

Programme hydrologique intergouvernemental



24^e session du Conseil intergouvernemental
(Paris, 30 novembre – 4 décembre 2020)

2^E AVANT-PROJET DU PLAN STRATEGIQUE DE LA NEUVIEME PHASE DU PHI (IHP-IX, 2022-2029)

Sous-point 4.6 de l'Ordre du jour provisoire

Summary

Ce document contient le 2^e avant-projet de la stratégie pour la neuvième phase du PHI (2022-2029), élaboré par le Groupe de travail et les experts désignés par les États membres.

 <p>Organisation des Nations Unies pour l'éducation, la science et la culture</p>  <p>Programme hydrologique intergouvernemental</p>	<h1>PHI-IX</h1> <p>Neuvième phase du Programme hydrologique intergouvernemental (2022-2029)</p>
--	--

2^e AVANT-PROJET – 28 septembre 2020

Titre (propositions)

Une science holistique au service de la sécurité de l'eau et du développement dans un monde en mutation

Un monde où la sécurité de l'eau est assurée : la science et l'éducation pour un mode de vie durable

Une science holistique au service de la sécurité de l'eau dans un monde en mutation

La science pour un monde où la sécurité de l'eau est assurée dans un environnement en évolution

Trouver des solutions basées sur l'eau au service des hommes et de la nature dans un monde incertain [*proposition issue de l'évaluation à mi-parcours du PHI-VIII*]

TABLE DES MATIÈRES

	Page
Préambule	- 3 -
Perspectives et défis mondiaux liés à l'eau	- 4 -
Défis mondiaux liés à l'eau	- 4 -
Perspectives	- 6 -
Paysage mondial de l'eau : cadre et programmes mondiaux	- 8 -
Vision du PHI	- 8 -
Mission du PHI-IX	- 9 -
Objectifs stratégiques, résultats et domaines prioritaires	- 9 -
Objectifs stratégiques	- 9 -
Résultats	- 10 -
Théorie du changement	- 12 -
Résultats escomptés	- 12 -
Domaines prioritaires	- 15 -
1. Recherche scientifique et innovation	- 15 -
2. L'éducation relative à l'eau à l'ère de la quatrième révolution industrielle	- 20 -
3. Réduction du fossé entre données et connaissances	- 23 -
4. Gestion inclusive de l'eau dans un contexte de changements à l'échelle planétaire.....	- 28 -
5. Gouvernance de l'eau sur des bases scientifiques aux fins d'atténuation, d'adaptation et de résilience	- 32 -
Avantage comparatif de l'UNESCO et Programme hydrologique intergouvernemental (PHI)	36
Partenariats	- 37 -
Information et communication	- 38 -

Titre

Le plan stratégique de la neuvième phase du Programme hydrologique intergouvernemental (PHI-IX) pour 2022-2029 définit des domaines prioritaires en vue d'aider les États membres à atteindre les objectifs de développement durable (ODD), et plus particulièrement l'ODD 6, ainsi que les autres programmes mondiaux relatifs à l'eau tels que l'Accord de Paris sur le climat, le Cadre de Sendai pour la réduction des risques de catastrophe et le Nouveau Programme pour les Villes.

Le processus d'élaboration du plan stratégique a été fortement participatif. Les contributions d'experts régionaux et des membres du Bureau et du Conseil du PHI ainsi que de la Famille de l'eau de l'UNESCO ont été recueillies à des stades de consultation successifs, apportant des observations substantielles et complexes.

La mise en œuvre de la phase IX du PHI sera guidée par deux documents étroitement reliés : (i) le plan stratégique contenu dans le présent document, qui fixe des priorités à l'intention des États membres, du Secrétariat et des organisations partenaires ; et (ii) un plan opérationnel/de mise en œuvre, qui sera élaboré ultérieurement et permettra de suivre, grâce aux actions proposées et aux indicateurs correspondants, les progrès réalisés dans l'exécution du plan stratégique.

Préambule

Le Programme hydrologique intergouvernemental (PHI) de l'UNESCO, créé en 1975, est un programme de long terme exécuté en phases de huit années. Ses modalités de mise en œuvre ont profondément évolué : initialement centré sur une seule discipline, il est aujourd'hui un programme pluridisciplinaire dont l'objectif est de faire avancer les connaissances en hydrologie en soutenant des programmes de recherche et d'éducation scientifiques. Avec l'importance accrue des volets relevant des sciences sociales, grâce notamment à l'amélioration qualitative et quantitative notable des apports de la science citoyenne, le PHI est récemment devenu une initiative véritablement interdisciplinaire. Cette évolution a été favorisée par la prise de conscience du fait que les solutions aux problèmes mondiaux liés à l'eau ne relèvent pas seulement de la technique, de l'ingénierie ou des sciences naturelles, mais qu'elles comportent aussi des dimensions humaines et socioculturelles non négligeables, dans lesquelles les sciences sociales jouent un rôle essentiel et de plus en plus important.

Nous vivons une époque qui se caractérise par des risques sans précédent, mais aussi par de formidables perspectives pour l'avenir de notre planète. Les systèmes naturels nécessaires à la vie subissent les conséquences de ce que de nombreux scientifiques considèrent comme les plus grands défis de notre temps, notamment l'évolution des modes de vie et de consommation, la croissance démographique, l'urbanisation et les changements climatiques, leurs répercussions sur les comportements hydrologiques, la disponibilité d'eau douce pour la consommation humaine et le développement durable, et leurs effets combinés sur les phénomènes climatiques extrêmes. La pandémie de COVID-19 qui sévit actuellement a resserré les conditions limites, notamment les possibilités d'interaction des êtres humains et leur capacité d'apprendre à faire face à des aléas simultanés ou en cascade. Toutefois, si cette pandémie nous a appris une chose, c'est bien l'importance fondamentale des relations entre, d'une part, eau propre et services d'assainissement de base et, d'autre part, besoin de coopération et de transparence en ce qui concerne le partage des données et des enseignements tirés dans l'intérêt collectif de la communauté mondiale.

Le rythme croissant auquel s'opèrent les changements environnementaux étroitement liés à l'aspect humain exige d'approfondir les connaissances en hydrologie. Les interactions entre activités humaines et systèmes hydrologiques doivent être prises en compte dans l'élaboration de scénarios de gestion des ressources en eau. Le PHI-IX offrira un espace et un lieu où définir ces scénarios en coopération avec la communauté scientifique internationale, notamment en sollicitant

des propositions visant à faire de l'hydrologie une science holistique, ce qui contribuera également à traiter de nombreux problèmes non résolus dans ce domaine (Blöschl *et al.*, 2019¹).

Le présent plan stratégique a pour objet de définir un axe stratégique convaincant pour la phase 2022-2029 du Programme hydrologique intergouvernemental, plutôt que de dresser un diagnostic complet du secteur de l'eau. L'approche et les priorités exposées ici sont en adéquation avec les principales missions de l'UNESCO dans le domaine de la science et de l'éducation, ainsi qu'avec son avantage comparatif pour ce qui est de répondre aux besoins des États membres en les aidant à tirer parti des progrès scientifiques et technologiques pour relever les défis mondiaux liés à l'eau.

Perspectives et défis mondiaux liés à l'eau

Défis mondiaux liés à l'eau

Bien qu'elle soit une ressource en grande partie renouvelable, l'eau est de plus en plus rare en raison du facteur humain, en particulier dans les grandes métropoles, les centres de production, les régions agricoles et les zones arides et semi-arides. Les conséquences de la croissance économique et démographique sur le bilan hydrologique et la qualité de l'eau douce nous obligent à approfondir et étendre nos connaissances en hydrologie et en gestion de l'eau. Cela vaut pour les experts, mais aussi pour l'ensemble des usagers, citoyens et décideurs. Les défis auxquels nous faisons face sont interdépendants, et nous ne pourrions pas les relever si nous continuons d'appliquer une approche secteur par secteur. C'est pourquoi il est essentiel et indispensable, pour instaurer une gouvernance de l'eau adaptée au changement planétaire et garante de la sécurité de l'eau, de comprendre l'utilisation de cette ressource grâce à une recherche scientifique holistique, qui s'accompagne d'une démarche d'éducation et de formation à la gestion durable de l'eau.

L'eau douce possède une valeur intrinsèque pour la santé, la prospérité et la sécurité humaines, pourtant des milliards de personnes dans le monde sont confrontées à des problèmes de pénurie et de qualité de l'eau, à l'insuffisance des systèmes d'assainissement et à des catastrophes liées à l'eau. En 2030, presque la moitié de la population mondiale vivra dans des zones durement touchées par le stress hydrique (WWDR, 2019). Les risques liés à l'eau iront croissant en raison d'une plus grande instabilité climatique, de la croissance démographique et des migrations humaines, qui sont une source de pression sur les ressources en eau. On dénombrait ainsi plus de 65 millions de personnes déplacées de force fin 2016 (HCR, 2017), et cette tendance s'est malheureusement renforcée depuis.

Pour la communauté hydrologique, l'un des principaux défis est de définir des mesures d'adaptation adéquates et opportunes dans un environnement en constante évolution. L'optimisation des services écosystémiques et l'amélioration de la résilience des bassins hydrographiques aux stress climatiques et anthropiques pourraient grandement contribuer à la réalisation de ces objectifs.

Une eau propre pour la santé des êtres humains et des écosystèmes

Dans l'édition 2019 du Rapport mondial sur la mise en valeur des ressources en eau (WWDR), il est indiqué que trois personnes sur 10 n'ont pas accès à l'eau potable, et l'Organisation mondiale de la Santé (OMS, 2017) estime qu'environ 4,2 milliards de personnes n'ont pas accès à des services d'assainissement sûrs. La dégradation de la qualité de l'eau a des conséquences directes sur la santé des populations et de l'environnement ainsi que sur l'économie, et le traitement de l'eau contaminée est devenu inaccessible dans de nombreuses régions du monde en raison de son coût croissant. Cette dégradation se manifeste notamment par une eutrophisation (teneur élevée en nutriments comme le phosphore et l'azote) et une acidification des systèmes d'eau de

¹ Blöschl, G. *et al.* (2019). "Twenty-three unsolved problems in hydrology (UPH) – a community perspective", *Hydrological Sciences Journal*, 64:10, 1141-1158.

surface et souterrains. S'ajoutent au cocktail de polluants traditionnellement présents dans les eaux de surface insuffisamment traitées ou les eaux usées non traitées de nouveaux contaminants issus des produits pharmaceutiques et des déchets des hôpitaux, des microplastiques, des pesticides complexes et d'autres produits chimiques industriels et ménagers, des métaux, des tensioactifs, des additifs industriels et des solvants, qui ont tous atteint des niveaux exigeant que de nouvelles recherches soient menées et de nouvelles approches définies pour y remédier.

Catastrophes liées à l'eau

Les catastrophes déclenchées par des phénomènes hydrométéorologiques dépassent en nombre toutes les autres catastrophes confondues. Inondations, sécheresses et tempêtes sont les catastrophes les plus fréquentes depuis 1900, représentant 88,5 % des mille catastrophes les plus graves. Ces 10 dernières années, les inondations et les épisodes de fortes précipitations ont augmenté de plus de 50 % à l'échelle mondiale, et se produisent désormais quatre fois plus souvent que dans les années 1980. Au cours des deux dernières décennies, de 2000 à 2020, inondations et sécheresses ont entraîné la mort de plus de 166 000 personnes, touché trois milliards d'individus et infligé des dégâts économiques d'un montant total avoisinant les 700 milliards de dollars des États-Unis (EM-DAT, 2019 ; Programme mondial de l'UNESCO pour l'évaluation des ressources en eau, 2020).

Sensibilisation du public à la valeur de l'eau

L'évolution des habitudes sociétales et des modèles de production établis s'agissant de l'utilisation de l'eau représente un défi immense, qu'il est cependant nécessaire et urgent de relever, faute de quoi nos mauvaises habitudes, en particulier dans les zones urbaines, continueront de dégrader la qualité et la quantité d'eau disponible. Les aquifères subissent souvent des dégâts irréversibles en raison de prélèvements excessifs, du durcissement des surfaces, de l'intrusion d'eau salée ou de contaminations qui, au fil du temps, atteignent les nappes phréatiques et leurs zones d'alimentation, dont la surface se réduit.

L'éducation à tous les niveaux est essentielle pour sensibiliser à la valeur de l'eau et susciter la volonté d'améliorer sa gestion sous tous ses aspects, notamment en faisant en sorte que les mesures de conservation des ressources en eau soient plus largement acceptées, que des groupes de citoyens participent activement et que la pollution de l'eau devienne une source de préoccupation majeure. Malgré la reconnaissance internationale croissante de l'éducation au service du développement durable (EDD) et de l'éducation à la consommation durable (ECD), il reste difficile d'intégrer l'éducation relative à l'eau pour une consommation durable dans les programmes d'enseignement formels et dans l'éducation informelle. Les divers réseaux, initiatives et instruments mis en place dans différentes régions n'ont pas encore produit d'effets significatifs sur les politiques et pratiques éducatives. De nouveaux efforts sont nécessaires pour valider et diffuser un modèle basé sur l'expérience qui permette d'assurer le renforcement institutionnel de l'EDD par le biais de la formulation et la mise en œuvre de politiques à l'échelon national.

Acceptation plus large d'une gestion globale de l'eau

L'eau douce est le « fil » qui relie tous les aspects de la société, permet la vie sur Terre et soutient le développement économique durable. L'accès à l'eau constitue en outre un droit fondamental et un besoin social. Des cours d'eau, lacs, zones humides, aquifères et glaciers en bonne santé permettent non seulement d'assurer l'approvisionnement en eau potable et de maintenir des écosystèmes précieux, mais aussi de pratiquer l'agriculture, de produire de l'énergie hydroélectrique et d'atténuer les inondations dans le monde entier. Une gestion durable et efficace de l'eau est donc un processus intégré auquel participent tous les secteurs de production.

L'approche holistique que le PHI-IX contribuera à promouvoir intègre les sciences de l'eau et les aspects économiques et sociaux dans un modèle destiné à optimiser les biens et services écosystémiques ainsi que les types de production économique plus classiques de divers secteurs.

Cette approche permet une convergence entre sciences naturelles et comportementales et favorise la « co-innovation » et la « co-conception » de projets.

Ce modèle pose de nombreuses difficultés, à plusieurs égards : échelles temporelle et spatiale, complexité de l'élaboration des modèles, qualité et calibrage des données, interprétation et diffusion des résultats, importance et besoin croissants de contributions de la science citoyenne, et problèmes liés à la collecte et au traitement de données dans tous les domaines. Les stratégies de collaboration entre organisations scientifiques et institutions des Nations Unies, États membres et parties prenantes concernant la gestion des données relatives à l'eau représentent également un défi de taille.

Perspectives

Il ne suffit pas de prendre conscience et connaissance des problèmes auxquels font face les gestionnaires de l'eau. Des solutions efficaces doivent être élaborées et incorporées dans les programmes proposés pour la neuvième phase du PHI, qui s'inscrivent le plus souvent dans le cadre de stratégies et de réponses relatives à la science, l'éducation et la technologie. En 2019, la population de jeunes âgés de 15 à 24 ans s'élevait approximativement à 1,2 milliard (soit environ une personne sur 6), chiffre qui devrait encore augmenter de 7 % d'ici à 2030². Il est par conséquent essentiel de mobiliser les jeunes pour former une génération de futurs dirigeants engagés en faveur d'une plus grande culture de l'eau, de la sécurité de l'eau et de la réalisation des ODD, autrement dit de l'intendance de l'eau. La Stratégie opérationnelle de l'UNESCO pour la jeunesse servira de base à la mobilisation de jeunes experts. En outre, il ne faut pas négliger le rôle joué par les femmes et les filles en tant qu'agents du changement pour renforcer la culture de l'eau et améliorer la gestion et la gouvernance de l'eau.

Investir dans la recherche scientifique et l'innovation

Le PHI-VIII reposait sur un principe fondamental : l'engagement en faveur d'une science de qualité pour une prise de décisions éclairées dans le domaine de l'eau et ses effets en termes d'amélioration de la qualité de vie. Reprendre cet engagement dans le PHI-IX permettra d'améliorer la gestion des ressources en eau en s'appuyant sur une prise de décisions éclairées. Le Rapport mondial sur le développement durable 2019 (« L'avenir, c'est maintenant : la science au service du développement durable ») souligne clairement que les données scientifiques sont une condition préalable à la conception et la mise en œuvre de transformations en vue du développement durable, qui nécessite une collaboration entre les États membres et la communauté scientifique (par exemple consortiums de recherche, universités, centres). Les rapports du Panel de haut niveau sur l'eau (« Pour que chaque goutte compte ») et sur l'eau et la paix (« L'eau : une question de survie ») insistent également sur la nécessité absolue de fonder les décisions sur des données probantes pour traiter les défis complexes liés à l'eau.

