



Avis du conseil scientifique sur le risque d'inondations catastrophiques ¹

L'AFPCN avec son conseil scientifique a organisé au cours des années 2005 et 2006 des réunions et des réflexions sur la vulnérabilité, le désastre de Katrina, la commémoration des inondations de 1856 (avec la SHF), le projet de Directive européenne sur les inondations. En rassemblant les résultats, le Conseil scientifique a finalement organisé le 8 février 2007 une synthèse et un débat sur les conclusions.

Le texte ci-après, approuvé par les participants, résume ces observations.

Le Conseil scientifique fait siennes les conclusions. Il souligne particulièrement :

- la croissance très préoccupante de la vulnérabilité de la société, imputable pour une large part au développement des constructions des sites inondables malgré les efforts des pouvoirs publics pour orienter au travers des PPRi l'urbanisation vers des zones plus sûres. Une prise en charge territoriale du risque par toutes les parties prenantes s'impose pour éviter que cette dérive ne débouche sur des catastrophes à une échelle jamais connue.
- La nécessité d'une coordination de la gestion des réseaux urbains en cas de crise, durcis en considération des scénarios d'aléas intenses qui se produiront inéluctablement.

La directive européenne en voie d'adoption offre un cadre conceptuel approprié pour faire face à ces perspectives ; son application (élaboration des plans de gestion des risques) devra mobiliser les efforts de tous, se faire dans la concertation et en parallèle à l'élaboration d'autres schémas d'aménagement type SDAGE, Schéma Directeur d'urbanisme, et cela à différentes échelles de travail. L'échelle à privilégier pour les mesures de prévention sera le bassin versant dont le risque doit être approprié par les riverains.

L'adaptation au changement climatique impose également de repenser les aléas de référence, les scénarios générateurs de situations catastrophiques, et la stimulation de la vigilance.

Renforcer la prévention et la résilience par une participation des citoyens, la coordination des structures locales et des réseaux de services collectifs devient une urgence. La planification du fonctionnement de ces réseaux en mode dégradé et en coordination devrait être imposée.

Les pays européens sont confrontés aux mêmes risques. Les échanges européens sur ces sujets sont à intensifier.

Le Conseil recommande à l'AFPCN d'engager, en liaison avec ses partenaires, et dans le cadre de ses conventions avec les pouvoirs publics, une nouvelle phase de travaux dans ces directions.

<u>Annexes jointes :</u>	Annexe 1 :	Conclusions de la séance du 8 février
	Annexe 2 :	Réflexions du groupe inondations sur les perspectives ouvertes par la Directive Européenne
	Annexe 3 :	Enseignements à tirer de Katrina
	Annexe 4 :	Enseignements à tirer des inondations de 1856

¹ Le conseil scientifique, institué conformément aux statuts de l'AFPCN est constitué d'experts indépendants, français et étrangers.



ASSOCIATION FRANÇAISE POUR LA PREVENTION DES CATASTROPHES NATURELLES (AFPCN)

ANNEXE 1

Conseil scientifique

Journée du 8 février 2007 sur les inondations Constat, principales idées avancées par les participants

La journée du 8 février, organisée par le Conseil scientifique de l'AFPCN a été consacrée à l'examen croisé des leçons de deux grandes catastrophes – les inondations de 1856 qui ont touché simultanément plusieurs bassins et Katrina – et des voies de gestion du risque ouvertes par la directive européenne en voie d'adoption. Cette séance était documentée par les nombreuses réunions tenues sur ces sujets au cours de l'année 2006.

I. Face à la menace, une chance

La reproduction d'événements semblables à ceux de 1856 et de Katrina doit être considérée comme certaine, notamment en France. La croissance constatée des facteurs de vulnérabilité et la hausse probable des aléas permettent de caractériser une menace plus catastrophique encore, particulièrement ciblée sur le littoral Languedoc-embouchure du Rhône (avec l'agglomération de Montpellier) et le bassin central de la Seine, la Loire, la Garonne, le Rhône moyen restant des zones en danger.

La directive européenne, faisant suite à quinze années de progrès relatifs à l'information, à l'alerte et à l'élaboration de plans d'occupation, offre plus qu'une obligation : une chance de donner une réponse par une gestion de risque cohérente. Cette chance doit être saisie.

