

# Digues : état des lieux en France

Robert Schoen

Cette session dressait un état des lieux des digues en France. Quatorze communications ont été présentées par des auteurs représentant les principaux acteurs du monde des digues : organismes de recherche, services techniques de l'État, établissements publics opérationnels, entreprises exploitant des installations hydroélectriques, administration de l'État.

Ces communications abordent l'essentiel des problématiques liées à l'étude et à la gestion de la sécurité des digues, selon 3 sous-thématiques :

- la thématique A est celle de la présentation du patrimoine français des digues par les principaux opérateurs : le Cemagref pour les digues de protection contre les inondations, la DIREN Centre pour l'exemple de la Loire, le CETMEF et VNF pour les digues des voies navigables, la CNR et EDF pour les autres digues ;
- la thématique B, traite les aspects réglementaires, fait l'objet d'une communication du MEDD.
- enfin, la thématique C regroupe les communications traitant de la typologie des accidents et de leur compréhension.

## La diversité des digues

Les communications de la thématique A montrent la grande diversité de digues en France, que ce soit par leur finalité, par leurs caractéristiques physiques ou par leur ancienneté.

Les finalités des ouvrages sont diverses : canal de navigation ou de transport d'eau (usines hydroélectriques, irrigation ou alimentation en eau), endiguement d'un cours d'eau, protection contre les inondations fluviales ou marines, aménagements visant à favoriser le ralentissement dynamique des crues. D'autres ouvrages n'ont pas vocation à jouer le rôle de digue mais peuvent jouer ce rôle à l'occasion d'événements particuliers. Ce sont en particulier les cas de certains remblais d'infrastructures linéaires ayant une autre finalité. Un exemple récent est celui du remblai de la voie SNCF dont l'insuffisante protection des passages existant sous le remblaiement a provoqué des inondations en Arles en décembre 2003. Une infrastructure de ce type ne doit pas être considérée comme une digue si elle ne fait pas l'objet d'une surveillance adaptée à cette fonction de confinement des inondations. En ce cas, l'ouvrage ne doit pas être considéré comme une digue et doit être « transparent » aux crues, pour éviter toute différence de niveau entre ses deux faces. Les digues à la mer ne sont pas traitées dans le colloque.

La diversité se décline également par les **caractéristiques physiques** des ouvrages et des matériaux utilisés (digues perméables ou étanches...) et leurs modes de fonctionnement (digues sèches ou mouillées...).

Enfin, **l'ancienneté** des digues est très variable, certaines ayant plus de deux cents ans.

### Les contacts

MEDD, Direction de l'Eau, Bureau de la prévention des inondations et de la gestion des rivières, 20, avenue de Ségur, 75302 Paris 07 SP

## Les patrimoines

### Digues de protection contre les inondations

En France, il existe environ 7 000 km de digues de ce type. Elles sont gérées par environ un millier de gestionnaires, dotés de moyens très variables. La contribution de Patrice Mériaux, Rémy Tourment et Martine Wolff montre comment a été organisé le recensement des digues, de leurs gestionnaires et des enjeux, initié par le MEDD dans l'objectif d'améliorer la situation de la sécurité des ouvrages.

Le cas des digues construites sur la **Loire** moyenne est détaillé dans la contribution de Jean Maurin et Samuel Guillou. 462 km de digues ont été construites pour essayer de contenir les crues de la Loire, pour faciliter l'utilisation agricole des vals et concentrer le flot dans un chenal unique pour faciliter la navigation.

D'autres fleuves et grands cours d'eau français ont également fait l'objet d'importants travaux d'endiguement : Garonne, Saône, Meuse, Rhône, Rhin... généralement avec les mêmes objectifs initiaux.

### Canaux de navigation et rivières domaniales endiguées

Plus de 4 000 km de canaux et 2 700 km de rivières partiellement endiguées sont gérés par Voie navigables de France (VNF). Les ruptures ne sont pas rares (en moyenne 10 par an) en raison de la vétusté d'un certain nombre de ces digues souvent très anciennes et dont l'entretien n'a pas toujours été assuré avec des moyens suffisants par l'État avant la création de VNF en 1990. Ces ruptures provoquent en général peu de dommages.

### Digues d'aménagements hydroélectriques

Le principal concessionnaire d'aménagements hydroélectriques, EDF, gère 584 km de canaux, dont les deux tiers sont des grands canaux à débit supérieur à 50 m<sup>3</sup>/s et dont certains ont aussi d'autres finalités que l'hydroélectricité (canal d'Alsace, canal de dérivation de la Durance...). EDF gère toutefois également des ouvrages dont la finalité n'est pas l'hydroélectricité.

Sur le Rhône, la Compagnie nationale du Rhône (CNR) gère 396 km de digues dont 216 pour l'endiguement des retenues et 180 pour l'endiguement des canaux d'amenée.

Même si la hauteur de ces digues est limitée, elles peuvent créer des risques importants en matière de sécurité publique et font l'objet de contrôles par l'État.

Chacun des grands opérateurs d'ouvrages a développé en interne des outils de gestion visant à assurer l'homogénéité et la cohérence des pratiques de prévention des désordres susceptibles d'apparaître sur les différents ouvrages, permettant ainsi de minimiser les risques. L'ancienneté de certaines digues de navigation et le coût de leur remise à niveau rendent impossible, à des coûts raisonnables, la suppression complète des incidents et des ruptures. Dans le cas des digues de protection contre les inondations, le risque est en général plus élevé en raison du volume d'eau mobilisable et des enjeux exposés.