Le PHI-IX encouragera plusieurs possibilités d'investissement dans la science, y compris la recherche en hydrologie et ses liens avec la science citoyenne. Les scientifiques et le public pourront ainsi améliorer conjointement la compréhension du cycle hydrologique et du comportement des usagers de l'eau. En outre, l'hydrologie sociale, domaine interdisciplinaire étudiant les interactions dynamiques entre l'eau et les populations, pourrait mettre en avant l'avantage comparatif de l'UNESCO en matière d'interdisciplinarité lors de la conduite de recherches scientifiques sur l'eau. *Le renforcement de la recherche et de la coopération scientifiques peut contribuer à réduire le fossé entre données et connaissances.*

De plus, le PHI continuera de soutenir la recherche et l'innovation dans le domaine de l'écohydrologie et l'élargissement des limites de cette discipline, ainsi que le renforcement de la gestion intégrée des ressources en eau (GIRE). Il poursuivra également sa collaboration aux

² Département des affaires économiques et sociales de l'ONU (DESA, 2019).

travaux sur les effets des changements climatiques, la réduction des conséquences des risques naturels et l'amélioration de l'adaptation aux changements planétaires.

Nouvelles technologies de conservation de l'eau

Il est impératif d'innover et d'investir dans la recherche à grande échelle dans les régions où les eaux de surface sont plus polluées et où le coût de leur traitement est donc plus élevé, où les aquifères s'assèchent et où les précipitations sont de plus en plus imprévisibles. En outre, l'établissement de partenariats avec des entreprises privées et des ONG visant à constituer une base de connaissances et à gagner la confiance de la communauté pourrait démultiplier les retombées positives de l'utilisation des nouvelles technologies, en particulier dans les sociétés rurales et traditionnelles.

Il existe de multiples domaines dans lesquels nous pouvons améliorer nos connaissances scientifiques dans l'intérêt de l'humanité et de l'environnement, notamment le perfectionnement des méthodes de captation et de collecte de l'eau, le recyclage des eaux usées et la réduction des dépenses d'investissement et des coûts de maintenance de la technologie membranaire, ainsi que la mise au point de méthodes novatrices de purification et de réutilisation des eaux ménagères pour l'agriculture et même la consommation humaine, l'amélioration des pratiques agricoles et d'irrigation, la rénovation des infrastructures et technologies anciennes, ou encore la promotion de techniques de dessalement économes en énergie telles que les usines fonctionnant à l'énergie solaire.

L'éducation relative à l'eau pour une production et une consommation durables

L'éducation demeure le fondement à partir duquel faire évoluer les comportements et instaurer un consensus pour la prise de décisions durables concernant les ressources en eau. *Il faut renforcer les capacités et sensibiliser le public afin d'instaurer une culture de l'eau et une gestion durable de cette ressource.* Pour faire face à la pénurie d'eau, il sera nécessaire de remanier en profondeur toutes les formes de production et de consommation, de l'utilisation individuelle aux chaînes de fabrication et d'approvisionnement, ainsi que l'éducation à tous les niveaux dans les cadres formels, non formels et informels. C'est notre meilleur espoir d'améliorer une situation manifestement devenue catastrophique dans de nombreuses régions du monde.

La production durable vise à dissocier croissance économique et dégradation de l'environnement, accroître l'efficacité de l'utilisation des ressources et promouvoir des modes de vie durables, c'est-à-dire à faire plus et mieux avec moins. Le lien entre eau, énergie et alimentation doit impérativement être pris en compte si nous voulons opérer des changements aussi considérables dans notre façon de vivre. Dans le cadre des actions proposées au titre du PHI-IX et en s'appuyant sur les sites désignés par l'UNESCO, des relations seront établies avec le Programme sur l'Homme et la biosphère (MAB), les programmes relatifs aux Géoparcs et aux Géosciences, le Projet Systèmes de savoirs locaux et autochtones (LINKS), le Secteur de l'Éducation de l'UNESCO et l'initiative du Programme des Nations Unies pour l'environnement (PNUE) sur l'Éducation pour une consommation durable.

L'éducation peut aussi favoriser la mise en place de cadres internationaux et d'une coopération institutionnelle. Il est difficile de prendre appui sur les accords internationaux pour traiter les questions liées aux ressources naturelles, mais l'expérience du PHI peut se révéler utile à cet égard, notamment en ce qui concerne les masses d'eau transfrontalières, la planification d'une gestion globale des ressources en eau et les négociations en cas de conflits liés à l'eau.

Investir dans la gouvernance de l'eau

Pour accroître la résilience des sociétés, les décisions doivent être fondées sur des données probantes. Le PHI-IX accorde une place centrale à l'amélioration de l'efficacité de la gouvernance de l'eau, pour que les États membres puissent mettre en œuvre des décisions sur des bases scientifiques en vue de communautés plus résilientes et plus pacifiques. Cette activité à long terme

s'accompagne de plans directeurs, de structures de financement et de la mise en œuvre de projets fondés sur la science, ainsi que de partenariats rassemblant l'ensemble des parties prenantes pour mettre en place et maintenir des systèmes d'eau durables, ce qui constitue le fondement de la résilience à long terme. La promotion des partenariats de gouvernance à l'échelle locale peut aboutir à des changements de politique effectifs au niveau national et même régional, notamment dans les bassins transfrontaliers.

Les importants efforts déployés pour former les gestionnaires de l'eau aux nouvelles technologies ont permis de considérablement réduire le déficit de compétences qui était incompatible avec une gestion appropriée de l'eau. En revanche, le renforcement des cadres juridiques, politiques et institutionnels à l'appui de la gouvernance de l'eau a pris du retard. C'est l'occasion pour le PHI d'appliquer les principes de l'initiative « Du conflit potentiel au potentiel de coopération » (PC-CP) relatifs à la négociation de conflits, ainsi que ses compétences en matière de diplomatie de l'eau.

Paysage mondial de l'eau : cadre et programmes mondiaux

Le Rapport mondial des Nations Unies sur la mise en valeur des ressources en eau (WWDR, 2020) souligne que l'eau est le « connecteur climatique » qui permet une collaboration et une coordination plus poussées entre la plupart des objectifs relatifs au développement durable, aux changements climatiques et à la réduction des risques de catastrophe.

Le plan stratégique du PHI-IX s'inscrit donc dans le paysage politique mondial de l'eau pour offrir des possibilités de rapprochement avec d'autres initiatives et contribuer à leur réalisation. Ce paysage est composé, entre autres, des cadres de référence suivants : le cadre des objectifs de développement durable (ODD) et son Programme de développement durable à l'horizon 2030, et plus particulièrement l'ODD 6 « Garantir l'accès de tous à des services d'alimentation en eau et d'assainissement gérés de façon durable » et sa fonction de lien avec tous les autres ODD, le Forum politique de haut niveau pour le développement durable qui y est associé et le suivi actualisé des progrès vers la réalisation des cibles des ODD, le Cadre mondial d'accélération de la réalisation de l'ODD 6, l'Accord de Paris adopté au titre de la Convention-cadre des Nations Unies sur les changements climatiques, le Cadre de Sendai pour la réduction des risques de catastrophe, le Programme d'action d'Addis-Abeba pour le financement du développement, le Nouveau Programme pour les villes, les instruments relatifs aux droits de l'homme qui font référence au droit fondamental d'accès à l'eau potable et à l'assainissement, et le Cadre stratégique mondial pour la sécurité alimentaire et la nutrition. Il existe d'autres cadres importants, notamment les déclarations de l'Assemblée générale des Nations Unies sur la Décennie internationale d'action pour l'eau (2018-2028) et la Décennie d'action pour la réalisation des ODD d'ici à 2030, la Décennie des Nations Unies pour la restauration des écosystèmes (2021-2030), la Décennie des Nations Unies pour les sciences océaniques au service du développement durable (2021-2030), l'Année d'action de la Commission mondiale sur l'adaptation, le Pacte mondial sur les réfugiés et le Pacte mondial sur les migrations, ainsi que le document final des Modalités d'action accélérées des petits États insulaires en développement.

La plupart de ces cadres portent directement sur l'eau, mais certains y ont trait indirectement et seront affectés par tout progrès accompli vers la réalisation de l'ODD 6. Le processus en cours de réforme des Nations Unies, qui vise à accompagner les pays dans la réalisation des ODD, offre au PHI de nouvelles perspectives pour renforcer son action aux niveaux national et régional par l'intermédiaire de ses comités nationaux et des chaires et centres UNESCO.

Vision du PHI

La vision du PHI est celle d'un monde où la sécurité de l'eau est assurée et où les personnes et les institutions possèdent les capacités et connaissances fondées sur les sciences nécessaires pour prendre des décisions éclairées en matière de gestion et de gouvernance de l'eau, en vue de parvenir à un développement durable et de bâtir des sociétés résilientes.

Mission du PHI-IX

Notre mission pour la période 2022-2029 est d'aider les États membres à accélérer la mise en œuvre des ODD liés à l'eau et des autres cadres pertinents par la science et l'éducation relatives à l'eau.

À cette fin, le PHI-IX :

- (a) encouragera la recherche et la coopération scientifiques internationales de façon à approfondir les connaissances dans l'optique de relever les défis liés à l'eau et au climat, en tenant compte de l'interaction entre systèmes humains et systèmes hydrologiques ;
- (b) mobilisera et diffusera efficacement les compétences et connaissances scientifiques et politiques en vue d'assurer la prise de décisions éclairées concernant les défis liés à l'eau ;
- (c) renforcera les capacités institutionnelles et humaines et dotera les générations actuelle et future de professionnels de l'eau de compétences adéquates pour apporter des solutions basées sur l'eau pour les ODD et accroître la résilience aux changements climatiques grâce à l'eau ;
- (d) sensibilisera et promouvra une culture de l'eau à tous les niveaux en vue de conserver, protéger et valoriser l'eau ;
- (e) aidera les États membres à mieux comprendre, valoriser et gérer leurs ressources en eau ;
- (f) appuiera le Cadre mondial d'accélération de la réalisation de l'ODD 6, y compris la coalition pour l'eau et le climat qui y est associée, en vue de comprendre les problèmes mondiaux liés à l'eau et de mettre en œuvre des solutions.

Objectifs stratégiques, résultats et domaines prioritaires

La neuvième phase du PHI est assortie de deux objectifs stratégiques, trois résultats (plus un résultat opérationnel) et cinq domaines prioritaires, qui ont été définis sur la base des défis et perspectives identifiés par les États membres. Chaque domaine prioritaire est relié aux ODD/Programme 2030 et s'accompagne de produits escomptés.

Objectifs stratégiques

Objectif stratégique 1 (OS1) : Améliorer la gestion et la gouvernance de l'eau fondées sur des données probantes

Cet objectif stratégique fait ressortir l'importance d'une science de qualité et d'une gouvernance durable à long terme, et le lien qui existe entre ces deux éléments. Une science solide est nécessaire pour éviter la mauvaise gestion des ressources et la corruption dans les processus décisionnels, tandis qu'une bonne gestion et une bonne gouvernance se traduisent par des politiques de l'eau qui incitent les communautés à assurer l'intendance de cette ressource. Ces deux aspects constituent la base du développement durable, car l'eau est souvent considérée comme le fil qui relie l'ensemble des secteurs. Si ce fil vient à se casser à cause d'une science de faible qualité ou insuffisamment communiquée, les décisions sont prises sur la base d'hypothèses et de données incomplètes, voire fausses, et il est alors impossible d'assurer une bonne gouvernance.

Objectif stratégie 2 (OS2) : Accroître la résilience des sociétés face aux changements à l'échelle planétaire

La croissance démographique et l'évolution des modes de production et de consommation ont une incidence sur la disponibilité et la qualité de l'eau. Les changements et la variabilité climatiques ont également un effet mesurable sur le cycle hydrologique, puisqu'ils modifient le volume des précipitations, leur répartition et l'époque où elles se produisent, ce qui a de graves conséquences sur la sécurité de l'eau.

Le facteur humain joue un rôle clé dans les changements climatiques et planétaires mais aussi dans la réponse à ces défis, par le biais de l'adaptation et du développement d'une culture de résilience. Pour accroître la résilience des sociétés et s'adapter aux changements qui sont à l'œuvre à l'échelle planétaire, les décisions doivent être fondées sur des données probantes et impliquer tous les acteurs de l'eau. La résilience ne se décrète pas, elle se construit, en s'appuyant sur l'éducation et sur une culture de l'eau, en sensibilisant les personnes et en améliorant leur compréhension et leur connaissance des multiples fonctions de l'eau dans les moyens de subsistance, les écosystèmes et le développement productif, en instaurant de meilleures pratiques de gestion participative, et en ouvrant de nouvelles perspectives pour l'avenir de notre planète.

Résultats

Résultat 1 : Amélioration du développement des capacités et de la sensibilisation du public pour une culture de l'eau et une gestion durable de cette ressource

L'éducation relative à l'eau et l'élargissement des connaissances sur l'eau permettent d'améliorer le développement des capacités et de sensibiliser davantage le public en vue d'instaurer une culture de l'utilisation durable de cette ressource, de faire évoluer les comportements et d'établir un consensus en faveur d'une production durable dissociant croissance économique et dégradation de l'environnement. L'exploitation des apports de la science citoyenne ouvre de nouvelles perspectives, notamment en ce qui concerne la sensibilisation aux questions liées à l'eau, le développement des capacités et la fourniture d'un soutien énergétique dans ce domaine. En outre, les systèmes libres d'aide à la décision intégrés à des plates-formes logicielles ouvertes jouent un rôle croissant dans la gestion des ressources en eau. La réalisation de ce résultat exige par conséquent un levier stratégique qui permette de réaliser à la fois l'objectif stratégique d'accroître la résilience des sociétés face aux défis des changements à l'échelle planétaire et celui d'instaurer une gouvernance de l'eau fondée sur des données et des connaissances fiables.

Résultat 2 : Réduction du fossé entre données et connaissances relatives à l'eau grâce au renforcement de la recherche et de la coopération scientifiques

Réduire le fossé entre données et connaissances relatives à l'eau en renforçant la qualité de la science et la coopération permettra d'améliorer la prise de décisions en matière de gestion de l'eau ainsi que la gouvernance de cette ressource, et donc de remplir l'Objectif stratégique 1. Il ne fait aucun doute que la qualité des données relatives à l'eau recueillies et des connaissances produites se reflète directement dans la pérennité des politiques élaborées. Il est primordial d'intensifier la coopération entre scientifiques et scientifiques amateurs pour résorber le fossé entre les données disponibles et ceux qui doivent comprendre puis interpréter et appliquer ces informations techniques dans le domaine politique. Toutefois, pour que cette coopération se concrétise, les méthodes de collecte et d'analyse des données doivent être validées et un laps de temps suffisant accordé de façon à obtenir des données dans tous les domaines, à différentes échelles et dans différents contextes géographiques et politiques, car tous ces facteurs contribuent à améliorer la gestion de l'eau fondée sur des données probantes.

Pour bâtir des communautés résilientes, il est également fondamental de disposer de données reproductibles issues d'une recherche solide dans le domaine de l'eau. Les politiques de l'eau qui passent l'épreuve du temps, en particulier dans un contexte de changements à l'échelle planétaire, offrent un exemple du type de résilience sociétale nécessaire pour relever les défis complexes liés

à l'eau, auxquels nos sociétés se trouvent confrontées. Par ailleurs, il est essentiel d'être disposé à écouter d'autres opinions pour que des progrès durables soient accomplis. Il importe également que les décideurs comprennent la nécessité d'adapter les décisions prises au fil du temps, suivant les progrès de la science et l'évolution des conditions environnementales. Ceci vaut particulièrement pour les contextes où différents objectifs sont poursuivis ou dans lesquels on ne parvient pas à établir de cadre décisionnel, mais où la résilience constitue un objectif stratégique.

Résultat 3 : Amélioration des décisions relatives à l'eau fondées sur des données probantes par le renforcement de l'interface entre sciences et politiques, en vue de bâtir des sociétés résilientes

Les sciences de l'eau, en particulier les flux de données collectées et validées sur plusieurs années, et les mécanismes destinés à faciliter la communication de ces données aux décideurs sous une forme lisible assurent le lien entre conditions environnementales et résilience. L'autre composante des sociétés prospères réside dans la formation de la prochaine génération de planificateurs, de scientifiques et de praticiens dans le domaine de l'eau et dans la sensibilisation du public aux questions liées à l'eau, à tous les niveaux de complexité. Ce résultat contribue donc directement à la réalisation de l'Objectif stratégique 1.

Il crée en outre les conditions nécessaires à la réalisation de l'Objectif stratégique 2, puisque l'établissement de communautés et de sociétés résilientes face à l'évolution et la complexité croissante des conditions environnementales exige que la science éclaire les politiques. L'amélioration de cet aspect du processus décisionnel permet une plus grande collaboration entre la science citoyenne et les ONG partenaires actives au niveau local d'une part et le gouvernement d'autre part, ce qui permet notamment aux décideurs de tirer parti des savoirs autochtones. Les stratégies et activités de lutte contre les changements climatiques qui sont fondées sur la science et qui incluent tous les secteurs de la société civile en vue d'assurer la résilience à long terme des décisions prises, renforcent la résilience globale des sociétés aux changements climatiques inévitables.

Résultat opérationnel : Renforcement des capacités de coopération et des partenariats avec les membres de la Famille de l'eau de l'UNESCO, en particulier les comités nationaux et les points focaux du PHI

Le plan stratégique exposé dans le présent document a été élaboré par les membres de la Famille de l'eau de l'UNESCO, avec l'appui du Secrétariat. L'évaluation à mi-parcours du PHI-VIII recommande que pendant l'exécution du PHI-IX, les rôles et responsabilités concernant la mise en œuvre du Plan soient assumés par les membres de la Famille de l'eau de l'UNESCO. L'Organisation peut ainsi mettre à profit les connaissances combinées de ses 36 centres de catégorie 2, d'une soixantaine de chaires UNESCO relatives à l'eau rattachées à des établissements d'enseignement supérieur, et surtout des 169 comités nationaux et points focaux du PHI pour faire en sorte que tous disposent des capacités nécessaires pour contribuer à la mise en œuvre du Programme.

