefan Uhlenbrook et Engin Koncagül

Cette publication est produite par le WWAP pour le compte de l'ONU-Eau.

### Crédits photographiques

**Couverture** : Forêt de mangrove à Krabi (Thaïlande), © Akkharat Jausilawong/Shutterstock.com ; **page 3** : Zone humide de Pantanal (Brésil), © Uwe Bergwitz/Shutterstock.com ; **page 5** : Lac Naivasha (Kenya), © Anna Om/Shutterstock.com ; **page 7** : Zone humide de Woodberry à Londres (Royaume-Uni), © Wei Huang/Shutterstock.com ; **page 9** : Un parc sur le toit, © Truyen Vu/Shutterstock.com ; **page 11** : Parc dans la zone humide de Nansha (Chine), © HelloRF Zcool/Shutterstock.com

### Programme mondial des Nations Unies pour l'évaluation des ressources en eau

Bureau du programme d'évaluation mondiale de l'eau

Division des sciences de l'eau, UNESCO  
06134 Colombella, Pérouse, Italie  
Email: [wwap@unesco.org](mailto:wwap@unesco.org)  
[www.unesco.org/water/wwap](http://www.unesco.org/water/wwap)

Nous remercions le Gouvernement italien et la Regione Umbria pour leur soutien financier.