Le manque de surveillance et d'entretien est souvent à l'origine des accidents observés dans le passé récent. Les actions entreprises par l'État depuis 1994, de recensement et d'incitation à la mutualisation des maîtres d'ouvrage, s'avèrent donc indispensables pour améliorer la situation.

## Les risques

### L'aléa : les différents types d'accidents et leur étude

La prévention des risques liés aux digues nécessite une bonne connaissance des aléas et la mise en place d'outils permettant une simulation des incidents et une aide à la décision. Sept des 8 communications de la thématique C sont consacrées à l'étude de l'aléa.

La connaissance de l'aléa est abordée à la fois par l'angle indispensable des retours d'expérience à l'occasion des crues et l'angle tout autant indispensable de la conceptualisation et de la modélisation des désordres. L'aléa principal est celui de la rupture d'une digue, déclenchée par surverse, par érosion interne (communication de Jean-Pierre Blais) ou par instabilité sismique. L'autre aspect de l'aléa, outre la rupture elle-même, concerne la manière dont l'onde de submersion inonde les terrains situés à l'aval. La communication de Julien Renzoni *et al.* présente un outil de simulation de ces inondations, qui prend en compte un aspect important de l'aléa : l'incertitude quant à la localisation de la brèche susceptible de se former.

Certaines particularités des digues nécessitent un examen particulier des aléas spécifiques que ces particularités peuvent provoquer. C'est le cas des déversoirs fusibles, analysés par la communication de Paul Royet et Patrice Mériaux, qui peuvent provoquer des dysfonctionnements s'ils sont mal conçus ou mal gérés.

### Les enjeux

L'étude de l'aléa doit être complétée par l'analyse des enjeux, les dommages étant en rapport direct avec les enjeux exposés. Les efforts de prévention doivent en effet être adaptés aux enjeux, c'est-à-dire aux caractéristiques des biens et des personnes exposées à l'aléa.

Les enjeux de ces ouvrages en termes de sûreté sont très variables. Pour un canal de petit gabarit, l'enjeu est en général limité aux perturbations de l'exploitation du canal que peuvent provoquer une rupture de digue. Dans le cas de certaines digues de protection contre les inondations ou encore pour les canaux à fort débit des aménagements hydrauliques, dont le risque de rupture peut parfois s'apparenter à celui des grands barrages, l'enjeu est celui du danger pour les vies humaines. Dans d'autres cas, sans qu'il y ait danger pour les vies humaines, les enjeux économiques peuvent être considérables lorsque les installations susceptibles d'être submergées sont très développées.

Les stratégies de prévention des risques liés à la sécurité des ouvrages doivent donc être adaptées aux enjeux associés.

La prise en compte des enjeux ne doit pas se limiter à l'étude des dommages causés par un incident ou une rupture des ouvrages. Elle doit prendre en compte également l'impact que l'existence même de l'ouvrage peut avoir sur une augmentation des enjeux et/ou de la vulnérabilité des personnes et des biens exposés. Dans le cas des digues de protection contre les inondations, la présence même de la digue peut laisser croire que la zone inondable qu'elle protège ne serait plus inondable, ce qui peut inciter au développement des surfaces bâties. Une digue peut ainsi augmenter le risque d'inondation. À titre d'exemple, les populations résidant dans les vals inondables de la Loire ont été multipliées par 10 du début du xx<sup>e</sup> siècle aux années 1980.

### Les réglementations

La réglementation dans le domaine de la sécurité des digues est différenciée en fonction de leur finalité pour des raisons historiques liées au rattachement à plusieurs ministères de ces ouvrages. Elle tend toutefois aujourd'hui à s'harmoniser. La réglementation relative aux digues de protection contre les inondations de cours d'eau fait l'objet d'une contribution détaillée dans la présente session, celle de Claire-Cécile Garnier, qui résume cependant les réglementations relatives aux autres digues. La contribution de Marc Hoonakker en session 2 détaille la réglementation des digues de canaux faisant partie d'aménagements hydrauliques concédés par l'État. Dans ce cas, le contrôle de la sécurité de la digue est rattachée au contrôle de la sécurité du barrage auquel elle est liée.

En réaction aux accidents récents liés à la rupture de digues de protection contre les inondations, le renforcement du contrôle de la sécurité des ouvrages s'avère indispensable. Dans cette perspective l'outil réglementaire a récemment évolué, tel que le décrit la communication de Claire-Cécile Garnier.

### Conclusion

La multiplicité des maîtres d'ouvrage et gestionnaires rend indispensable des échanges entre les différents acteurs pour améliorer les connaissances et leur diffusion et multiplier les échanges d'expérience.

L'organisation du PATOUH<sup>1</sup> (communication de Martine Wolff *et al.*) est un exemple de mise en commun des compétences de plusieurs ministères au sein de l'État.

La mutualisation des moyens mis au service de la prévention des risques doit être renforcée. Le cas des crues de décembre 2003 sur le Rhône aval montre bien la nécessité d'une gestion commune de la sécurité des digues, effectuée par des groupements de maîtres d'ouvrage intervenant sur un même sous-bassin. □

1. Pôle d'appui technique aux services de police de l'eau dans le domaine de la sécurité des ouvrages hydrauliques.