Grâce à ce réseau, les programmes de l'UNESCO relatifs à l'eau ont acquis une crédibilité dans le domaine de la coopération en matière de gestion des ressources en eau, et sont considérés comme neutres, fiables et compétents sur le plan technique. Il est donc essentiel de mettre ces atouts au service de la réalisation des deux objectifs stratégiques.

Les comités nationaux du PHI doivent, pour cette raison, continuer d'élargir leur rôle de façon que leurs organes intègrent le principe de gestion durable des ressources en eau, c'est-à-dire qu'ils deviennent des lieux de rencontre entre organismes publics de gestion de l'eau, centres universitaires et scientifiques et, de plus en plus, organisations citoyennes relatives à l'eau.

Pour démontrer une capacité significative à contribuer à la mise en œuvre du PHI-IX, la Famille de l'eau doit renforcer sa participation et sa contribution au débat mené avec les États membres et aux propositions avancées dans ce cadre, ainsi qu'aux processus d'autres instruments

convenus à l'échelle internationale, tels que le Programme 2030, le Cadre de Sendai, l'Accord de Paris et le Nouveau Programme pour les villes. Dans cette optique, les résultats escomptés suivants ont été définis :

1. Renforcement des capacités et des moyens des comités nationaux et/ou points focaux du PHI, l'accent étant mis sur les pays en développement.
2. Mise en place et/ou renforcement des partenariats entre les membres de Famille de l'eau de l'UNESCO.

Théorie du changement

On comprend peu à peu comment assurer la sécurité de l'eau, question qui devient un sujet de préoccupation mondiale en raison de la pénurie croissante d'eau et des effets que les changements à l'échelle planétaire ont sur la santé, la nature et le bien-être des êtres humains ainsi que sur l'environnement. Ces défis sont principalement dus aux activités humaines, qui, avec la croissance économique, ont augmenté la pression exercée sur les ressources en eau, bien souvent au détriment de l'environnement.

Comme indiqué précédemment, la sécurité de l'eau pose plusieurs difficultés, qui vont des effets des changements planétaires, tels que les catastrophes liées à l'eau, aux aspects opérationnels comme la compréhension de la valeur de l'eau, qui se traduit par son niveau de taxation à l'échelle locale³. L'approche adoptée par le Programme hydrologique intergouvernemental consiste à étendre les connaissances scientifiques à tous les niveaux pour comprendre « les effets des changements climatiques sur les systèmes hydriques et rattacher les conclusions scientifiques aux politiques mises en œuvre pour favoriser la gestion durable des ressources en eau »⁴.

En s'appuyant sur son savoir-faire en matière de coopération scientifique pour la recherche sur l'eau, le PHI-IX entend contribuer à bâtir un monde où la sécurité de l'eau est assurée et où les personnes et les institutions possèdent les capacités et connaissances scientifiques nécessaires pour prendre des décisions éclairées en matière de gestion et de gouvernance de l'eau, en vue de parvenir à un développement durable et de bâtir des sociétés résilientes. À cette fin, le PHI-IX aidera ses États membres à renforcer leurs capacités pour « améliorer la gestion et la gouvernance de l'eau fondées sur des données probantes » et « accroître la résilience des sociétés face aux changements à l'échelle planétaire, y compris les changements climatiques », ce qui constitue ses deux objectifs stratégiques.

Résultats escomptés

La neuvième phase du PHI est assortie de trois résultats :

1. Résultat 1 : amélioration du développement des capacités et de la sensibilisation du public pour une culture de l'eau et une gestion durable de cette ressource ;
2. Résultat 2 : réduction du fossé entre données et connaissances relatives à l'eau grâce au renforcement de la recherche et de la coopération scientifiques ;
3. Résultat 3 : amélioration des décisions relatives à l'eau fondées sur des données probantes par le renforcement de l'interface entre sciences et politiques, en vue de bâtir des sociétés résilientes.

Chacun de ces résultats contribuera à la réalisation des deux objectifs stratégiques, qui aideront quant à eux les États membres à concrétiser la vision du PHI-IX. Les cinq domaines prioritaires

³ Huitième phase du Programme hydrologique international, « Sécurité de l'eau : réponses aux défis locaux, régionaux et mondiaux », Plan stratégique du PHI (VIII) (2014-2021).

⁴ PHI, 2011. *The Impact of global change on water resources: the response of UNESCO's International Hydrological Programme* ; page 2.

ou axes d'action définis par les États membres de l'UNESCO et présentés en détail plus loin dans le document seront essentiels pour atteindre ces résultats. Les priorités « Science, recherche et innovation » (domaine prioritaire 1), « L'éducation relative à l'eau à l'ère de la quatrième révolution industrielle » (domaine prioritaire 2) et « Réduction du fossé entre données et connaissances » (domaine prioritaire 3) sont étroitement liées, s'alimentent mutuellement et établissent la base des priorités « Gestion inclusive de l'eau » (domaine prioritaire 4) et « Gouvernance de l'eau sur des bases scientifiques aux fins d'atténuation, d'adaptation et de résilience » (domaine prioritaire 5). Chaque domaine prioritaire est assorti de produits escomptés et d'exemples d'activités qui seront affinés ultérieurement, dans le cadre d'un document opérationnel à élaborer par la Famille de l'eau de l'UNESCO et ses partenaires. Ce document servira à suivre les progrès de la mise en œuvre de la stratégie.

Le tableau ci-après présente une synthèse des actions et ressources qui seront nécessaires pour produire les effets voulus par le PHI :

Défis et perspectives				
Défis		Perspectives		
<ol style="list-style-type: none"> 1. Une eau propre pour la santé des êtres humains et des écosystèmes 2. Catastrophes liées à l'eau 3. Sensibilisation du public à la valeur de l'eau 4. Acceptation plus large d'une gestion globale de l'eau 		<ol style="list-style-type: none"> 1. Investir dans la recherche scientifique et l'innovation 2. Nouvelles technologies de conservation de l'eau 3. L'éducation relative à l'eau pour une production et une consommation durables 4. Investir dans la gouvernance de l'eau 		
Ressources				
Ressources humaines (Famille de l'eau de l'UNESCO)		Ressources financières (Famille de l'eau de l'UNESCO)		
<ol style="list-style-type: none"> 1. Secrétariat de l'UNESCO 2. Centres de catégorie 2 et chaires UNESCO 3. Comités nationaux du PHI 		<ol style="list-style-type: none"> 1. Programme ordinaire 2. Financement extrabudgétaire 3. Contributions en nature 		
Activités				
Les activités correspondant aux différents produits seront définies dans le plan opérationnel.				
Produits escomptés (exemples)				
<p>1.1 Promotion de l'intégration de la science citoyenne dans la recherche en hydrologie.</p> <p>1.2 Évaluation scientifique de l'interaction entre systèmes humains et systèmes hydrologiques dans la perspective de la sociohydrologie afin de définir des voies et des scénarios d'adaptation possibles en matière de gestion de l'eau.</p> <p>1.3 Renforcement de la coopération scientifique internationale pour traiter les problèmes non résolus dans le domaine de l'hydrologie, en améliorant la compréhension scientifique des cycles hydrologiques à l'œuvre dans les bassins hydrographiques et aquifères.</p> <p>1.4 Communication aux décideurs et au grand public des incertitudes concernant les prévisions et anticipations dans le domaine de l'hydrologie en vue d'améliorer les stratégies de gestion adaptative de l'eau. Efforts combinés des scientifiques et du public pour comprendre le cycle hydrologique et le comportement des utilisateurs de l'eau.</p>	<p>2.1 Établissement et diffusion de matériels d'information et de sensibilisation pour permettre à des publics de tous niveaux de prendre plus amplement conscience des multiples fonctions importantes de l'eau dans la sphère domestique, les écosystèmes et le développement productif.</p> <p>2.2 Amélioration de l'éducation et de la formation relatives à l'eau dans l'enseignement supérieur et professionnel afin de disposer de spécialistes dotés de compétences adéquates et capables de déterminer les principales lacunes faisant obstacle à une gestion durable de l'eau, et de fournir aux gouvernements et aux sociétés des outils appropriés pour combler ces lacunes et atteindre les cibles du Programme 2030.</p> <p>2.3 Renforcement des capacités des décideurs et des gestionnaires et utilisateurs de l'eau de façon qu'ils puissent prendre de meilleures décisions en s'appuyant sur les technologies et recherches nouvelles, et concevoir et mettre en œuvre des politiques de l'eau inclusives et efficientes.</p> <p>2.4 Amélioration de l'éducation relative à l'eau dispensée aux enfants et aux jeunes pour les amener à mieux comprendre l'importance de l'eau dans leur vie et dans leurs communautés</p>	<p>3.1 Disponibilité et accessibilité de données comparables sur la quantité, la qualité et l'utilisation des ressources en eau, validées sous une forme aisée à comprendre et exploitées par tous les utilisateurs de bases de données en libre accès.</p> <p>3.2 Soutien à la mise au point et à l'utilisation de méthodes de recherche scientifique permettant de collecter, d'analyser et d'interpréter correctement les données à l'aide de technologies de pointe avec pour effet d'améliorer la qualité de l'information scientifique.</p> <p>3.3 Renforcement de la conception et de la diffusion de dispositifs scientifiques (tels qu'outils de modélisation, de prévision, d'assimilation et de visualisation de données, protocoles d'assurance qualité pour l'interconnexion des bases de données existantes et protocoles de communication) et du développement des capacités dans ces domaines.</p> <p>3.4 Identification et promotion de bassins pouvant être utilisés à des fins expérimentales pour des recherches hydrologiques et portant sur la gestion intégrée des ressources en eau.</p> <p>3.5 Mise au point et diffusion de nouvelles méthodes de présentation des informations scientifiques sous une forme exploitable à des fins de prise de décisions et de formulation de politiques.</p>	<p>4.1 Production et diffusion de connaissances et renforcement des capacités concernant la gestion de l'eau au niveau des bassins versants selon l'approche fondée sur les interactions et en procédant de la source jusqu'à la mer, dans le cas en particulier des bassins versants transfrontières.</p> <p>4.2 Meilleures analyses des utilisations amont-aval des cours d'eau et de leurs conséquences socioéconomiques et écologiques et meilleure diffusion de ces analyses en ce qui concerne l'énergie hydraulique, la navigation et la gestion des risques d'inondation.</p> <p>4.3 Meilleure évaluation, grâce à des sites pilotes, des recherches et des activités de renforcement des capacités, des services écosystémiques et des flux environnementaux en vue d'assurer la sécurité de l'approvisionnement en eau.</p> <p>4.4 Compréhension et connaissance améliorées du devenir et du transport des polluants dans les systèmes d'eau douce, à l'appui de stratégies de gestion des ressources en eau selon l'approche de la source à la mer</p> <p>4.5 Méthodes d'évaluation et de suivi des changements affectant les manteaux neigeux, les glaciers et les réservoirs, tels que lacs de montagne et aquifères, et les ressources en eau correspondantes.</p> <p>4.6 Conception et diffusion d'approches méthodologiques et d'outils pour la prise en compte systématique des changements globaux dans les plans de gestion des ressources en eau.</p> <p>4.7 Exploration et diffusion d'approches inclusives assurant la participation des jeunes et des communautés locales et autochtones, dans le respect de l'égalité des genres, de sorte que toutes les parties prenantes soient associées au processus de gestion des ressources en eau.</p> <p>4.8 Capacités et adhésion renforcées en ce qui concerne les ressources en eau non classiques telles que recyclage des eaux usées, dessalement et captage des eaux de pluie considérées comme un aspect important de la gestion du cycle de l'eau.</p>	<p>5.1 Prise de conscience accrue à tous les niveaux de l'importance d'une gouvernance de l'eau fondée sur la science.</p> <p>5.2 Renforcement des capacités concernant de nouveaux cadres et outils tels que l'analyse décisionnelle informée des risques climatiques (CRIDA) en vue d'appuyer la gouvernance de l'eau et d'accroître la résilience.</p> <p>5.3 Mise au point d'approches nouvelles de la gestion adaptative de l'eau de nature à faciliter une bonne gouvernance de cette ressource et renforcement des capacités des États membres.</p> <p>5.4 Évaluation des cadres juridiques, politiques et institutionnels en matière de gouvernance de l'eau et formulation de propositions en vue de leur amélioration de telle sorte qu'ils soient fonction du contexte, établis au niveau local et axés sur l'adaptation au changement climatique et la gestion intégrée des ressources en eaux de surface et souterraines.</p> <p>5.5 Établissement et/ou promotion de cadres de coopération et de bases de données en ligne en libre accès.</p>
Domaines prioritaires				
1. Recherche scientifique et innovation	2. L'éducation relative à l'eau à l'ère de la quatrième révolution industrielle	3. Réduction du fossé entre données et connaissances	4. Gestion inclusive de l'eau dans un contexte de changements à l'échelle planétaire	5. Gouvernance de l'eau sur des bases scientifiques aux fins d'atténuation, d'adaptation et de résilience
Résultats (intermédiaires)				
Résultat 1 : Amélioration du développement des capacités et de la sensibilisation du public pour une culture de l'eau et une gestion durable de cette ressource	Résultat 2 : Réduction du fossé entre données et connaissances relatives à l'eau grâce au renforcement de la recherche et de la coopération scientifiques	Résultat 3 : Amélioration des décisions relatives à l'eau fondées sur des données probantes par le renforcement de l'interface entre sciences et politiques, en vue de bâtir des sociétés résilientes		
Résultat opérationnel : Renforcement des capacités de coopération et des partenariats avec les membres de la Famille de l'eau de l'UNESCO				
Objectifs stratégiques (résultats)				
Objectif stratégique 1 : Améliorer la gestion et la gouvernance de l'eau fondées sur des données probantes		Objectif stratégique 2 : Accroître la résilience des sociétés face aux changements à l'échelle planétaire, y compris les changements climatiques		
(Effet) Vision : Un monde où la sécurité de l'eau est assurée et où les personnes et les institutions possèdent les capacités et connaissances scientifiques nécessaires pour prendre des décisions éclairées en matière de gestion et de gouvernance de l'eau, en vue de parvenir à un développement durable et de bâtir des sociétés résilientes				

Domaines prioritaires

Les domaines prioritaires du PHI-IX définis par les États membres de l'UNESCO sont présentés sous la forme de cinq outils de transformation propres à assurer la sécurité de l'eau et le développement dans un monde en mutation pour la période 2022-2029 :

1. Recherche scientifique et innovation ;
2. L'éducation relative à l'eau à l'ère de la quatrième révolution industrielle ;
3. Réduction du fossé entre données et connaissances ;
4. Gestion inclusive de l'eau dans un contexte de changements à l'échelle planétaire ;
5. Gouvernance de l'eau sur des bases scientifiques aux fins d'atténuation, d'adaptation et de résilience.

La mise en œuvre de ces cinq domaines prioritaires et de leurs produits escomptés exige de faire progresser la gestion durable de l'eau et d'y apporter une valeur ajoutée. Elle rendra possible la réalisation des résultats « Amélioration du développement des capacités et de la sensibilisation du public pour une culture de l'eau et une gestion durable de cette ressource », « Réduction du fossé entre données et connaissances relatives à l'eau grâce au renforcement de la recherche et de la coopération scientifiques » et « Amélioration des décisions relatives à l'eau fondées sur des données probantes par le renforcement de l'interface entre sciences et politiques, en vue de bâtir des sociétés résilientes ». En outre, le fait d'approfondir et de mettre en œuvre ces domaines d'action contribue à la réalisation du Programme 2030, de ses 17 ODD et de ses 169 cibles, qui répondent tous aux principes d'exhaustivité, d'équilibre, de durabilité, d'équité, d'universalité et d'indivisibilité. Étant donné que les échéances du PHI-IX (2029) et du Programme de développement durable coïncident, il est essentiel que les contributions de ces domaines prioritaires se matérialisent pleinement et qu'elles se traduisent, avant la fin de la décennie, par des améliorations dans les trois piliers du développement durable que sont la croissance économique, l'inclusion sociale et la protection de l'environnement.

1. Recherche scientifique et innovation

La recherche scientifique qui intègre les interactions humain-nature dans le contexte des questions complexes liées aux sciences et à la gestion de l'eau fournit des éléments d'information essentiels pour la gestion des ressources en eau et l'application de nouveaux outils, approches et technologies. D'ici à 2029, les États membres devront disposer des connaissances, de capacités scientifiques et de recherches solides, des technologies nouvelles ou améliorées et des compétences de gestion nécessaires pour garantir l'accès aux ressources en eau pour la consommation humaine ainsi que la préservation de l'équilibre des écosystèmes, dans un contexte de développement durable.

Produits escomptés :

- 1.1 Promotion de l'intégration de la science citoyenne dans la recherche en hydrologie, ce qui permettra aux scientifiques et au public d'améliorer conjointement la compréhension du cycle hydrologique et du comportement des usagers de l'eau.
- 1.2 Évaluation scientifique de l'interaction entre systèmes humains et systèmes hydrologiques dans la perspective de la sociohydrologie afin de définir des voies et des scénarios d'adaptation possibles en matière de gestion de l'eau.
- 1.3 Renforcement de la coopération scientifique internationale pour traiter les problèmes non résolus dans le domaine de l'hydrologie, en améliorant la compréhension

scientifique des cycles hydrologiques à l'œuvre dans les bassins hydrographiques et aquifères.

