

# World declaration Water Storage for Sustainable Development



## In 2050 world population will likely exceed nine billion inhabitants

The global increase in population, both rural and urban, and the socio-economic development with increasing living standards for all, will continuously raise the requirement for water, food and energy consumption. Populations will continue to concentrate in cities where the need for water, food and energy will be most acute. The rapid population growth and socio-economic development means that by 2050:

**The continuously increasing demands of water, food and energy will challenge the natural resources. We need to face this exceptional situation because at the same time:**

■ Due to climate change, water distribution may become more irregular, and disasters related to floods and droughts will worsen.

■ Energy sources are limited:

- Fossil energies are polluting and emitting greenhouse gases and their reserves are limited;
- Nuclear energy is restricted to industrial countries which have the technology and the security of nuclear energy has aroused people's wide concern;
- Variable renewables such as wind and solar sources are valuable and should be developed as much as possible; however, they need back up. Hydropower can play this role, but policies and markets are not encouraging this.

**Water is precious and water storage infrastructure will become increasingly important!**

Water storage infrastructure, providing multiple water services, is vital for human development. Out of the 40,000 km<sup>3</sup> of freshwater available each year, only 9,000 km<sup>3</sup> is accessible. Through the construction of more than 50,000 large dams and millions of small reservoirs throughout the world over the past 5,000 years, many communities are able to enjoy reliable water services. These water storage facilities regulate about 4,000 km<sup>3</sup>/year.

The role of dams and reservoirs in sustainable development has already been acknowledged in various declarations: World Summit on Sustainable Development (2002), Beijing Declaration on Hydropower and Sustainable Development (2004), World declaration "Dams and Hydropower for African Sustainable Development" (2008), and the Ministerial Declarations of the Fifth and Sixth World Water Fora (2009/2012).

**Humanity is facing a more severe water situation than it has ever faced in the past.**

To face this century's greatest challenge – to manage water sustainably – we need to strengthen

existing water systems and further develop new water storage infrastructure. This will require adequate legislation and funding. It must also include the optimization of the use of water by combining multiple purposes:

- Flood management and drought mitigation
- Irrigation for food production
- Energy production
- Drinking water and sanitation
- Industrial water supply
- Navigation
- Environmental services
- etc.

**There is need to improve the maintenance and operation of existing water storage infrastructure.**

Taking into account the aging process, improved knowledge, and the effects of climate change, there is a need to increase efforts to maintain the existing water storage infrastructure. For example, modern monitoring and engineering can improve the safety of structures against extreme earthquakes and floods. Climate change is likely to make reservoir regulation more difficult as hydrological patterns change. Reservoir regulation must be optimized to store more floodwater, while considering the requirements of both upstream and downstream areas. With the latest forecasting systems and real-time acquisition of data, dynamic operations to control water levels in reservoirs can achieve the best balance between infrastructure safety and the wise use of water resources.

**There is need to accelerate the development of new water storage infrastructure for multiple purposes.**

■ **Flood management and drought mitigation**

Floods and droughts are the greatest water management problem for many countries with insufficient water storage infrastructure. Every year, more than 200 million people are affected by flood damage. Due to climate change, floods and droughts will become more frequent and severe. Water storage infrastructure is a key component of water disaster mitigation, especially in developing countries.

■ **Irrigation for food production**

Irrigated agriculture covers about 277 million hectares, about 18% of the world's arable land. This makes this land remarkably more productive, providing about 40% of the world's crop output. Irrigated lands also concentrate agricultural employment, with nearly 30% of the rural population working in these areas. Much of the world's food production must be in regions with long dry seasons. Since arable land area is limited, the

additional production will require efficient use of existing irrigation facilities and extending the area under irrigation through increased water storage facilities. It is estimated that 80% of additional food production by 2025 will need to come from irrigated land.

■ **Energy production**

Hydropower supplies about 16% of the world's electricity today. Hydro supplies more than 50% of national electricity in about 65 countries, more than 80% in 32 countries and almost all of the electricity in 13 countries. The flexibility of this renewable resource is fundamental in matching electricity services with demand and contributes to the development of other intermittent sources of electricity production such as solar and wind, which are less flexible. Consequently, the energy stored in water, converted through pure hydropower and pumped storage, improves the reliability of power systems in a clean and efficient manner. Only 30% of the world's identified hydropower potential has been developed. Transforming the undeveloped hydropower potential into reality would save extraordinary amounts of fossil fuel, reduce greenhouse gas emissions substantially and improve the management of water resources.

■ **Drinking water and sanitation**

One in eight people in the world do not have access to safe water for drinking, cooking and sanitation. With the expected population growth, and without investment in storage, the number of people who could not have access to water will reach 4.2 billion by 2025. One of the Millennium Development Goals calls for halving, "by 2015 the proportion of the population without sustainable access to safe drinking water and basic sanitation". Investment in sustainable water storage infrastructure in developing countries would help achieve this goal.

