

Initiative pour l'avenir des grands fleuves

La place du fleuve dans l'atténuation et l'adaptation de nos sociétés au changement climatique

Proposition en deux pages de G. de Marsily, 2 août 2016

Pour aborder les rôles des grands fleuves face au changement climatique, il ne faut peut-être pas se limiter au fonctionnement actuel de nos sociétés, mais prendre en compte également les modifications très rapides du monde qui nous entoure, et le rôle des fleuves dans l'atténuation/adaptation des effets climatiques de ces changements (infrastructures, mode de vie, formes de consommation, etc.).

La société actuelle se transforme en effet très rapidement : elle devient plus nombreuse (croissance démographique, particulièrement dans certains continents en développement, qui totaliseront 85% des 11 milliards d'habitants et 75% du produit intérieur brut de la planète en 2100) ; elle est plus concentrée en ville (taux d'urbanisation passant de 50% à plus de 75%), avec des mégapoles de plus de 10 millions habitants en nombre croissant, en particulier dans les pays en développement. C'est donc dans ces pays que se joue l'avenir de la planète, et en particulier les questions d'atténuation et d'adaptation au changement climatique. C'est dans ce cadre qu'il faut considérer la place que peuvent y tenir les grands fleuves.

Les fleuves tiennent en effet une place très importante dans l'urbanisation, la majorité des grandes villes se trouvant sur les rives d'un grand fleuve, d'un grand lac, ou en bord de mer. Les villes et logements à construire d'ici la fin du siècle auront à accueillir près de 4,5 milliards d'habitants nouveaux, soit près de 45 millions par an ! Les émissions de gaz à effet de serre pour construire et alimenter en eau et en énergie ces villes nouvelles pourront représenter une part très importante des émissions globales.

En matière d'atténuation, les fleuves peuvent devenir les lieux privilégiés d'urbanisation nouvelle, en contribuant au transport des matériaux de construction (ou des éléments préfabriqués de construction), réduisant ainsi la consommation en énergie ; en fournissant l'alimentation en eau et l'élimination des eaux usées traitées ; en fournissant l'énergie hydroélectrique ou thermique (chauffage ou refroidissement par échange thermique) ; en fournissant la voie d'eau pour le transport des marchandises, des déchets, ou des personnes ; en fournissant un cadre de vie attractif et récréatif aux populations urbaines, réduisant ainsi les besoins de mobilité de fin de semaine.

En un mot, les IAGF pourraient proposer qu'un aménagement réfléchi et optimisé des grands fleuves pour répondre aux besoins d'urbanisation actuels pourrait réduire de façon importante (restant cependant à chiffrer) les émissions urbaines de gaz à effet de serre. Par l'analyse comparée des urbanisations existantes ou en projet, des solutions innovantes pourraient être proposées, alliant économie d'énergie et urbanisme, art de vie le long des fleuves, bon usage de la ressource, aménagements éventuels nécessaires en amont pour assurer la pérennité de l'alimentation en eau des villes, et enfin protection de la ville contre les

inondations. L'expérience des grandes agglomérations déjà construites le long des grands fleuves pourrait servir d'exemple (ou de contre-exemple) aux projets de développement urbains existants.

Du point de vue de l'adaptation, le rôle des fleuves est majeur dans la gestion des événements hydrologiques extrêmes. On sait que le changement climatique va rendre plus fréquents et/ou intenses les épisodes de crues ou de sécheresses. Les fleuves sont les premiers concernés par ces événements, en tant que « victimes » des crues, ou au contraire éléments de « résolution » des épisodes de pénurie, par leur capacité à mobiliser des ressources lointaines ou stockées pour les apporter là où elles font défaut. Un des éléments de réponse à ces défis est l'aménagement (zones inondables, digues, retenues de stockage...) malgré les effets délétères que peuvent parfois avoir ces aménagements. Un bon exemple est le barrage d'Assouan, qui a depuis sa construction achevée en 1964, protégé l'Égypte tant de crues dévastatrices que des pénuries récurrentes en années sèches, à mettre en balance avec le déficit en apport de limons fertiles, le déficit en matière organique à la zone de pêche en Méditerranée, etc. Les IAGF pourraient là aussi apporter un regard comparatif sur les bénéfices ou les pertes engendrés par ces grands aménagements là où ils ont déjà été construits, et sur les meilleures façons de réduire les dommages engendrés, ou même réfléchir aux aménagements/équipements différents pouvant jouer le même rôle mais avec des effets délétères réduits.

IAGF – Avignon - 11 – 14 Octobre 2016

Suggestions by G. de Marsily, September 18th, 2016

Rivers and climate change.

A preliminary decision must be made... In the Plea Document for the COP 22, do we want to appear as: (i) Traditional, with a classical engineering approach ? (ii) Innovative, with new technological approaches, including ecological components in the engineering design? (iii) 100% ecological, with only long-term solutions whose feasibility (technically and economically) have not yet been established ?

If we take options (i) or (iii), I am afraid that our message will be rejected. We need to maintain a balanced approach between engineering design and environmental protection. Let us take an example with Hydropower. The “traditional” approach to build large dams is now questioned, because of its environmental consequences (flooding of valleys, hydrologic regime modifications downstream, sediment transport interruption, water geochemistry changes, ecological continuity disruption, etc...). There are however existing engineering designs (such as those of CNR between Génissiat and the sea, “aménagement en dérivation” that partially prevent some of these negative consequences, but that also have environmental consequences, and now new proposed designs, such as in-stream turbines that may be ecologically friendly, but are apparently less energy-efficient. Since the COP 22 wants to address mainly issues for developing countries, one should propose:

- to use proven technologies that have already been applied elsewhere;
- to improve the ecological design of these technologies in order to reduce as much as possible the negative consequences of the work;
- to urge the developed countries to finance research to design new technologies that are “environmentally friendly”, to test them, in cooperation with the developing world, and to help implement them in new energy projects. We may suggest some of these new technologies, but also propose to create and maintain a list of such technologies, as proposed by IFGR members, or outside IFGR.

In the following, I try to introduce these ideas for the IFGR Plea.

Proposal for a plea document in the framework of the COP22

Foreword

Rivers have a very important role to play to fight climate change or to adapt to climate change, in e.g. the following areas :

- renewable energy production, such as hydropower;
- flood control and flooding prevention, in case of extreme rainfall events;
- reduction of drought consequences by storing water and making it available for use;
- energy-efficient transportation of goods and people;
- etc...

However, the engineering design of such hydraulic systems is now often criticized for having negative environmental and social consequences, such as flooding of valleys, hydrologic regime modifications downstream, sediment transport interruption, water geochemistry changes, ecological continuity disruption, etc...

Since fighting climate change or adapting to it will necessarily require the building of such new hydraulic systems, particularly in developing countries where such systems are, in general, not yet fully developed, there is a real need to improve the current design and construction of large hydraulic systems, tailored to the current need of developing countries, with social and environmental detriments minimized.

The IFGR recommends that the COP 22 should support the following programme :

- establish a list of all major hydraulic works on large rivers that have a significant impact on greenhouse gases emission reduction or climate change adaptation (energy production, flood control, drought effects reduction, etc.);
- establish a list of alternative engineering designs for all such major hydraulic works, as already implemented in different countries, with the improvements brought by these new designs to society, to the environment and to the emission of greenhouse gases, and the economic feasibility;
- establish a research and testing programme to improve the design of such structures to eliminate or reduce the environmental and social consequences of large hydraulic structures. This programme should be established in cooperation between developed countries and developing countries.