- 1.4 Communication aux décideurs et au public des incertitudes concernant les prévisions et anticipations dans le domaine de l'hydrologie en vue d'améliorer les stratégies de gestion adaptative de l'eau.
- 1.5 Promotion de solutions de gestion intégrée des ressources en eau (GIRE) et de services inspirés de la nature à toutes les échelles grâce à la recherche et l'innovation en écohydrologie dans des sites désignés par l'UNESCO.
- 1.6 Promotion de connaissances, de recherches, de méthodologies et de solutions scientifiques pour améliorer la qualité de l'eau et réduire la pollution de l'eau.
- 1.7 Amélioration de la base de connaissances relatives aux effets des changements à l'échelle planétaire (y compris les changements climatiques) sur les bassins hydrographiques, les systèmes aquifères, la cryosphère et les établissements humains.
- 1.8 Promotion de la recherche sur les eaux non classiques, y compris les techniques de traitement (eau potable, réutilisation des eaux usées et dessalement).
- 1.9 Amélioration des connaissances, méthodologies et outils scientifiques dans le domaine de la lutte contre les catastrophes liées à l'eau, comme les inondations et les sécheresses, pour des prévisions disponibles en temps utile.
- 1.10 Promotion des nouvelles technologies et amélioration de la planification et de l'évaluation hydrologiques ainsi que des réseaux de distribution d'eau à l'échelle mondiale.

Relations entre ce domaine prioritaire et le Programme 2030

Le lien entre le domaine prioritaire « Recherche scientifique et innovation » et les ODD a été clairement identifié dans le rapport établi par le Forum politique de haut niveau de 2019 à l'intention du Groupe d'experts des Nations Unies et de l'extérieur chargé des indicateurs relatifs aux ODD, intitulé « L'avenir, c'est maintenant : la science au service du développement durable ». Ce document souligne que l'innovation scientifique est indispensable pour lutter contre les changements climatiques (ODD 13 – changements climatiques), réduire les inégalités d'accès aux ressources nécessaires à la vie (ODD 6 – Eau propre et assainissement, ODD 7 – Énergie propre et d'un coût abordable et ODD 9 – Industrie, innovation et infrastructure) et assurer la réalisation des ODD en général. L'ODD 12 (Établir des modes de consommation et de production durables) et capitale pour la réduction de la pollution et ses effets sur l'eau et l'amélioration de l'efficacité dans l'utilisation de l'eau. On ne peut en effet éliminer la pauvreté (ODD 1) ou la faim (ODD 2) sans base scientifique et sans compréhension approfondie de ces problèmes.

Il est clairement nécessaire de réduire le fossé entre la recherche scientifique et ses applications grâce à l'innovation et aux politiques, compte tenu de la complexité des questions environnementales et sociales qui se posent. L'examen approfondi de cette question a également permis de faire comprendre que pour fonder l'action sur les connaissances, il faut mettre davantage de ressources à la disposition des scientifiques et des institutions de recherche. L'UNESCO est sur la bonne voie, dans la mesure où la science, la recherche, la technologie et l'innovation constituent toutes des éléments essentiels à la réalisation des objectifs stratégiques du PHI-IX ainsi qu'à sa contribution à la Décennie d'action des Nations Unies (2020-2029).

Innovation et partenariats

Le PHI-IX couvrira une période (2022-2029) qui verra l'humanité entrer dans une ère radicalement nouvelle axée sur la technologie et les mégadonnées, qui révolutionnera l'innovation et les

modèles numériques développés dans le domaine de l'hydrologie (hydro-informatique) à des fins de simulation, d'évaluation et de prévision. Dans le même temps, de nouvelles méthodes de suivi, notamment des techniques d'estimation optimales comme l'assimilation des données et la modélisation parcimonieuse, seront développées à différentes échelles à l'aide de nouveaux instruments, des dernières technologies de l'information et de la communication (TIC) et de métadonnées. Cette modélisation de nouvelle génération est au croisement entre géo-informatique, cyberinfrastructure des bassins versants et mesures à distance destinées aux études scientifiques et à l'évaluation des ressources en eau. Le PHI-IX assurera la coopération et l'établissement de liens entre les scientifiques en vue de s'attaquer aux problèmes non résolus dans le domaine de l'hydrologie. En outre, le Programme travaillera à l'interface entre l'hydrologie et d'autres disciplines, en partenariat avec des organisations scientifiques professionnelles, afin d'encourager la mise en œuvre des activités scientifiques et d'innovation nécessaires pour traiter les questions liées aux ressources en eau à des échelles spatiales et temporelles différentes. Le PHI-IX se concentrera ainsi sur des problèmes auxquels l'UNESCO et ses organisations partenaires s'intéressent depuis longtemps, mais qui bénéficieront grandement de l'application des nouvelles technologies. Cette stratégie permettra ensuite d'éclairer les activités de recherche des organisations partenaires, dans un esprit de collaboration, et de répondre aux priorités des États membres par le biais du programme d'activités du PHI.

Poursuite de la recherche sur les cycles hydrologiques, l'écohydrologie et les eaux souterraines

Le soutien à la recherche en écohydrologie fait partie des priorités de l'UNESCO depuis le PHI-VI. Les questions d'échelle et d'hétérogénéité des processus hydrologiques ont suscité des débats dans les milieux de la recherche et de la gestion de l'eau pendant des décennies. Les scientifiques travaillent toujours sur les relations entre divers facteurs physiques et l'homogénéité et l'hétérogénéité spatiales des variables et des flux hydrologiques. Il reste également à savoir comment appliquer les principes hydrologiques à différentes échelles (échelle à points, échelle des pentes, échelle des bassins versants et échelle continentale) et comment relier ces données lorsque les échelles changent dans l'espace et le temps.

En outre, les principes de l'écohydrologie fournissent un cadre pour l'utilisation des processus écosystémiques en tant qu'outils de gestion des bassins, mais de nombreuses questions de recherche restent sans réponse. Par exemple, les interfaces entre végétation sur pied d'une part et zones d'alimentation et disponibilité des eaux souterraines d'autre part offrent de nombreuses possibilités de recherche à explorer dans le cadre du PHI-IX, d'autant que les eaux de surface se raréfient et sont de plus en plus contaminées. Pour ce faire, il convient d'appliquer les trois grands principes de l'écohydrologie : la quantification des processus hydrologiques et biologiques, la caractérisation des menaces et l'harmonisation des infrastructures grises et vertes en vue d'assurer la pérennité des écosystèmes, en lien étroit avec la gestion intégrée des ressources en eau.

Réduction des incertitudes dans la gestion de l'eau

La variabilité du cycle hydrologique, y compris les phénomènes extrêmes tels que les inondations et les sécheresses, est un domaine de recherche qui a un retentissement certain en raison du degré élevé de préoccupation du public à ce sujet. Il faut investir encore davantage dans de nouvelles stations de terrain, dans les activités de surveillance et la production d'informations ainsi que dans la recherche, afin de prévoir ces phénomènes en prenant en compte les activités anthropiques qui influent sur les modèles de changement climatique. Des études sur la fonte des réserves de neige, les glaciers, le permafrost et les eaux souterraines doivent également être réalisées pour fournir des informations supplémentaires qui viendront étayer des modèles de gestion intégrés et complexes destinés à réduire l'impact des catastrophes naturelles. Les résultats des activités de recherche menées dans ce domaine au titre du PHI-IX amélioreront la gestion et la gouvernance de l'eau aux fins d'atténuation des risques naturels et d'adaptation à ces derniers dans un contexte de changements à l'échelle planétaire.

Techniques novatrices pour traiter les questions de qualité de l'eau, en faisant appel aux sciences sociales

De nouvelles questions liées aux interactions humain-nature se font jour dans le contexte des problèmes complexes de gestion de l'eau. L'hydrologie peut apporter d'importantes contributions à cet égard, mais les chercheurs de ce domaine ne pourront les résoudre à eux seuls. La sociohydrologie, préfiguration d'une fusion entre hydrologie et sciences humaines, sociales et comportementales, constitue un nouvel axe de recherche. Les études sociohydrologiques permettent de comprendre comment les populations et les rapports de force influent sur le cycle hydrologique et les bassins versants, en particulier dans un contexte de changements à l'échelle planétaire. Le PHI devrait renforcer les capacités des États membres en se basant sur les résultats de ces travaux, de façon qu'ils prennent en compte l'influence humaine dans les plans de gestion de l'eau.

Les sciences sociales jouent un rôle croissant dans le déploiement efficace de technologies et de méthodes impliquant une dimension de « co-innovation » et de « co-conception », et se révèlent utiles pour introduire de nouvelles technologies dans des régions moins développées et des villages plus petits. Il faudrait mettre au point des outils favorisant la science citoyenne ainsi que d'autres applications sociales susceptibles d'améliorer la gestion de l'eau, par exemple l'intégration de la science moderne et des savoirs autochtones et locaux. Le PHI-IX facilitera la résolution des problèmes sociétaux liés à l'eau en améliorant la compréhension de la dynamique des interactions eau-société, sur la base des conclusions scientifiques selon lesquelles une société durable apportera des solutions équitables pour assurer la sécurité de l'eau.

Le maintien ou le rétablissement d'un approvisionnement constant en eau douce de haute qualité est un excellent exemple de la nécessité de fusionner sciences naturelles et sciences sociales pour résoudre les problèmes. Dans de nombreux endroits, la qualité de l'eau s'est détériorée en raison de l'augmentation des volumes de pollution ponctuelle et diffuse et du mélange de l'eau douce avec des eaux usées non traitées ou insuffisamment traitées, les eaux de drainage agricole, l'eau de refroidissement de l'industrie, ainsi qu'avec les eaux de ruissellement des surfaces imperméables. La pollution diffuse issue, par exemple, des processus et des déchets de la production agricole est particulièrement difficile à surveiller ou à modéliser efficacement. La recherche menée dans le cadre du PHI-IX doit se concentrer sur des techniques de traitement à faible coût, novatrices, durables et socialement acceptables pour résoudre ces problèmes sociaux et techniques.

Le fait de favoriser un plus grand chevauchement entre sciences sociales et sciences naturelles crée des conditions plus propices à la conception et la mise en œuvre de projets axés sur des problèmes complexes, tels que la variabilité et la modification du cycle hydrologique, dans le contexte des changements à l'œuvre à l'échelle planétaire et de leurs répercussions sociales. En outre, cela permettra d'offrir une base plus solide pour la prise de décisions concernant l'adaptation à des catastrophes hydrologiques plus dévastatrices, mais aussi d'améliorer la gestion du lien eau-énergie-alimentation-écosystèmes ainsi que la gestion de la rareté de l'eau et des systèmes hydrologiques transfrontaliers.

La Recherche et la gestion intégrées des cours d'eau, du bassin versant à l'échelle locale, sont nécessaires pour unifier l'analyse isolée de sujets spécifiques tels que les inondations, les sécheresses ou les sédiments. Les rivières sont les lignes de vie dans le paysage et ont une fonction centrale dans le rapport eau-énergie-nourriture ainsi que dans les SDG des Nations Unies, en fournissant aux populations de l'eau potable, de l'énergie renouvelable ou des moyens de transport, mais sont également d'une importance centrale en ce qui concerne les risques d'inondation et de sécheresse. Ils constituent les points chauds de la biodiversité et reflètent immédiatement les changements climatiques et d'utilisation des terres. En même temps, ils sont menacés par la surutilisation, l'interruption de la continuité sédimentaire ou la restriction spatiale ainsi que par la qualité de l'eau. La recherche intégrée sur les rivières devrait se concentrer sur les processus fondamentaux de l'hydrologie des rivières, de l'hydraulique, du transport et de la morphodynamique des sédiments, de la qualité de l'eau et de la gestion des rivières (en se

concentrant sur les usages) ainsi que sur la socio-économie, tout en préservant la santé de l'environnement écologique des rivières. Le résultat de cette recherche sera un aperçu global de l'état et de l'avenir des cours d'eau en tant que contribution à une meilleure gestion de l'eau.

Améliorer la science citoyenne

La science citoyenne est rapidement devenue une approche de recherche importante pour la recherche en hydrologie, permettant aux scientifiques et au public, dans un effort conjoint, de collecter et d'interpréter les données pour la recherche et la prise de décisions. Le progrès des technologies conviviales facilite également la communication, la formation et la visualisation et la collecte de données en ligne. L'utilisation des apports de la science citoyenne offre de nouvelles perspectives à la société : sensibilisation à l'eau et développement des capacités, sentiment de participation aux processus de décision et de gestion, éclairages inattendus et soutien énergétique. D'un point de vue scientifique, la science citoyenne élargit les possibilités de collecte de données spatiales et temporelles. Il existe déjà de nombreuses initiatives et projets de recherche de science citoyenne, auxquelles s'ajoutent les données massive ('big data') déjà disponibles au niveau mondial. Malheureusement, les données de la science citoyenne ne sont pas encore pleinement acceptées, en raison des incertitudes quant à leur qualité et des problèmes qui en découlent. Il est donc nécessaire de créer des espaces opérationnelles adaptées et d'aider les citoyens et les scientifiques à utiliser des méthodes scientifiques lorsqu'ils participent à la science citoyenne et lorsqu'ils l'appliquent, par le biais de programmes renforcés d'éducation à l'eau.

Innovation et utilisation des technologies

Bien que les techniques de dessalement et de réutilisation des eaux usées aient largement progressé, il faut investir pour les développer davantage, car elles deviendront de plus en plus importantes à mesure que la population urbaine et la demande en eau augmenteront.

Il existe apparemment d'innombrables innovations en matière de TIC et de technologies d'intelligence artificielle (IA) qui contribuent à assurer une utilisation efficace et efficiente des ressources en eau. De nombreux domaines connexes permettant d'optimiser l'utilisation des ressources et du temps tireront avantage des nouvelles technologies, notamment la prévision des catastrophes en temps utile, l'utilisation de cubesats (nanosatellites), la gouvernance des eaux souterraines, la planification fondée sur des données probantes, la résolution de conflits et l'instauration de la confiance, la surveillance en temps réel et les systèmes efficaces d'aide à la décision. Grâce à l'intégration de capteurs dans les appareils mobiles personnels et à l'« Internet des objets », nous pourrions mettre en place une nouvelle génération de réseaux d'observation et d'acquisition et de diffusion de données à l'échelle mondiale. Des centaines, des milliers, voire des millions de petits capteurs à faible coût seront déployés et connectés par ce biais.

Le PHI-IX s'attachera à soutenir et tester sur le terrain ces avancées et les améliorations qu'elles peuvent apporter pour assurer une sécurité durable de l'eau pour les générations futures et la préservation des écosystèmes.

Un suivi précis et adéquat

De nombreuses régions du monde ne disposent pas de mécanisme permettant d'assurer un suivi précis et adéquat des systèmes hydrologiques, ce qui rend plus difficile le partage équitable de ces ressources limitées. Ces dernières années, de grandes innovations ont été réalisées dans le domaine de l'Internet des objets, en particulier dans les applications grand public, commerciales, d'infrastructure et militaires. Jusqu'à présent, la surveillance et la planification des ressources en eau n'en ont que peu bénéficié, pourtant le potentiel d'applications aux échelles locale, régionale et mondiale est considérable. C'est particulièrement le cas des régions très éloignées qui disposent d'infrastructures de communication et de transport médiocres, rendant difficile l'obtention en temps réel de mesures environnementales essentielles pour améliorer le suivi, la planification et la prévention des catastrophes. Il convient par conséquent de tester et d'appliquer,

lorsqu'il y a lieu, des outils et des plates-formes appropriés pour améliorer la visualisation, l'analyse, la compréhension et la communication des données, et donc le suivi et la planification.

Ces dernières décennies, les scientifiques protégeaient généralement leurs données, mais aujourd'hui la transparence, souhaitée ou non, a pratiquement remplacé la protection de la vie privée, y compris les données scientifiques. Alors que les données originales sont toujours considérées comme « propriétaires » et relèvent de la notion de « propriété intellectuelle » au sens académique, les systèmes libres d'aide à la décision intégrés à des plates-formes logicielles ouvertes joueront à l'avenir un rôle croissant dans la gestion des ressources en eau. Les informations échangées sur les services de réseaux sociaux par les scientifiques amateurs peuvent également contribuer à la gestion des ressources en eau, si des outils efficaces sont mis au point pour recueillir et organiser ces données, en contrôler la qualité et les rendre accessibles. Il est également urgent d'élaborer et d'appliquer des techniques d'IA capables de fusionner des données provenant de sources différentes – Internet des objets, télédétection et observatoires citoyens.

2. L'éducation relative à l'eau à l'ère de la quatrième révolution industrielle

La gestion durable de l'eau et la sécurité de l'approvisionnement en eau sont deux objectifs fondamentaux que l'UNESCO, ainsi que d'autres entités du système des Nations Unies, ont proposé dans un certain nombre de feuilles de route et de programmes d'action. L'éducation relative à l'eau a été sans aucun doute un vecteur stratégique et crucial pour réaliser ces objectifs dans un contexte de changements à l'échelle planétaire.