■ **Industrial water supply**

Every manufactured product uses water during its production process. Industrial water use includes purposes such as processing, washing, diluting, cooling, or transporting a product as well as for sanitation needs within the manufacturing facility. Industries that use large amounts of water produce food, paper, clothing, chemicals, refined petroleum, or primary metals, all of which would aid developing countries to increase the value of their natural resources. However, sustainable and reliable water supply is a precondition to encourage establishment of such productive industries.

■ **Navigation**

Inland navigation for goods transportation, compared with land and air freight, has many environmental and economic advantages. Inland navigation is also well suited for handling large quantities of cargo and items with large dimensions. For those reasons, nations have encouraged inland navigation on canals and natural river courses. The control of levels in water courses for navigation requires water storage, and this can be an important role for multipurpose reservoirs and infrastructure.

■ **Environmental services**

Water storage infrastructure can keep the healthy life of rivers through ecological operation and serve wider environmental services. They can allow upkeep of minimum flows during dry seasons which enable the preservation of many aquatic animals and plants during droughts. Moreover, dams and reservoirs contribute to stabilizing ground water levels in adjacent land areas. Reservoirs can also be used to create new and biologically desirable habitats and to irrigate wetland biotopes or wetland forests.

**We, therefore, call for joint efforts to develop water storage infrastructure in a sustainable way.**

Today, water and energy schemes can be built in a safe, economic, and eco-friendly way. Water, food and energy services are intricately linked and need to be developed in an integrated approach. Based on the multi-faceted and cross-boundary nature of water issues in the present world, we call for:

■ Continued cooperation among various stakeholders, government authorities, research institutions, businesses, civil societies, local communities and so on, to speed up the development and implementation of effective and sustainable water solutions.

■ Development of sharing rivers with win-win cooperation to better serve regional requirements on water, food and energy.

■ Improved policies, guidelines and protocols to evaluate and mitigate environmental and social impact of various storage options and to address the concerns of affected communities.

■ Funding agencies to effect action in countries which need water storage, promoting national and regional development, with innovative financing mechanisms.

## In conclusion

• **Water is life and water storage infrastructure is an indispensable tool for society.**

• **Investment in water storage infrastructure is investment in the green economy.**

• **The services they provide will be crucial in the mitigation of, and adaptation to, climate change.**

• **To meet growing demands for water, food and energy, it is time to develop solutions for better use of water resources, especially for developing countries, and to match political commitments with action.**

• **A balanced approach, combining large, medium and small reservoirs, is required; one that takes into account sustainable development, with full commitment to minimize negative impact.**

• **The organizations signing this declaration commit to collaborate with all partners and stakeholders that share this common vision.**



Approved on 5<sup>th</sup> June 2012 in Kyoto, by:

The International Commission On Large Dams (ICOLD),  
The International Commission on Irrigation and Drainage (ICID),  
The International Hydropower Association (IHA),  
and the International Water Resources Association (IWRA).

# Déclaration mondiale

## Des réservoirs pour le développement durable



### En 2050 la population mondiale dépassera probablement neuf milliards d'habitants.

L'augmentation de la population mondiale, aussi bien urbaine que rurale, conjuguée au développement socio-économique, avec des niveaux de vie en augmentation pour tous, va continuellement augmenter les besoins en eau, en nourriture et en énergie. La population continuera à se concentrer dans les villes, où ces besoins seront plus élevés. La croissance démographique et le développement socio-économique rapides vont se traduire en 2050 par :

**La demande sans cesse croissante en eau, en nourriture et en énergie sera un défi pour les ressources naturelles. Nous devons faire face à cette situation exceptionnelle car en même temps :**

■ En raison du changement climatique, la répartition de l'eau va devenir plus irrégulière et les désastres liés aux inondations et aux sécheresses vont empirer.

■ Les sources d'énergies sont limitées :

- Les énergies fossiles sont polluantes et émettent des gaz à effet de serre et leurs réserves sont limitées ;
- L'énergie nucléaire est pour le moment réservée aux pays industriels qui possèdent la technologie et la sécurité nucléaire pose un problème d'acceptation sociale.
- Les énergies renouvelables comme l'éolien, le solaire et d'autres sources intermittentes sont intéressantes et doivent être développées le plus possible, mais elles sont coûteuses et resteront marginales par rapport aux besoins mondiaux.

**L'eau est précieuse et les réservoirs vont devenir de plus en plus importants !**

Les infrastructures de stockage de l'eau, qui fournissent des services multiples, sont vitales pour le développement humain. Sur les 40.000 km<sup>3</sup> d'eau douce disponibles chaque année, on ne peut accéder qu'à 9.000 km<sup>3</sup>. La construction de plus de 50.000 grands barrages et de millions de petits réservoirs dans le monde entier au cours des 5000 dernières années, a permis à de nombreuses communautés humaines d'avoir accès aux services de l'eau de façon fiable. Ces réservoirs régulent environ 4 000 km<sup>3</sup>/an.