Produits attendus :

- 2.1 Établissement et diffusion de matériels d'information et de sensibilisation via les États membres pour permettre à des publics de tous niveaux de prendre plus amplement conscience des multiples fonctions importantes de l'eau dans la sphère domestique, les écosystèmes et le développement productif.
- 2.2 Amélioration de l'éducation et de la formation relatives à l'eau dans l'enseignement supérieur et professionnel afin de disposer de spécialistes dotés de compétences adéquates et capables de déterminer les principales lacunes faisant obstacle à une gestion durable de l'eau, et de fournir aux gouvernements et aux sociétés des outils appropriés pour combler ces lacunes et atteindre les cibles du Programme 2030.
- 2.3 Renforcement des capacités des décideurs et des gestionnaires et utilisateurs de l'eau de façon qu'ils puissent prendre de meilleures décisions en s'appuyant sur les technologies et recherches nouvelles, et concevoir et mettre en œuvre des politiques de l'eau inclusives et efficaces.
- 2.4 Amélioration de l'éducation relative à l'eau dispensée aux enfants et aux jeunes dans des cadres formels, non formels et informels pour les amener à mieux s'approprier et comprendre l'importance de l'eau dans leur vie et dans leurs communautés.

Relation entre ce domaine prioritaire et le Programme 2030

Il est clair que l'éducation relative à l'eau à l'ère de la quatrième révolution industrielle est un domaine prioritaire du PHI-IX lié à l'ODD 6 et ses cibles (garantir l'accès de tous à l'eau et à l'assainissement et assurer une gestion durable des ressources en eau), à l'ODD 9 et plusieurs de ses cibles (industrie, innovation et infrastructure) et, du point de vue du concept largement diffusé de « fil bleu », à l'ODD 4 (éducation de qualité), mais aussi à l'ensemble des ODD liés à l'eau. Les aspects relatifs à l'assainissement de l'ODD 6 (en particulier la cible 6.2 sur l'équité entre les sexes) sont souvent sous-estimés, par rapport à la question de l'approvisionnement en eau douce, mais le fait que le nonaccès des adolescentes à de l'eau courante propre est, dans de vastes parties de l'Afrique, le principal obstacle à l'achèvement de leurs études dans le primaire

ou le premier cycle du secondaire est une indication directe du lien qui existe entre ce domaine prioritaire et les ODD 1 à 5 (élimination de la pauvreté, élimination de la faim, bonne santé et bien-être, éducation de qualité et équité entre les sexes) et bon nombre de leurs cibles respectives. Ce problème entraîne à lui seul un déficit de contribution aux communautés estimé à plusieurs millions d'heures productives. Les aspects de la transformation des comportements et des modes de fabrication du SDG 12 et de ses cibles (Établir des modes de consommation et de production durables) sont également directement liés à ce domaine prioritaire

L'éducation relative à l'eau doit par conséquent débiter très tôt dans la vie et continuer d'être dispensée sous diverses formes pour inculquer le souci de veiller sur l'eau à tous âges et dans toutes les classes sociales. Selon une estimation statistique souvent citée, l'Afrique aurait besoin d'accroître le nombre de ses spécialistes de l'eau de près de 200 %, l'Amérique latine de 100 % et l'Asie de 50 % pour que les ODD, une fois atteints, restent durablement acquis. Un cadre de nouveaux scientifiques, planificateurs et praticiens prêts à assumer des postes de responsabilité dans le secteur de l'eau sous le signe d'une quatrième révolution industrielle d'ici à la fin de la présente décennie est indispensable. Le succès du Programme de développement durable à l'horizon 2030, des ODD et des cibles qui leur sont associées dépend indiscutablement d'une transformation profonde de valeurs humaines et, partant, des actions humaines qui ont une incidence directe sur nos modes de vie. Une telle transformation n'est envisageable que si la société reconnaît qu'il lui faut recréer des liens de symbiose avec la nature, ce qui suppose une appréciation commune de l'importance et des limites de la base de ressources naturelles sur laquelle nous pouvons améliorer notre qualité de vie.

Le PHI-IX poursuivra l'élaboration et l'application d'un indicateur de l'éducation relative à l'eau en rapport avec la cible 6a.

L'éducation au service d'une meilleure compréhension du rôle de l'eau

L'éducation est dispensée normalement dans des cadres formels et informels. Indépendamment du contexte, des programmes et des mécanismes de transfert des connaissances, l'éducation relative à l'eau doit, pour contribuer le plus efficacement à améliorer la gestion et la gouvernance de l'eau, s'appuyer sur des recherches de qualité. Elle doit utiliser les technologies les mieux adaptées, qui assurent la qualité des produits et permettent de toucher l'ensemble des individus, favorisant ainsi, au fil du temps, une bonne gestion proactive et intergénérationnelle de l'eau. Il incombe donc aux scientifiques d'aider à faire en sorte que les résultats de leurs travaux soient compréhensibles et utiles pour les éducateurs et leurs élèves et autres interlocuteurs. Le lien entre recherches de qualité, données crédibles et technologie, d'une part, et capacité des éducateurs/formateurs de transmettre l'information, d'autre part, est donc un élément fondamental de tous les processus éducatifs. Sans une telle vision partagée, l'impact de la science sur la prise de décisions et la formulation de politiques, ainsi que le degré de compréhension et d'adhésion par les communautés bénéficiaires, sont gravement amoindris.

Le catalyseur le plus efficace de cette évolution des mentalités est l'éducation de toutes les composantes de la société civile, permettant une plus large compréhension du rôle joué par l'eau dans la vie de chacun. L'UNESCO est depuis longtemps active dans le domaine de l'éducation relative à l'eau, qu'il s'agisse notamment de soutenir les programmes de ressources éducatives libres (REL) ou encore de promouvoir la formation professionnelle et l'enseignement et la recherche universitaires pour enrichir les connaissances relatives à l'eau. Une vaste stratégie en matière d'éducation relative à l'eau, reposant sur une solide assise scientifique, contribuera donc de manière décisive à rendre chacun attentif à l'eau à l'avenir.

En même temps que cette indispensable transformation, notre société connaît une quatrième révolution industrielle, caractérisée par l'émergence, dans des domaines tels que les biotechnologies, les mégadonnées, les drones et l'intelligence artificielle, d'un large éventail de technologies nouvelles qui vont remodeler l'économie, la recherche et les pratiques professionnelles. L'éducation relative à l'eau doit donc mettre ces technologies à profit pour contribuer à préparer les professionnels et les techniciens à prendre les meilleures décisions en

matière de gestion et à mieux orienter les nécessaires activités de recherche et de renforcement des capacités. Pour rendre cette transformation possible, le PHI-IX collaborera avec d'autres composantes de l'UNESCO, en particulier le Secteur de l'éducation.

Mise en œuvre de l'éducation relative à l'eau au service du développement durable dans les programmes de développement officiels des États membres

Beaucoup n'ont en général qu'une vague notion de la relation entre l'accès à l'eau et leur vie quotidienne. Étant donné la complexité des questions touchant l'eau auxquelles les sociétés sont confrontées, accroître le nombre et la qualité des programmes et des formateurs devrait être une importante priorité des instances de tous niveaux. Les ressources humaines et les budgets étant limités, les stratégies conçues à cet effet doivent chercher à produire des effets multiplicateurs pour accroître considérablement le nombre d'éducateurs et de formateurs formels et informels et de « champions » dans le domaine de l'eau, qui soient attentifs aux contextes nationaux et aux besoins locaux. Il existe de nombreuses possibilités d'acquérir des connaissances relatives à l'eau : apprentissage tout au long de la vie, savoirs ancestraux transmis oralement au sein des communautés, ateliers de formation sur le terrain, programmes d'échanges, cours de recyclage, écoles d'été, diplômes d'études supérieures, médias sociaux, initiatives liées à l'UNESCO comme le WINS (Système de réseau d'information sur l'eau), l'EFTP (enseignement et formation techniques et professionnels), le WAMU-NET (Réseau global des musées de l'eau), les chaires UNESCO et les centres de catégorie 2 tels que l'Institut pour l'éducation relative à l'eau (IHE-Delft).

Concevoir et appliquer de nouveaux outils pour améliorer l'éducation

Mettre en place, à l'intention des professionnels et techniciens de l'eau, des écoles et du grand public, un système international de formation et de partage d'expérience s'appuyant sur l'apprentissage en ligne (ouvert/gratuit) et bénéficiant des contributions d'experts du monde entier est un défi fondamental. Les outils et mécanismes qui permettraient de relever ce défi pourraient prendre la forme de courtes vidéos didactiques ou de classes et de réunions en ligne, voire comprendre des programmes de préparation en ligne à des diplômes d'études supérieures. Nombreux sont aussi les experts, les enseignants, les jeunes professionnels et les fonctionnaires gouvernementaux qui ont besoin de recevoir une formation en cours d'emploi sur la sensibilisation du public aux questions relatives à l'eau pour améliorer leurs compétences dans ce domaine et leurs capacités dans les classes et les laboratoires, et pour s'acquitter plus efficacement de leur tâche. En outre, s'il n'y a pas de bonne politique sans des citoyens informés, il n'y a pas non plus de bonne prise de décisions sans des données scientifiques solides, ce qui suppose des experts avertis dans un large éventail de disciplines relevant aussi bien des sciences exactes que des sciences sociales.

Comprendre la valeur et la difficulté d'une transformation des comportements dans le sens d'une société plus soucieuse de l'environnement

Une éducation efficace conduit normalement les élèves auxquels sont directement enseignées des connaissances nouvelles ou les personnes indirectement influencées par ces derniers lorsqu'ils accèdent à des postes de responsabilité, à mieux comprendre puis appliquer ces connaissances, le processus étant ainsi générateur de changement. Mais le changement peut être difficile et se heurter à toutes sortes d'obstacles, qu'il s'agisse notamment des résistances humaines ou des coutumes sociales, ou encore de contraintes financières ou technologiques. Il est clair néanmoins que aucune solution proposée portera pleinement ses fruits si elle est imposée à une communauté sans la compréhension ni le soutien de celle-ci. Cela est particulièrement vrai dans les sociétés durement affectées par un conflit ou par divers facteurs de stress environnementaux ou personnels, dont la vie quotidienne est logiquement centrée sur des stratégies de survie, ce qui complique encore le changement. Il est donc primordial d'insister sur le fait que l'éducation relative à l'eau doit intégrer des stratégies et des techniques qui aident les individus à étendre le champ de leur conscience et leur permettent d'adopter de meilleures pratiques se traduisant par des échanges équilibrés avec le milieu naturel tout en améliorant leur santé émotionnelle. En conséquence, le PHI-IX continuera d'encourager une conception élargie de

l'éducation, ainsi que la prise en compte, dans les cadres réglementaires des États membres, des conditions propices à un changement des comportements dans le sens d'une conscience accrue des responsabilités écosociales.

Pour que la relève en matière de responsables de l'eau soit assurée, il importe aussi d'insister sur les contributions à l'amélioration de la gestion et de la gouvernance de l'eau de la jeunesse et des jeunes professionnels qui, en étant associés à l'élaboration de programmes scientifiques novateurs, prennent conscience de l'importance de l'eau dans leur vie. Il faut donc solliciter activement le point de vue des jeunes en vue d'alimenter les processus décisionnels relatifs à l'eau.

L'éducation relative à l'eau à l'appui d'une gouvernance efficace

Différentes stratégies doivent être mises en œuvre pour répondre aux besoins et aux intérêts de tous les secteurs participant activement aux décisions prises au sein des communautés. Elles fourniront aux décideurs et aux simples citoyens, y compris les jeunes, les outils nécessaires à un passage plus rapide d'un système économique axé exclusivement sur la consommation à un système fondé sur la gestion prudente et la conservation. Des mesures seront alors prises pour s'attaquer aux causes sous-jacentes des problèmes à résoudre en priorité. Les décideurs pourront ainsi compter sur le soutien social dont ils ont besoin pour concevoir et appliquer des politiques assurant à la fois la réussite économique et la préservation de la base de ressources naturelles, parmi lesquelles figurent bien évidemment les ressources en eau.

3. Réduction du fossé entre données et connaissances

D'ici à 2029, des progrès significatifs dans la transparence et l'accessibilité des données relatives à l'eau auront été accomplis, permettant de développer plus avant les plates-formes scientifiques en libre accès et générant des outils de nature à faciliter la gestion intégrée des bassins versants, dans le cas en particulier de ressources hydriques transfrontières.

Produits attendus :

- 3.1 Disponibilité et accessibilité de données comparables sur la quantité, la qualité et l'utilisation des ressources en eau, validées sous une forme aisée à comprendre et exploitées par tous les utilisateurs de bases de données en libre accès.
- 3.2 Soutien à la mise au point et à l'utilisation de méthodes de recherche scientifique permettant de collecter, d'analyser et d'interpréter correctement les données.
- 3.3 Renforcement de la conception et de la diffusion de dispositifs scientifiques (tels qu'outils de modélisation, de prévision, d'assimilation et de visualisation de données, protocoles d'assurance qualité pour l'interconnexion des bases de données existantes et protocoles de communication) et du développement des capacités dans ces domaines.
- 3.4 Identification et promotion de bassins fluviaux pouvant être utilisés à des fins expérimentales pour des recherches hydrologiques et portant sur la gestion intégrée des ressources en eau.
- 3.5 Mise au point et diffusion de nouvelles méthodes de présentation des informations scientifiques sous une forme exploitable à des fins de prise de décisions et de formulation de politiques.

Relations entre ce domaine prioritaire et le Programme 2030

Pour que la science progresse, il faut que les publics cibles disposent des données scientifiques sous une forme qui leur soit compréhensible, en particulier lorsque l'on souhaite aboutir à une

gestion intégrée des ressources en eau. De plus, l'accroissement du nombre de citoyens scientifiques et d'ONG intéressées, qui est fortement préconisé dans le plan stratégique du PHI-IX, nécessite la normalisation des méthodes de collecte et de mesure des données afin de faciliter la constitution de longues séries chronologiques et la mise en évidence de tendances à long terme. Si ces améliorations auraient un effet positif sur la réalisation de la plupart des ODD et des cibles qui leur sont associées, en aidant à réduire l'insuffisance des données collectées et de leur application concrète sous forme de politiques visant à améliorer la gestion de l'eau, l'ODD 17 (renforcement des partenariats) revêt une importance particulière à cet égard. Il est clair que les partenariats sont la condition fondamentale de la réalisation de tous les objectifs sectoriels particuliers énoncés dans les ODD et les cibles correspondantes.

Les partenaires solides, en particulier ceux qui comprennent les objectifs stratégiques et les résultats escomptés du PHI-IX et y adhèrent, seront vraisemblablement à même de déterminer comment contribuer au mieux à leur réalisation dans le cadre d'un partenariat proactif. De manière générale, ces partenariats seraient forgés en principe au niveau national, mais cela n'exclut pas la possibilité que des groupes spécialisés aident à la mise en œuvre de la stratégie du PHI-IX en mettant à contribution leur expertise en matière de financement, de développement et de partage de technologies, de suivi et de contrôle des données, de normalisation des méthodes de collecte et de traitement des données et de renforcement des capacités des responsables des politiques et des institutions. De nombreux partenaires interviendront de la sorte dans des projets financés par des sources multiples en utilisant le PHI-IX comme un cadre fédérateur ou d'orientation. Les partenariats multipartites revêtent une importance particulière du fait que, bien souvent, ils favorisent et encouragent des alliances efficaces avec les pouvoirs publics, avec des entités publiques et privées et avec la société civile, en faisant fond sur l'expérience et les stratégies de mobilisation de ressources des partenariats intersectoriels.

Importance de la science ouverte et de l'accessibilité des données

La transparence et l'accessibilité des données comptent parmi les principaux facteurs sur lesquels repose le progrès de la science ouverte. Les relevés hydrologiques livrent des informations sur l'état d'un bassin (l'unité de base en hydrographie) à un moment donné et sont indispensables à la prise de décisions et à une gestion durable des ressources en eau. Si l'absence ou l'inaccessibilité de données complètes ou couvrant une longue période concernant la quantité, la qualité, la distribution, l'accès de ces ressources ou les risques qui leur sont liés et leur utilisation, entre autres, n'empêche pas de prendre des décisions, celles-ci, de même que les investissements, ont alors un caractère partiel ou inefficace. Il importe donc d'assurer, et dans bien des cas d'améliorer, la disponibilité de données en nombres suffisants et leur accessibilité. Tel était le sens de la principale recommandation formulée à la conférence des Nations Unies qui s'est tenue à Mar del Plata en 1977 ; quarante ans après son adoption, elle n'a cependant pas été appliquée dans toute la mesure souhaitée.

Les données relatives à l'eau proviennent de sources multiples : mesures effectuées manuellement, capteurs permettant des relevés continus en temps réel, mais aussi dispositifs nouveaux et novateurs tels que moyens de télédétection (satellites, drones) ou bouées de mesure autonomes. Parmi les producteurs de données figurent les établissements d'enseignement et de recherche publics et privés, les groupes de surveillance participative (science citoyenne) et les médias sociaux. Toutefois, la collecte et l'interprétation de données brutes, puis leur application à un système hydrologique dans le cadre d'un processus décisionnel est un exercice souvent plus complexe qu'on ne le pensait initialement. Le fossé entre données et connaissances utiles ne peut être comblé que si les données sont collectées d'une façon qui puisse être reproduite par d'autres scientifiques, comprises, interprétées et appliquées à l'échelle et avec le niveau de détail que demandent les décideurs. Le défi que représentent la collecte, le partage et l'interprétation des données gagne en complexité quand une ressource en eau est transfrontière, fût-ce sur le territoire d'un même pays.