Le rôle des barrages et des réservoirs pour le développement durable a déjà été reconnu dans diverses déclarations : Le Sommet mondial du développement durable (2002), la Déclaration de Beijing sur l'Hydroélectricité et le Développement Durable (2004), la déclaration mondiale « Les Barrages et l'Hydroélectricité pour le Développement Durable de l'Afrique » (2008), et enfin les déclarations des cinquième et sixième forums mondiaux de l'eau (2009/2012).

**L'humanité doit faire face à la crise de l'eau la plus grave qu'elle ait jamais connue.**

Pour gagner ce grand défi du siècle – gérer l'eau de façon durable – nous devons renforcer

les systèmes hydrauliques existants et développer de nouvelles infrastructures de stockage d'eau. Cela demandera un financement et des dispositifs légaux adéquats. Il faudra aussi optimiser l'utilisation de l'eau en combinant les différents usages :

- Gestion des crues et atténuation des sécheresses
- Irrigation pour la production de nourriture
- Production d'énergie
- Eau potable et assainissement
- Eau industrielle
- Navigation
- Services Environnementaux
- etc.

**Nous avons besoin d'améliorer la maintenance et la gestion des infrastructures de stockage d'eau existantes**

Si l'on prend en compte le vieillissement des ouvrages, l'amélioration des connaissances et les effets du changement climatique, il faut accroître les efforts de maintenance sur les infrastructures de stockage d'eau existantes. Ainsi, la surveillance moderne et l'ingénierie peuvent améliorer la sûreté des structures vis-à-vis des tremblements de terre et des inondations de grande intensité. Il est probable que le changement climatique rendra la régulation des réservoirs plus difficile, du fait des changements de régime hydrologique. La régulation des réservoirs doit être optimisée pour stocker plus d'eau de crue, tout en prenant en compte les besoins des régions amont et aval. Avec les derniers systèmes de prévision et d'acquisition des données en temps réel, les opérations de contrôle dynamique des niveaux d'eau dans les réservoirs peuvent permettre de parvenir au meilleur compromis entre la sûreté des infrastructures et l'utilisation raisonnée de la ressource en eau.

**Il faut accélérer le développement de nouveaux réservoirs à buts multiples.**

■ **Gestion des crues et atténuation des sécheresses**

Les crues et les périodes de sécheresse sont le plus gros problème de gestion de l'eau pour de nombreux pays qui ne possèdent pas d'infrastructures de stockage suffisantes. Chaque année, plus de 200 millions de personnes subissent les dégâts des inondations. Avec le changement climatique, ces événements deviendront plus fréquents et plus graves. Les réservoirs sont un composant clé de l'atténuation des désastres liés à l'eau, surtout dans les pays en développement.

■ **Irrigation pour la production de nourriture**

L'agriculture irriguée couvre environ 277 million d'hectares, soit 18% des terres arables mondiales. Elle rend ces terres remarquablement plus productives, puisqu'elles produisent quelque 40% des récoltes mondiales. Les terres irriguées concentrent également l'emploi dans l'agriculture, avec 30% de la population rurale qui travaille dans ces régions. La majorité de la production mondiale de nourriture se trouve dans des régions où les saisons sèches sont longues. Etant donné que la surface de terres

arables est limitée, la production supplémentaire demandera l'utilisation efficace des dispositifs d'irrigation existants et l'extension des surfaces irriguées grâce à de nouvelles infrastructures de stockage d'eau. On estime qu'en 2025, 80% de la production supplémentaire de nourriture devra provenir des terres irriguées.

■ **Production d'énergie**

L'hydroélectricité fournit aujourd'hui environ 16% de l'électricité mondiale. Elle fournit plus de 50% de l'électricité nationale dans environ 65 pays, plus de 80% dans 32 pays et presque toute l'électricité dans 13 pays. La flexibilité de cette ressource renouvelable est fondamentale pour faire coïncider la production et la consommation d'électricité. Elle contribue aussi au développement des autres sources d'électricité renouvelables, intermittentes, comme l'éolien et le solaire, qui sont moins flexibles et qui nécessitent la présence de moyens complémentaires de production. L'hydroélectricité permet donc, grâce aux usines de pompage-turbinage, de stocker l'électricité en masse et d'améliorer la fiabilité du système et du réseau électriques. On n'utilise aujourd'hui que 30% du potentiel hydroélectrique mondial. Développer ce potentiel hydroélectrique inemployé permettrait d'économiser d'énormes quantités de combustibles fossiles, de réduire substantiellement les émissions de gaz à effet de serre et d'améliorer la gestion des ressources en eau.