Il est donc nécessaire de dépasser l'appel à promouvoir la collecte de données en vue de combler les déficits locaux en apportant de la valeur ajoutée à l'information. Les pays demandent souvent

à être assistés dans la prise de décisions fondées sur des données factuelles au sujet de l'eau, y compris la gestion des ressources en eau et l'élaboration de plans directeurs relatifs à l'utilisation et à la protection intégrées de ces ressources à l'échelle d'un bassin fluvial. Ce concept exige notamment l'élaboration de politiques nationales qui s'appuient sur des données quantitatives et qualitatives fiables concernant les ressources renouvelables en eaux de surface et souterraines (formation, échanges transfrontières, variabilité dans le temps, usage). Le champ de ces politiques détermine les données à collecter et, dans bien des cas, la manière de les organiser.

Étant donné qu'il ne peut y avoir de sciences de l'eau sans données, le PHI a marqué le lancement de programmes de coopération tels que le système PHI-WINS, l'Initiative internationale sur la qualité de l'eau, le Réseau global sur la gestion des ressources en eau en zones arides et semi-arides (G-Wadi) et l'initiative Régimes d'écoulement déterminés à partir de séries de données internationales expérimentales et de réseaux (FRIEND), qui ont pour objectif commun la collecte de connaissances et d'informations de nature à appuyer la science et la prise de décisions qui contribuent à réduire le fossé entre les données et les connaissances. Les programmes de l'UNESCO contribuent aussi de manière décisive aux plates-formes de collecte de données du système des Nations Unies, telles que le Système mondial de surveillance continue de l'environnement (GEMS/EAU du PNUE) pour ce qui concerne l'eau douce, le Programme d'hydrologie et de mise en valeur des ressources en eau (PHRE de l'OMM) et leurs centres de collecte de données à l'échelle mondiale sur les ressources en eau, comme le Centre mondial de climatologie des précipitations (GPCC), le Réseau terrestre mondial – hydrologie (GTN-H), le Centre mondial de données sur l'écoulement (GRDC), le centre de données de GEMS/Eau (GWDC), le Système mondial d'information sur les eaux souterraines (GGIS) et le Réseau mondial de surveillance des eaux souterraines (GGMN) relevant l'un et l'autre de l'IGRAC, la Veille mondiale de la cryosphère (GCW) et le Service de surveillance mondiale des glaciers (WGMS). Le Secrétariat du PHI s'est employé ces dernières années à consolider ces liens et devrait poursuivre ces efforts d'élargissement de la coopération interinstitutionnelle. Durant la mise en œuvre du PHI-IX, une aide continuera d'être apportée au renforcement des capacités dans le cadre notamment de FRIEND, du réseau ERB, de l'Initiative sur les grands fleuves du monde, d'EauMega et d'International Drought, Flood and Sediment. La réduction du fossé entre données et connaissances grâce à ces programmes et initiatives de coopération favorise une gestion inclusive de l'eau dans un contexte de changement mondial.

Pour concrétiser la vision de l'accès libre à l'information scientifique, le PHI-IX promeut des priorités en matière de données conformes à la recommandation sur la science ouverte que l'UNESCO a entrepris d'élaborer à la demande de ses États membres.

Améliorer la quantité, la qualité et la validation des données relatives à l'eau en un vaste effort de collaboration

La crédibilité des données est un aspect primordial de la gestion des ressources en eau, sans lequel l'application des décisions est gravement compromise. Tous les efforts d'analyse et de modélisation dépendent de la quantité, de la qualité, de la couverture et de l'accessibilité des données. La quantité de données disponibles doit être maintenue en inversant l'actuel déclin du nombre de stations de surveillance et la fréquence des prélèvements d'échantillons. La qualité des données détermine celle des résultats de la recherche scientifique. La diversification des sources de données permet aux chercheurs de s'appuyer sur des séries plus vastes et plus complètes, ce qui accroît le degré de fiabilité des résultats de leurs travaux.

Les données relatives à l'eau ne doivent cependant pas se limiter aux seuls paramètres quantitatifs et qualitatifs. Il convient au contraire de surveiller aussi les tendances en matière d'utilisation de l'eau et les autres interactions humaines avec les eaux de surface et souterraines. Dans cette logique, le PHI-IX encouragera les échanges d'expérience concernant les stratégies de collecte de données et les méthodes d'analyse, ainsi que le libre accès aux données, dans le cas en particulier des ressources hydriques transfrontières, et la création de capacités et de dispositifs de collaboration nouveaux (et le renforcement de ceux qui existent déjà) aux niveaux local, régional et mondial. Les métadonnées sont indispensables à la validation des données et doivent être intégrées dans les bases de données.

Assurer l'accessibilité et la visibilité des données, l'établissement de séries de données comparables et exploitables et le libre accès aux données

Une gestion centralisée des données, à l'échelle appropriée, aux fins des processus de planification et de gestion, est essentielle pour mettre en place de meilleurs systèmes d'aide à la décision, améliorer la gouvernance de l'eau, promouvoir l'éducation relative à l'eau et assurer à long terme une gestion durable des ressources en eau. Disposer de données exactes et crédibles sous une forme qui soit aisément accessible et compréhensible est aussi un préalable fondamental à chacune de ces interventions. Il s'agit donc là d'une priorité absolue, qui doit faire l'objet d'une attention permanente.

L'accès mondial aux données est d'une importance fondamentale pour la recherche comparative et les décisions concernant les ressources en eau transfrontières. Les professionnels doivent avoir accès aux données qui leur sont nécessaires, notamment pour valider les données collectées à des fins de comparaison scientifique et de détermination des applications possibles de ces données dans le cadre de telle ou telle politique. Que les données aient été recueillies au moyen de techniques de terrain traditionnelles ou de technologies de pointe, qu'il s'agisse de données locales ou à plus grande échelle, il importe qu'elles soient disponibles. Pour faciliter l'accès aux données, l'accent doit être mis sur l'interconnexion des bases de données existant déjà sur le Web, la mise au point d'interfaces de programmation d'application (API) en matière d'accès aux données et la levée des obstacles à la connectivité (incompatibilités entre plates-formes, intérêts commerciaux et impératifs de sécurité nationale), ainsi que sur l'amélioration des plates-formes Web et des protocoles d'assurance qualité.

Outre les moyens traditionnels de collecte des données, il faut aussi promouvoir la collecte à distance, les capteurs relevant de l'Internet des objets et la science citoyenne. Les données issues de ces sources doivent être mises en ligne sur des portails accessibles dans le monde entier afin de remédier, entre autres problèmes, aux disparités entre pays sur le plan des moyens techniques et à la mauvaise gestion des ressources en eau transfrontières.

Les données collectées dans le cadre d'un nombre croissant d'initiatives de science citoyenne sont souvent insuffisamment exploitées du fait de la portée limitée de ces efforts et de la non-compatibilité des données rassemblées par différentes instances politiques. La résolution de ces problèmes se traduirait par une amélioration générale de la qualité des recherches et de la pertinence des politiques. Pour permettre une interprétation juste des données issues de la science citoyenne, il importe que des plates-formes d'utilisation aisée, des protocoles de communication et des exercices de renforcement des capacités permettent d'informer les ONG et autres groupements de citoyens sur la manière de coopérer plus efficacement avec les décideurs.

Les entreprises publiques et privées collectent elles aussi, à des fins variées, des données sur le fonctionnement des infrastructures existantes en matière de ressources en eau. Ces données devraient, dans l'idéal, être accessibles dans une base de données publique, à divers niveaux de gouvernement selon les politiques de « libre accès » en vigueur.

Développer la conception et l'utilisation de méthodes de recherche scientifique permettant d'analyser, de compléter et d'interpréter correctement les données, et améliorant ainsi la qualité de l'information scientifique

Pour analyser, compléter et interpréter correctement les données disponibles, il importe de comprendre pleinement et de savoir mettre en pratique des concepts scientifiques tels que la modélisation, la prévision et l'assimilation et la visualisation des données. La sélection de telle ou telle méthodologie et son utilisation correcte sont essentielles pour être à même d'interpréter les données de telle manière qu'elles puissent être comprises par l'ensemble de la communauté scientifique. De plus, il est vital d'éclairer les citoyens, les professionnels et les responsables politiques afin qu'ils soient capables de planifier et mettre en œuvre des projets relatifs à l'eau et de contribuer à la sécurité de l'approvisionnement en eau.

Le Rapport de synthèse d'ONU-Eau sur l'ODD 6 évoque la nécessité de maîtriser des méthodes scientifiques plus novatrices pour pouvoir exploiter les données issues de technologies à distance et de la science citoyenne. Il faut aussi mettre au point de nouvelles méthodes scientifiques de traitement des données en recourant aux technologies de pointe utilisées dans d'autres secteurs pour les mettre au service de la réalisation des ODD et d'autres objectifs. Les technologies fondées sur l'intelligence artificielle et les mégadonnées joueront un rôle décisif en la matière. Le PHI-IX encourage l'utilisation des apports pluridisciplinaires d'autres composantes de l'UNESCO en vue de combiner les sciences exactes et les sciences sociales en rapport avec la gestion intégrée des ressources en eau (dimensions sociales, économiques, environnementales) avec l'hydrologie pour tenir compte des effets actuels de l'anthropocène sur ces ressources.

Le PHI œuvrera pour promouvoir la coopération internationale et interdisciplinaire sur de nombreux aspects de la réduction des risques de catastrophe liés à l'eau en collaboration avec des programmes, initiatives et réseaux mondiaux et régionaux, dont l'Initiative internationale sur les inondations (IFI), l'Initiative internationale sur la sécheresse (IDI) et le Consortium international sur les glissements de terrain (ICL). Les données anciennes offrent une base pour comprendre les tendances et les événements rares (extrêmes). Les pays et les organisations internationales devraient collecter, numériser et mettre en ligne les données, rapports, actes de conférences et autres documents d'archive de nature à faciliter une compréhension plus générale de ces événements.

Il importe de comprendre et d'intégrer les changements survenus dans le cycle hydrologique (influences sociales, changements climatiques ou autres) dans différents contextes environnementaux (deltas, zones arides, zones tropicales, PEID, etc.). Les études hydrologiques expérimentales de terrain portant sur de petits bassins récepteurs demeurent une source indispensable d'informations pour le développement des connaissances en hydrologie et des méthodes de calcul et de prévision des processus hydrologiques, météorologiques et biochimiques à l'œuvre dans les bassins fluviaux. Les études réalisées à cette échelle sont également utiles au suivi des changements d'ordres naturel et anthropogénique affectant les caractéristiques et les régimes hydrométéorologiques, y compris le changement climatique.

Il serait donc possible de gérer et d'étudier, avec le concours de la Famille de l'eau de l'UNESCO, une série de bassins expérimentaux, considérés comme exemples des bassins similaires présents dans le monde entier. Des méthodes de gestion durable pourraient y être élaborées et testées et des informations scientifiques recueillies à ce sujet. Ces bassins seront sélectionnés en fonction d'initiatives existantes telles que HELP et, dans la mesure du possible, sur des sites désignés par l'UNESCO, comme les sites du Patrimoine mondial, les réserves de biosphère et le géoparc mondiaux. À une échelle supérieure à celle du bassin, il conviendrait d'analyser les processus hydrologiques mondiaux, y compris les données sur les échanges de denrées alimentaires et autres produits et biens de consommation qui relèvent du concept d'eau virtuelle.

Aider à la diffusion et à l'élaboration de nouvelles méthodes d'interprétation de l'information scientifique sous une forme exploitable aux fins de l'éducation relative à l'eau et de la formulation de politiques

L'accessibilité et la visibilité de l'information scientifique sont des préalables indispensables à la science ouverte. Une fois les données traitées et transformées en information scientifique publiée dans les revues spécialisées, il faut encore les partager et les diffuser de telle sorte qu'elles puissent être utilisées par les citoyens, les professionnels, les scientifiques et les pouvoirs publics. L'information scientifique doit être combinée aux savoirs autochtones/locaux et largement diffusée dans les revues savantes, les ressources éducatives et autres médias et contenus numériques largement consultés.

Les méthodes actuelles de traduction de l'information scientifique sous des formes utiles à la prise de décisions et à la formulation de politiques, telles que les méthodes de visualisation, les feuilles de route indiquant les conséquences de telles et telles décisions ou scénarios sont, de manière générale, limitées. Il est donc nécessaire de trouver des idées nouvelles, de diffuser de nouvelles

méthodes dans de multiples médias et d'associer à ce processus toutes les parties concernées au niveau des bassins.

4. Gestion inclusive de l'eau dans un contexte de changements à l'échelle planétaire

D'ici à 2029, la plupart des sociétés devront être parvenues à s'adapter aux risques liés à l'eau dus, entre autres, au changement climatique et aux facteurs humains ou à les atténuer, en mettant en œuvre de meilleures pratiques de gestion participative et en ouvrant de nouvelles perspectives concernant l'avenir de notre planète.

Produits escomptés :

- 4.1 Production et diffusion de connaissances et renforcement des capacités concernant la gestion de l'eau au niveau des bassins versants selon l'approche fondée sur les interactions et en procédant de la source jusqu'à la mer, dans le cas en particulier des bassins versants transfrontières.
- 4.2 Meilleures analyses des utilisations amont-aval des cours d'eau et de leurs conséquences socioéconomiques et écologiques et meilleure diffusion de ces analyses en ce qui concerne l'énergie hydraulique, la navigation et la gestion des risques d'inondation.
- 4.3 Meilleure évaluation, grâce à des sites pilotes, des recherches et des activités de renforcement des capacités, des services écosystémiques et des flux environnementaux en vue d'assurer la sécurité de l'approvisionnement en eau.
- 4.4 Compréhension et connaissance améliorées du devenir et du transport des polluants dans les systèmes d'eau douce, à l'appui de stratégies de gestion des ressources en eau selon l'approche de la source à la mer.
- 4.5 Méthodes d'évaluation et de suivi des changements affectant les manteaux neigeux, les glaciers et les réservoirs, tels que lacs de montagne et aquifères, et les ressources en eau correspondantes.
- 4.6 Conception et diffusion d'approches méthodologiques et d'outils pour la prise en compte systématique des changements globaux dans les plans de gestion des ressources en eau.
- 4.7 Exploration et diffusion d'approches inclusives assurant la participation des jeunes et des communautés locales et autochtones, dans le respect de l'égalité des genres, de sorte que toutes les parties prenantes soient associées au processus de gestion des ressources en eau.
- 4.8 Capacités et adhésion renforcées en ce qui concerne les ressources en eau non classiques telles que recyclage des eaux usées, dessalement et captage des eaux de pluie considérées comme un aspect important de la gestion du cycle de l'eau.

Relations entre ce domaine prioritaire et le Programme 2030

Le changement global est tout à la fois une menace et une chance pour la gestion inclusive de l'eau. Celle-ci se caractérise par le fait qu'elle crée ou renforce tous les mécanismes permettant de mobiliser l'ensemble des parties prenantes, selon une approche intégrée fondée sur les interactions et procédant de la source à la mer. Elle implique aussi que l'on assure la sécurité de l'approvisionnement en eau, tout en protégeant la qualité de l'eau, les flux environnementaux et leurs services écosystémiques, y compris l'ensemble des ressources en eau douce, indépendamment de leurs sources diverses, en tenant compte de tous les intérêts en jeu et de

tous les niveaux de gouvernement et en mettant à contribution l'éventail le plus large possible de disciplines pertinentes.

De ce point de vue, il est possible de se référer au moins aux cibles relatives à l'accès universel et équitable à l'eau potable et aux services d'assainissement et d'hygiène (6.1 et 6.2), à l'amélioration de la qualité de l'eau (6.3), à la mise en œuvre d'une gestion intégrée des ressources en eau à tous les niveaux (6.5.1), y compris au moyen de la coopération transfrontière (6.5.2) et à la protection et la restauration des écosystèmes liés à l'eau, notamment les montagnes, les forêts, les zones humides, les rivières, les aquifères et les lacs (6.6 et 15.1). D'autres cibles pertinentes ont, entre autres, trait à la lutte contre la désertification, à la restauration des terres et des sols dégradés, notamment les terres touchées par la sécheresse et les inondations, et à l'avènement d'un monde sans dégradation des terres (15.3), à la forte réduction du nombre de personnes tuées et du nombre de personnes touchées par les catastrophes liées à l'eau (11.5), ainsi qu'au renforcement de la participation de la population locale à l'amélioration de la gestion de l'eau et à l'assainissement (6.b), et au renforcement du Partenariat mondial pour le développement durable. À toutes ces cibles s'ajoute l'établissement de partenariats multipartites qui mobilisent et partagent les savoirs, les connaissances spécialisées, les technologies et les ressources financières, afin d'aider tous les pays à atteindre les objectifs de développement durable (ODD 17).