■ **Eau potable et assainissement**

Dans le monde, une personne sur huit n'a pas accès à une eau saine pour boire, cuisiner et se laver. Étant donné la croissance démographique, le nombre de personnes touchées par cette précarité atteindra 4,2 milliards en 2025 si l'on ne réalise pas d'investissement dans le stockage. L'un des objectifs du millénaire était de diviser par deux, avant 2015, la proportion de la population n'ayant pas accès à l'eau potable ou à l'assainissement. L'investissement dans des infrastructures durables de stockage d'eau permettrait d'atteindre cet objectif.

■ **Eau industrielle**

Tout produit manufacturé utilise de l'eau pendant le processus de production. L'industrie utilise des eaux de process, mais aussi de l'eau pour laver, diluer, refroidir et transporter. Les industries utilisant de grosses quantités d'eau sont celles qui produisent de la nourriture, du papier, des vêtements, des produits chimiques, des métaux ou des produits pétroliers raffinés. L'implantation de ces industries dans les pays en développement les aiderait à mettre en valeur leurs ressources naturelles. Mais il faut disposer d'un approvisionnement en eau de façon sûre et durable pour encourager l'établissement de ce type d'industries productives.

■ **Navigation**

La navigation fluviale pour le transport de marchandises présente beaucoup d'avantages environnementaux et économiques par rapport au fret routier ou aérien. Elle est également bien adaptée au transport de masse et au transport d'objets de grandes dimensions. Pour toutes ces raisons, les pays ont soutenu son développement sur les rivières et les canaux. Le contrôle du niveau de l'eau dans ces cours d'eau nécessite des ouvrages de stockage, rôle qui peut être joué par les réservoirs à buts multiples.

■ **Services environnementaux**

Les infrastructures de stockage d'eau peuvent préserver les écosystèmes fluviaux et assurer d'autres services environnementaux. Ils peuvent assurer des débits minimaux pendant les saisons sèches, ce qui permet de préserver de

nombreuses espèces animales et plantes aquatiques en cas de sécheresse. De plus, les barrages et réservoirs permettent de stabiliser les niveaux des nappes souterraines dans les terres adjacentes. Les réservoirs peuvent aussi être utilisés pour créer de nouveaux habitats écologiquement désirables, comme les zones humides ou les forêts humides, ou pour irriguer ceux qui existent.

**Nous appelons donc à des efforts conjoints pour développer les infrastructures de stockage d'eau de façon durable.**

Aujourd'hui, les projets combinant l'eau et l'énergie peuvent être construits de façon sûre, économique et écologique. Les services d'eau, de nourriture et d'énergie sont étroitement imbriqués. Ils doivent donc être développés avec une approche intégrée. En nous basant sur la nature transfrontalière et multiple des problèmes de l'eau dans le monde actuel, nous appelons donc :

■ À une coopération continue entre les différentes parties prenantes, les autorités gouvernementales, les instituts de recherche, les entreprises, la société civile, les communautés locales, pour accélérer le développement et la mise en place de solutions hydrauliques efficaces et durables.

■ Au développement du partage des rivières avec des coopérations « gagnant-gagnant » pour mieux satisfaire les besoins régionaux en eau, en nourriture et en énergie.

■ À l'amélioration des politiques, des directives et protocoles pour évaluer et atténuer l'impact social et environnemental des différentes options de stockage d'eau et pour aborder les problèmes des communautés affectées par les projets.

■ Au lancement par les agences de financement d'actions dans les pays qui ont besoin de stockage d'eau, en encourageant le développement national et régional par des mesures de financement innovantes.

**En conclusion**

• **L'eau, c'est la vie et les infrastructures de stockage d'eau sont des outils indispensables pour la société.**

• **Investir dans les infrastructures de stockage d'eau, c'est investir dans l'économie verte.**

• **Les services qu'elles fournissent se révéleront décisifs pour atténuer les effets du changement climatique ou s'y adapter.**

• **Pour faire face aux besoins croissants d'eau, de nourriture et d'énergie, il est temps de développer des solutions pour une meilleure utilisation des ressources en eau, surtout pour les pays en développement, et de faire correspondre les actions aux engagements politiques.**

• **Il faut une approche équilibrée, combinant les grands réservoirs à ceux de plus petite taille. Cette approche doit prendre en compte les principes du développement durable et intégrer un engagement total à minimiser les impacts négatifs.**

• **Les organisations signataires s'engagent à collaborer avec tous les partenaires et parties prenantes qui partagent cette vision commune.**

**Approuvé le 5 Juin 2012 à Kyoto, par :**

La Commission Internationale des Grands Barrages (CIGB),  
La Commission Internationale des Irrigations et du Drainage (CIID),  
L'Association Internationale de l'Hydroélectricité (IHA),  
et l'Association Internationale des Ressources en Eau (IWRA)