Les enjeux mondiaux en ce qui concerne les pratiques de gestion de l'eau

L'eau douce est indispensable à la vie sur terre, et l'accès à cette ressource est un droit de la personne humaine et un impératif social, car le développement économique en dépend tout entier. La santé des rivières, lacs, zones humides, aquifères et glaciers ne garantit pas seulement la sécurité de l'approvisionnement en eau potable et le maintien de tous les écosystèmes de la planète ; elle favorise aussi l'agriculture, la production d'énergie hydraulique, l'industrie, les loisirs, les communications et le transport des marchandises. Même si l'eau est considérée comme l'élément central d'un développement socioéconomique durable, on l'oublie trop souvent au moment de prendre des décisions. L'eau est fréquemment tenue pour acquise dans les débats sur le développement et les investissements. Et puisque la gestion de l'eau n'est pas prise en compte de manière intégrée, elle est souvent sous-financée, et considérée comme relevant de la responsabilité partagée de nombreuses institutions gouvernementales distinctes.

Cette situation est encore aggravée par le fait que le point de vue des femmes, des jeunes, des groupes autochtones, des minorités ethniques ou culturelles, des classes sociales peu instruites ou des migrants n'est pas régulièrement pris en compte dans les processus de consultation et de prise de décisions relatifs aux investissements affectant les ressources en eau.

La croissance économique et démographique a des incidences sur la quantité et la qualité de l'eau douce disponible. La société exige un approfondissement et un élargissement des connaissances relatives à l'eau et à sa gestion, selon une démarche intégrée associant tous les secteurs de la société. Or, la compréhension du cycle complet des bassins versants et de l'eau, en particulier dans les conditions difficiles créées par le changement climatique, demeure toujours insuffisante. L'eau est une ressource finie; qui n'est renouvelable que si elle est gérée de manière efficace et équitable. Efficacement gérée, elle joue un rôle essentiel et positif dans le renforcement de la résilience des systèmes socioéconomiques et environnementaux face à des changements rapides et imprévisibles. De plus, la gestion transfrontière de cette ressource soulève de plus en plus de problèmes lorsque les rivières, les bassins versants et les aquifères ignorent les frontières.

Nous vivons à une époque caractérisée par des risques sans précédent, mais aussi par des perspectives jamais connues auparavant pour notre planète. Les systèmes naturels dont dépend la vie sont menacés par ce que beaucoup considèrent comme le plus grand défi de notre temps : le changement climatique et ses effets sur l'hydrométéorologie et l'élévation du niveau des mers. Dans le même temps, la croissance démographique, l'urbanisation, l'intensification des activités d'extraction, les changements dans l'utilisation des sols et les modes de vie se traduisent par un accroissement constant de la demande d'eau. Les conséquences de ces changements d'échelle

planétaire sur la gestion des ressources en eau douce ne sont guère reconnues, de sorte que la théorie et la pratique en la matière devront continuer de s'adapter aux tendances actuelles et futures qui impactent la planète.

Le PHI-IX recensera, promouvra et mettra en œuvre des solutions innovantes propres à aider les États membres dans la réalisation des objectifs de développement durable énoncés dans le Programme 2030, et tout particulièrement l'ODD 6.

Développer une gestion inclusive de l'eau

Pour corriger les pratiques inefficaces et inefficientes en matière de gestion de l'eau, le PHI s'emploiera à développer les pratiques fondées sur la participation. Les activités de gestion de l'eau devraient adopter des approches inclusives, en veillant à ce que les jeunes esprits soient pris en considération, que les savoirs autochtones et locaux servent de point de départ et que toutes les parties prenantes soient associées au processus. Beaucoup d'inégalités relatives à l'eau ont leurs origines dans les rapports de force entre parties prenantes.

La participation des acteurs sociaux est un moyen d'améliorer la transparence et la responsabilité et, lorsqu'elle est correctement assurée, peut aboutir à une gestion consciencieuse et inclusive des ressources. L'équité et l'égalité entre les genres sont un aspect central de la participation à toutes les instances décisionnelles. La gestion participative des ressources en eau a aussi pour fonction de favoriser la science citoyenne, la conception centrée sur l'utilisateur, la participation des jeunes, le jeu sérieux, la modélisation participative et d'autres actions favorisant l'autonomisation. Le travail accompli ensemble dans le cadre de partenariats produit des résultats de plus large portée.

Même si le concept n'est pas nouveau, il convient d'insister davantage sur le renforcement des capacités relatives à l'utilisation d'outils de gestion intégrée des ressources en eau et d'écohydrologie aux fins de la planification des investissements futurs dans le secteur de l'eau. Pour porter ses fruits, la gestion des ressources en eau douce nécessite une évaluation des services écosystémiques et des flux environnementaux.

La gestion quotidienne des ressources en eau doit intégrer davantage l'approche fondée sur les interactions. À cet égard, il y a encore beaucoup à apprendre en ce qui concerne le volet science, recherche et innovation de cette stratégie en vue d'identifier les synergies et les arbitrages entre secteurs interdépendants permettant de faire face aux évolutions et problèmes de sécurité mondiaux complexes et soutenir la réalisation des ODD aux différentes échelles, depuis les bassins versants jusqu'à l'ensemble du globe. Cela nécessite un renforcement des capacités et une communication fluide à l'interface entre les différentes dimensions de la science, les politiques nationales et internationales et leurs cadres réglementaires et institutionnels. La gestion de l'eau exige une approche systémique, pluridisciplinaire et interdisciplinaire.

Les interactions qu'implique la réalisation des objectifs et cibles du Programme 2030 montrent que l'ODD 6 ne peut être atteint indépendamment des autres objectifs, qui ont tous besoin de l'eau. Les relations de synergie entre les différents ODD et l'eau sont particulières à chaque cas et doivent être évaluées de manière à concevoir et mettre en œuvre une gestion du cycle de l'eau attentive à ces interactions.

Amélioration de la gestion du cycle de l'eau

Il est clair que les États membres doivent faire plus ample usage des méthodes de gestion du cycle de l'eau s'ils veulent gérer leurs ressources en eau de manière intégrée. L'application de ces méthodes permet de répondre durablement aux objectifs tant humains qu'environnementaux tout en visant la sécurité de l'approvisionnement en eau.

L'approche de la source à la mer est une méthode particulièrement utile pour les États membres qui entreprennent de gérer leurs ressources en eau au niveau des bassins, notamment les bassins

versants transfrontières, mais elle n'est pas suffisamment appliquée. Cette approche reflète sous plusieurs dimensions la gestion inclusive de l'eau dans un contexte de changements à l'échelle planétaire.

Premièrement, la pollution des océans a pour principale origine les activités terrestres, génératrices de polluants et de débris (tels que plastiques et microplastiques) que les rivières et les cours d'eau charrient jusqu'aux zones côtières puis vers des exécutoires plus profonds. Mieux comprendre et connaître le devenir et le transport des polluants dans les systèmes d'eau douce facilite par conséquent les stratégies de gestion des ressources en eau fondées sur l'approche de la source à la mer. Deuxièmement, une meilleure gestion des terres proches des côtes réduit les risques d'inondation, permet de protéger les aires d'alimentation des nappes souterraines et préserve la santé des écosystèmes ainsi que des zones estuariennes. Troisièmement, une meilleure compréhension des relations entre écoulement des rivières, eaux du sol et eaux souterraines est d'autant plus importante quand les sources d'eau de surface s'assèchent ou sont si polluées que leur dépollution n'est pas économiquement viable. Un quatrième aspect est d'ordre temporel : une meilleure compréhension des trajectoires du changement au fil du temps, en ce qui concerne par exemple l'eau, le transport des polluants et des sédiments et les processus d'érosion de la source à la mer. Une cinquième dimension, enfin, est l'intégration amont-aval des usages des cours d'eau et de leurs conséquences socioéconomiques et écologiques en ce qui concerne l'énergie (hydraulique), le transport (navigation) ou la gestion des risques d'inondation.

Le PHI-IX peut aider à renforcer les capacités à l'égard de ces composantes de la gestion du cycle de l'eau et soutenir la recherche fondamentale en s'appuyant sur des initiatives existantes du PHI pour fournir à la communauté tout entière des données scientifiquement solides et se prêtant à des utilisations concrètes. Le Programme contribuera aussi à consolider les organisations qui gèrent les bassins versants transfrontières.

Les ressources en eau non classiques, notamment le recyclage des eaux usées, le dessalement et le captage des eaux de pluie, sont un important élément de la gestion du cycle de l'eau. Leur usage le plus répandu est l'irrigation des terres agricoles avec des eaux usées traitées. Le recours sûr et bénéfique aux eaux usées traitées ou non offre une solution de rechange, tout en réduisant la pollution des eaux et en permettant la récupération de sous-produits utiles tels que nutriments et énergie. Il est néanmoins nécessaire d'améliorer les connaissances et les pratiques de gestion pour garantir une réutilisation sans danger des eaux, eu égard en particulier aux risques pour la santé et l'environnement que présentent les polluants. Le dessalement offre une source d'eau permanente aux pays confrontés à une pénurie extrême et ayant accès au type d'eau que procurent en abondance les mers et les océans.

Gérer les ressources en eau tout en reconnaissant le changement global

La gestion de nos ressources en eau exige la compréhension, la reconnaissance et la prise en compte des influences que les changements à l'échelle planétaire exercent sur nos plans de gestion de l'eau, grâce à des outils tels que l'établissement de scénarios. Il importe à la fois que nous nous concentrons sur l'atténuation du réchauffement de la planète et que nous nous adaptions à ce phénomène avec une résilience croissante. Ce faisant, nous devons apporter une attention supplémentaire aux régions et territoires particulièrement exposés comme les PEID, les zones semi-arides, les aires situées à l'arrière des côtes et les montagnes.

En matière d'atténuation, la gestion de l'eau peut consister à faire de l'eau des usages innovants tels que, par exemple, l'exploitation des mouvements des marées, de l'énergie des vagues et de petits barrages hydroélectriques durables, combinée à une meilleure gestion des zones humides. En matière d'adaptation, il faut considérer la fréquence et l'intensité accrues des phénomènes extrêmes et chercher à en limiter les effets en mettant en place un cadre de résilience afin d'optimiser la gestion de l'eau.

5. Gouvernance de l'eau sur des bases scientifiques aux fins d'atténuation, d'adaptation et de résilience

D'ici à 2029, les États membres devront avoir sensiblement réduit les déficits de gouvernance de l'eau, ce qui s'est traduit par une équité et une efficacité accrues dans l'allocation, la distribution et la pérennisation des ressources en eau et des services, et la conception et la mise en œuvre inclusives et participatives de politiques relatives à l'eau assorties de normes conçues sur des bases scientifiques, tout en intensifiant les efforts continus d'adaptation au changement climatique et d'atténuation de ses effets.

Produits escomptés :

- 5.1 Prise de conscience accrue à tous les niveaux de l'importance d'une gouvernance de l'eau fondée sur la science.
- 5.2 Renforcement des capacités concernant de nouveaux cadres et outils tels que l'analyse décisionnelle informée des risques climatiques (CRIDA) en vue d'appuyer la gouvernance de l'eau et d'accroître la résilience.
- 5.3 Mise au point d'approches nouvelles de la gestion adaptative de l'eau de nature à faciliter une bonne gouvernance de cette ressource et renforcement des capacités des États membres.
- 5.4 Évaluation des cadres juridiques, politiques et institutionnels en matière de gouvernance de l'eau et formulation de propositions en vue de leur amélioration de telle sorte qu'ils soient fonction du contexte, établis au niveau local et axés sur l'adaptation au changement climatique et la gestion intégrée des ressources en eaux de surface et souterraines.
- 5.5 Établissement et/ou promotion de cadres de coopération et de bases de données en ligne en libre accès pour la collecte et le suivi de données relatives à l'eau en vue d'améliorer la gouvernance de l'eau.
- 5.6 Renforcement des capacités et des compétences en matière de coopération et de diplomatie relatives à l'eau, et application des principes de l'initiative « Du conflit potentiel au potentiel de coopération » (PC-CP) aux négociations en cas de conflit.

Relations entre ce domaine prioritaire et le Programme 2030

La gouvernance de l'eau est directement liée à plusieurs des cibles de l'ODD 6 (garantir l'accès de tous à l'eau et à l'assainissement et assurer une gestion durable des ressources en eau) : utilisation rationnelle des ressources en eau (6.4) ; gestion intégrée des ressources en eau (6.5.1), y compris au moyen de la coopération transfrontière (6.5.2) ; coopération internationale et appui au renforcement des capacités dans le domaine de l'eau (6.a) ; et participation de la population locale aux processus décisionnels (6.b). Les progrès accomplis sur le plan de la gouvernance font aussi avancer l'élimination de la pauvreté (ODD 1) et de la faim (ODD 2), le renforcement de la résilience et la réduction de l'exposition aux phénomènes climatiques extrêmes, le doublement de la productivité et des revenus des petits producteurs alimentaires et la mise en œuvre des pratiques résilientes qui permettent d'accroître les capacités d'adaptation au changement climatique (cibles 1.4, 1.5, 2.1, 2.3 et 2.4).

Il existe un lien important entre la gouvernance de l'eau et l'ODD 3 (bonne santé bien-être), et plus particulièrement la cible 3.9 relative à la réduction du nombre de décès et de maladies dus à des substances chimiques dangereuses et à la pollution et à la contamination de l'air et de l'eau. Ce domaine prioritaire est fortement lié aussi à l'ODD 4 (éducation de qualité), et en particulier aux cibles 4.1 et 4.5, qui ont trait à l'élimination des disparités entre les sexes et de toutes les formes de discrimination dans le domaine de l'éducation. Dans la même logique, le lien avec l'ODD 5 (égalité

entre les sexes) transparaît dans les cibles appelant à mettre fin à toutes les formes de discrimination à l'égard des femmes et des filles et à renforcer l'utilisation des technologies clés pour promouvoir l'autonomisation des femmes (5.1 et 5.B). Le domaine prioritaire considéré est également lié à l'ODD 8 (croissance économique partagée et durable, emploi et travail décent pour tous), s'agissant tout spécialement de parvenir à un niveau élevé de productivité économique par la diversification, la modernisation technologique et l'innovation et de s'attacher à ce que la croissance économique n'entraîne plus une dégradation de l'environnement (cibles 8.2, 8.3, 8.4 et 8.9).

Ce domaine prioritaire renforce aussi la réalisation de l'ODD 10 (réduire les inégalités dans les pays et d'un pays à l'autre), de l'ODD 11 (faire en sorte que les villes soient ouvertes à tous, sûres, résilientes et durables) et de l'ODD 13 (mesures pour lutter contre les changements climatiques et leurs répercussions) et leurs cibles 13.1, 13.2 et 13.B. L'ODD 16 (paix, justice et institutions efficaces) présente un rapport particulier avec la coopération transfrontière dans le domaine de l'eau (cible 6.5) et l'ODD 17 (partenariats pour le développement durable). Tout programme de développement durable, y compris en matière de gouvernance de l'eau, exige, pour réussir, des partenariats entre les gouvernements, le secteur privé et la société civile. Les alliances inclusives reposent sur des principes et des valeurs, et une vision partagée qui place l'être humain et la planète au cœur des décisions adoptées.

La bonne gouvernance est un élément essentiel de la gestion durable de l'eau

La gouvernance de l'eau est l'ensemble des mécanismes politiques, sociaux, économiques, juridiques et administratifs mis en place pour poser sur l'accès à l'eau et l'utilisation de cette ressource, sa protection contre la pollution et sa gestion en général. Elle assure une allocation et une distribution équitables et efficaces des ressources et des services, et une répartition équilibrée entre les activités socioéconomiques et les biens et services fournis grâce à la préservation des écosystèmes. Elle comprend la formulation, l'adoption et la mise en œuvre de politiques relatives à l'eau, assorties de normes claires et concrètes fondées sur la science et un usage démocratique de l'eau, y compris des normes éthiques, des lois et des institutions, et définit le rôle et les responsabilités de toutes les parties prenantes.

Le Rapport de synthèse d'ONU-Eau sur l'ODD 6 suggère qu'une bonne gouvernance est essentielle pour une gestion durable de l'eau axée sur une approche ascendante associant de multiples acteurs. La gouvernance de l'eau est considérée comme le moyen principal de permettre aux États membres et aux multiples parties concernées d'adopter et d'appliquer des décisions s'appuyant sur l'information et les connaissances disponibles afin d'édifier des communautés et des structures de gouvernance plus résilientes et pacifiques, sans laisser personne de côté.

Maintenir l'accès à des quantités suffisantes d'eau non polluée est un défi stimulant et complexe dû, à l'échelle planétaire, aux rapports de force entre parties prenantes et à un certain nombre de facteurs hydrologiques – rareté liée aux changements globaux, distribution inégale et changements dans l'utilisation des sols, accroissement des niveaux de contamination, et complexité des polluants nouveaux – à quoi s'ajoutent des décisions non durables, une gestion inadéquate et des politiques de conservation laissant à désirer. Ces facteurs associés à des cultures locales de l'eau qui attendent des gouvernements qu'ils assurent l'approvisionnement en eau avec pour seul souci de répondre à une demande croissante modifient la carte hydrique, et créent divers problèmes de gestion. La gouvernance est une activité s'inscrivant dans la durée qui nécessite l'établissement de plans directeurs, des dispositifs de financement à long terme et des projets de mise en œuvre conçus sur des bases scientifiques. La bonne gouvernance est donc un préalable indispensable si l'on veut relever les défis susmentionnés et mettre en œuvre avec succès l'ODD 6 du Programme 2030.

L'une des priorités de l'UNESCO est de faire en sorte que les décisions et actions relatives à l'eau (eaux de surface et souterraines) se fondent sur une information scientifique pluridisciplinaire et accessible, ce pourquoi elle s'attache à promouvoir l'éducation et la recherche relative à l'eau, clés par excellence de la compréhension et de la gestion de l'eau.

La gouvernance de l'eau suppose la capacité de comprendre ce qu'il advient des ressources en eau d'un bassin et des aquifères correspondants, tant du point de vue du cycle hydrologique (précipitations, évapotranspiration, infiltration et ruissellement) que de la localisation et du mécanisme des principales modifications des écosystèmes, de façon à prendre en compte ces points chauds (établissements humains, exploitations agricoles, activités industrielles, etc.) et à intervenir pour éviter des modifications indésirables ou restaurer comme il convient les écosystèmes.

Caractère intégrée de la gouvernance de l'eau

Le développement économique, la croissance démographique, l'urbanisation, les variations et les changements climatiques constatés et la dégradation continue de l'environnement sont des aspects fondamentaux pris en compte par la gouvernance de l'eau à différentes échelles spatiales et temporelles. Ces phénomènes accroissent grandement les risques liés à l'eau, ce qui réduit la disponibilité et la qualité de l'eau et, de manière générale, la durabilité de cette ressource. Des compétences insuffisantes en matière de gestion peuvent compromettre un peu plus la bonne gouvernance de l'eau.

Le taux de croissance rapide de la population urbaine et l'expansion des mégalo-poles et des migrations massives sont des obstacles à la réalisation de l'ODD 6, et mettent en échec la bonne gouvernance. Les ressources mal gérées, la corruption, les arrangements juridiques et institutionnels inappropriés et inefficaces, la non-concordance des systèmes hydrographiques et du découpage administratif, l'inertie bureaucratique, les capacités humaines insuffisantes et le déficit de fonds pouvant être investis sont autant de freins à une gouvernance efficace de l'eau dans bien des régions du monde.

Il est nécessaire de concevoir et d'appliquer des politiques nouvelles en matière de gestion durable de l'eau en milieu urbain qui aillent plus loin que le génie physique et la mise en œuvre de la gestion intégrée des ressources en eau. Ces politiques doivent garantir la conservation des ressources et la protection des bassins versants, sensibiliser à la nécessité de réduire la consommation d'eau, assurer le respect de la loi, promouvoir la réutilisation de l'eau, gérer la recharge des nappes phréatiques et recycler les eaux d'orage et les eaux usées, encourager l'économie circulaire par des mesures d'incitation, en particulier dans les mégalo-poles, toutes choses qui ne seront possibles qu'avec la coopération et les efforts bien coordonnés des gouvernements nationaux, des autorités locales et des organisations non gouvernementales.

La science, fondement d'une gouvernance durable de l'eau

Les défis de l'eau appellent une vision intégrée, cohérente et intersectorielle ainsi que des politiques conçues sur des bases scientifiques pour faire face à tous les aléas liés à l'eau. Fonder les décisions en matière de gestion de l'eau sur des données scientifiques fiables doit devenir la règle partout dans le monde. Les mesures de réglementation des utilisations, de protection, d'atténuation et d'adaptation apparaissent déterminantes pour la durabilité des sociétés. Le renforcement de la résilience face à l'incertitude et aux risques futurs exige une coopération constante de toutes les parties prenantes au sein des États membres, œuvrant de concert à l'intérieur d'un cadre juridique, scientifique et institutionnel porteur.

Les caractéristiques des eaux souterraines en tant que ressource « invisible », pour une large part en libre accès, extrêmement vulnérable à des sources de contamination nombreuses et variées et dont l'usage est généralement non réglementé (exploitation le plus souvent privée, non déclarée), et le temps relativement long qui est nécessaire pour découvrir les effets négatifs ou irréversibles sur les aquifères méritent une attention et des mesures particulières. La gouvernance des eaux souterraines est encore loin d'atteindre le degré d'efficacité de celle des eaux de surface, de sorte que de gros efforts demeurent indispensables pour combler ce retard.

La gouvernance adaptative sur des bases scientifiques, clé de la gestion à l'avenir

La gouvernance définit le rôle des institutions et les relations entre les organisations et les groupes sociaux associés à la prise des décisions relatives à l'eau, aussi bien horizontalement – entre les différents secteurs et entre zones urbaines et rurales – que verticalement – de l'échelon local au niveau international. Elle doit donc être axée sur l'adaptation, dictée par le contexte et décidée localement pour tenir compte des spécificités et des problèmes historiques et territoriaux. On s'accorde largement pour reconnaître que la gouvernance a une portée plus large que le gouvernement car elle s'efforce d'inclure le secteur privé, la société civile et le large éventail des parties concernées par l'utilisation et la gestion de l'eau.

Pour résoudre les problèmes résultant d'une mauvaise gestion de l'eau, il faut s'adapter aux changements globaux et chercher à atténuer les dégradations causées à l'environnement. Les mesures d'adaptation visant à renforcer la résilience du secteur de l'eau nécessitent la participation de multiples acteurs, une volonté politique et un cadre scientifique solide, y compris des décisions stratégiques, tactiques et opérationnelles. Cela peut être obtenu en soutenant la production et la diffusion de connaissances sur la résilience, ce qui est d'une importance extrême pour le développement socioéconomique et les investissements potentiels. Il est indispensable de lier les activités de promotion de la résilience aux moyens d'existence locaux et d'encourager la participation de la communauté aux évaluations de la résilience si l'on veut que ces mesures se répandent et soient efficaces.

Une bonne gouvernance de l'eau exige aussi que l'on encourage de plus amples recherches visant à relever les défis de la sécurité alimentaire et de l'adaptation au changement climatique, et portant sur le recyclage et la réutilisation des eaux usées, ainsi que sur l'alimentation contrôlée des nappes souterraines et la mise au point de techniques de dessalement d'un coût abordable, tout en développant les travaux des scientifiques sur l'utilisation des énergies renouvelables. Pour améliorer la gouvernance de l'eau, il faut notamment améliorer aussi la recherche, les connaissances et les données scientifiques sur l'évaluation des risques, les réglementations et les mesures de contrôle et de réduction de la pollution, et articuler la surveillance de la qualité et de la quantité de l'eau disponible avec les approches économiques, promouvoir les analyses socioécologiques systémiques et élucider les rétroactions entre l'eau et la société.

Participation et partenariat à l'appui de la gouvernance de l'eau

Il importe d'améliorer les processus décisionnels par la participation du public, qui « garantit que les décisions se fondent sur des connaissances, des expériences et des données scientifiques partagées, sont influencées par les points de vue et l'expérience des personnes qu'elles affectent, que les options novatrices et créatives sont prises en considération et que les nouveaux arrangements sont réalistes et acceptables par le public »⁵ (AEE, 2014, page 12). Une gouvernance de l'eau efficace et équitable exige impérativement que l'on comprenne et garantisse l'exercice de la responsabilité, de la transparence et de la participation de toutes les parties concernées, y compris les groupes vulnérables (femmes, communautés autochtones, jeunes et enfants, réfugiés, immigrants et personnes handicapées) dont les opinions sont souvent tenues pour négligeables.

La gouvernance du climat est indispensable à la gouvernance de l'eau et réciproquement. Le Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat (GIEC) a réfléchi à la nécessité de comprendre ce concept d'un point de vue plus général et nouveau qui permette de trouver des solutions au changement climatique à la lumière des changements incessants opérés dans les sphères scientifique, technologique et sociale. La gouvernance de l'eau devrait non seulement comprendre un cadre de coopération, mais utiliser de surcroît des bases de données en libre accès sur Internet qui stimulent la coopération et mettent en évidence les conflits liés à l'eau. Quand la demande locale d'eau excédera l'offre dans bon nombre de régions, une gouvernance efficace des ressources en eau disponibles sera indispensable pour assurer la sécurité de

⁵. Agence européenne pour l'environnement, Public participation : contributing to better water management, EEA Report N° 3/2014.

l'approvisionnement, distribuer ces ressources de manière équitable et régler les différends à ce sujet.

Il convient de souligner la valeur de l'eau et des services que les écosystèmes d'eau douce fournissent dans tous les secteurs concernés. Des politiques, cadres juridiques, plans et partenariats cohérents, des financements adéquats et des lois appropriées sont autant de facteurs fondamentaux pour la réalisation des ODD et donc indispensables à une bonne gouvernance. Il faut aussi des principes éthiques garantissant l'efficacité, la responsabilité et la transparence des institutions que requiert la participation à la prise de décisions, à tous les niveaux. L'accent doit être mis aussi sur les éléments de cohérence et d'intégration, et la nécessité d'éviter les cloisonnements. Une plate-forme multipartite peut contribuer efficacement à la création de tels contextes décisionnels.

Vingt-huit ans après que les principes de Dublin ont mis en évidence la situation critique des ressources en eau de la planète et l'interdépendance de tous les pays, l'eau n'est pas encore prise en compte par les plus hautes instances de gouvernance. Des progrès ont néanmoins été accomplis. Ainsi, il est de mieux en mieux reconnu que, du fait de leur étendue et de leur complexité, les défis liés à l'eau dépassent les frontières entre pays et régions et qu'ils ne peuvent donc être adéquatement relevés avec des politiques menées seulement au niveau national ou même régional. Cela est particulièrement vrai maintenant que la rareté de l'eau et le nonaccès aux services d'approvisionnement en eau et d'assainissement menacent le développement socioéconomique et la sécurité nationale de nombreux pays dans le monde.

Coopération et diplomatie dans le domaine de l'eau

Il importe de renforcer la coopération et le leadership qu'apporte le PHI en tant que programme intergouvernemental, en mettant l'accent sur les ressources en eau transfrontières et souterraines, sur la base des principes de la coopération et de la diplomatie, non seulement sous la forme de négociations et d'efforts de concertation, mais aussi dans le cadre des mécanismes concrets envisagés dans le PHI-IX. À cet égard, le PHI continuera pendant la neuvième phase de codiriger les efforts visant à aider les États membres dans le suivi de l'ODD 6.5.2.

Face à l'instabilité climatique et aux effets de la croissance démographique et économique sur l'économie mondiale, l'environnement planétaire et la diversité biologique, il est nécessaire d'inverser la tendance à la dégradation des ressources en eau et d'enrayer le déclin de la biodiversité et des capacités de stockage du carbone. La gouvernance de l'eau devrait faciliter les processus d'adaptation, d'atténuation et de résilience y compris, grâce à l'écohydrologie, la régulation des cycles de l'eau et des nutriments dans les écosystèmes altérés par les activités humaines. À terme, une gouvernance adéquate de l'eau est un gage fondamental et solide de sécurité durable de l'approvisionnement en eau pour tous.

Avantage comparatif de l'UNESCO et Programme hydrologique intergouvernemental (PHI)

L'UNESCO met en œuvre une approche multidisciplinaire unique de la gestion des ressources naturelles. Par l'intermédiaire de ses cinq secteurs et de ses programmes scientifiques connexes, elle est à même de mobiliser un large éventail d'informations et de compétences spécialisées dans des domaines complémentaires, comme les sciences exactes et naturelles et les sciences sociales et humaines, l'éducation, la culture, et la communication et l'information. En outre, l'Organisation est riche de plus de 50 ans d'expérience dans le domaine de l'eau, accumulée grâce à un réseau mondial sans équivalent qui comprend le Programme hydrologique intergouvernemental (PHI) et le Programme mondial pour l'évaluation des ressources en eau (WWAP).

Le Programme hydrologique intergouvernemental (PHI) est consacré exclusivement à la recherche sur l'eau et à la gestion des ressources en eau, et aux activités d'éducation et de renforcement des capacités jugées essentielles pour soutenir une gestion durable de l'eau. Le PHI dispose de l'une des plates-formes intergouvernementales relatives à l'eau les plus structurées,

qui rend possible les initiatives d'autres réseaux regroupant des instituts, des scientifiques, des musées, des décideurs, des gouvernements, des jeunes et d'autres acteurs afin qu'ils partagent leurs connaissances et prennent en compte leurs différents points de vue. Le PHI et la « Famille de l'eau de l'UNESCO » comprennent les 169 comités nationaux et points focaux du PHI, la Division des sciences de l'eau de l'UNESCO, y compris le Programme mondial pour l'évaluation des ressources en eau et les hydrologues régionaux en poste auprès des bureaux hors Siège, 36 centres de catégorie 2 et plus de 60 chaires thématiques relatives à l'eau, et offrent à la communauté internationale le regroupement le plus complet de scientifiques, gestionnaires et praticiens de l'eau dans ce domaine de plus en plus conflictuel et complexe. *Il est donc capital de faciliter la coopération et les partenariats entre membres de la Famille de l'eau de l'UNESCO et de faire en sorte que les comités nationaux et points focaux du PHI disposent des capacités et des moyens requis pour contribuer à la mise en œuvre du Programme.*

Grâce à ce réseau, les équipes chargées des programmes relatifs à l'eau de l'UNESCO ont établi leur crédibilité d'organismes techniquement compétents, impartiaux et fiables dans le domaine de la coopération en matière de gestion des ressources en eau. Elles ont également noué d'excellentes relations de travail avec leurs partenaires mondiaux et régionaux à divers niveaux, parmi lesquels les responsables politiques et les décideurs des pays et des organisations régionales dans le domaine de l'eau, ainsi qu'avec d'autres entités des Nations Unies dans le cadre d'ONU-Eau. De plus, le PHI a tissé un réseau très dense d'acteurs privés et d'ONG qui sont régulièrement consultés sur la formulation et la mise en œuvre de son programme de travail.

À ce jour, huit phases du PHI ont été élaborées et mises en œuvre, chacune s'appuyant sur la précédente et consacrée aux enjeux d'importance mondiale clairement désignés par les États membres. Cette progression représente une évolution du champ institutionnel, centré au départ sur les sciences hydrologiques pour s'étendre ensuite à une approche intégrant les sciences, les politiques et la société.

Malgré des avancées importantes en ce qui concerne la science et son application dans les processus décisionnels, bon nombre des questions traitées dans le PHI-VIII sont encore non résolues et toujours d'actualité. Le PHI-IX poursuivra donc cette dynamique à travers cinq domaines prioritaires, tous interdépendants et liés à la sécurité de l'approvisionnement en eau et à la gestion durable des ressources en eau. De la sorte, l'éducation relative à l'eau devient un axe de continuité et de transition majeur entre la phase VIII et la phase IX, une importance accrue étant accordée à la relation entre les technologies nouvelles et l'éducation. De même, les aspects non résolus des cinq autres thèmes de la huitième phase du PHI sont repris dans le PHI-IX selon une approche intégrée rompant avec l'approche cloisonnée du passé.

Un autre élément crucial de la transition du PHI-VIII au PHI-IX est l'ensemble des 17 projets phares et initiatives existant à ce jour qui seront approfondis ou complétés par d'autres initiatives contribuant à améliorer les connaissances scientifiques et les capacités nécessaires pour assurer la sécurité de l'approvisionnement en eau. Dans le cadre du Système de réseau d'information sur l'eau (PHI-WINS), des efforts seront faits pour connecter entre elles les plates-formes de données de tous les projets phares et initiatives du PHI, ainsi que les autres centres de données relatifs à l'eau. Le PHI-IX continuera aussi de soutenir le développement des capacités à travers divers projets phares et initiatives et d'autres programmes de la Famille de l'eau de l'UNESCO.

Partenariats

Les initiatives de coopération susmentionnées et la mise en œuvre globale du PHI-IX seront conduites par la Famille de l'eau de l'UNESCO et mettront à profit les partenariats existants avec l'ONU et d'autres organismes du système des Nations Unies, les unions scientifiques, ainsi qu'avec les entités avec lesquelles l'UNESCO a conclu des accords de représentation mutuelle. Outre la coopération entre membres de la Famille de l'eau de l'UNESCO, les autres partenariats existants, avec ONU-Eau et ses membres, les organisations et associations académiques et scientifiques, les organisations intergouvernementales et non gouvernementales et les fonds mondiaux seront renforcés.

Des partenariats seront également envisagés avec d'autres membres d'ONU-Eau, d'autres organisations mondiales, régionales ou nationales, instituts de recherche et centres universitaires, le secteur privé et des organisations non gouvernementales.

Information et communication

L'information et la communication, menées avec un souci d'efficacité, sont un autre élément clé faisant partie intégrante du PHI-IX.

Les échanges de communication entre les acteurs de la mise en œuvre du PHI-IX sont un préalable indispensable à une réalisation fructueuse du Programme. La coopération proactive des membres de la Famille de l'eau de l'UNESCO et de ses partenaires nécessite impérativement des capacités de travail en réseau et de communication fiables. Le Système PHI-WINS constitue un atout fondamental à cet égard.

Les activités de communication et d'information du PHI-IX visent, simultanément, à renforcer l'esprit de collaboration des membres du réseau du PHI et des autres acteurs partenaires, et à accroître la visibilité et la reconnaissance par le public de la neuvième phase et de sa contribution à la sécurité de l'approvisionnement en eau à l'échelle mondiale.

Le PHI-IX intègre systématiquement la communication et l'information à tous les niveaux de sa mise en œuvre, y compris sous la forme de mécanismes de retour d'information permettant de contrôler les produits et les effets du Programme afin d'en améliorer et démontrer tout à la fois l'impact. La bonne exécution de la stratégie d'information et de communication du PHI est cruciale car elle améliorera la visibilité de la neuvième phase et contribuera à mobiliser un plus grand nombre de partenariats et de financements, renforçant ainsi l'impact du Programme.