II. L'échelle et l'organisation

Une gestion de risque doit considérer plusieurs échelles géographiques qui caractérisent le milieu naturel et social :

- pour l'hydrologie une part importante du bassin versant,
- pour l'économie, et en particulier les transports, les zones fonctionnelles pertinentes (dans une mégapole comme la région parisienne, il faut considérer la totalité des fonctions essentielles nécessaires à la vie quotidienne des populations y résidant ou y travaillant),
- pour l'urbanisme et les protections rapprochées, l'aire de compétence de la collectivité locale chargée de cette question,
- pour la concertation avec les habitants, le comité de quartier
- pour le pilotage, le niveau national.

La difficulté consiste à coordonner la concertation entre ces diverses échelles et définir les outils correspondants.

C'est au niveau du bassin que les parties prenantes, autorités et société civile, peuvent débattre et adopter des plans de développement des territoires intégrant les risques et comportant une gestion globale de l'eau avec ses réseaux.

Ce constat conduit à recommander d'appliquer la directive inondation en continuité immédiate avec la directive eau qui la précède. Il faut faire en sorte que les textes assurant leur transposition s'enchaînent.

Diverses structures de gestion de bassin sont déjà en place (notamment les Agences de l'eau) et doivent se préparer dès à présent à cette extension de compétence, mettant fin à des réticences exprimées dans le passé et désormais dépassées devant l'impératif de la sécurité. Il y aura lieu de mettre à jour le schéma de répartition des responsabilités en le simplifiant et en le rendant plus lisible et opérationnel.

III. Une appréhension renouvelée de l'aléa

La directive fait reposer la gestion du risque sur trois niveaux de fréquence d'aléa : courant, rare et exceptionnel. Ce jalonnement constituera un progrès considérable car il permettra de se libérer d'une référence unique trop schématique (généralement supposée être l'aléa centennal) en envisageant aussi la politique par rapport à l'aléa extrême et à l'aléa fréquent. Il faut y préparer les esprits et y adapter les bases de données.

L'aléa courant peut être destructeur et est globalement très coûteux. Les méthodes probabilistes d'évaluation des assureurs peuvent avantageusement lui être appliquées.

Quant aux aléas extrêmes, très rares, la France a pris du retard, par rapport aux pays voisins comme l'Angleterre et les Pays-Bas, dans la mise en sécurité des enjeux vitaux. Ce retard constitue dès à présent un handicap concurrentiel pour des régions telles que l'Ile-de-France. Il faut le résorber.

La prise en considération du changement climatique peut conduire à réévaluer l'intensité de ces trois catégories d'aléas. L'étude impliquera une réflexion approfondie sur la genèse des extrêmes historiques : revenant sur les événements du passé comme celui de 1856 et quelques autres, il s'agira d'analyser les combinaisons d'aléas météorologiques et de situation des sols qui débouchent sur des scénarios de catastrophe de façon à identifier les signaux précurseurs et se préparer à faire face à la crise.

IV. Vulnérabilité

Les grandes concentrations urbaines modernes sont totalement dépendantes de leurs réseaux, tout particulièrement l'électricité, les télécommunications, l'eau potable, les transports. La vie dans l'agglomération parisienne, en plein hiver, sans électricité, télécommunications, eau, avec 1 à 3 m d'eau dans les rues de certains quartiers serait de fait extraordinairement difficile. Pourrait-on évacuer, loger et faire vivre des millions de gens déplacés ? C'est donc sur la réduction de la vulnérabilité, la résilience au cours d'une crise avec rupture prolongée de certains services, que les efforts doivent être principalement concentrés.

- Le socle de la connaissance est la mémoire – mémoire des populations qui se transmet de génération en génération, mémoire des archives qu'il est élémentaire de constituer et de préserver – qu'il faut aviver et exploiter avec une pratique systématique des retours d'expérience.

- L'évaluation des enjeux, exigé par la directive, début d'une estimation de la vulnérabilité, va demander un effort important. Là aussi un retard est à combler dans notre outillage.
- Aucun acteur local ne pose la question de la vulnérabilité en terme économique (les financeurs des aménagements notamment - Etat ou collectivité territoriale - n'exigent pas d'éclairage économique); il n'y a pas de réflexion sur l'opportunité des ouvrages de protection. On ne dispose pas d'évaluation crédible des enjeux et des dommages.
- Une des leçons de Katrina et de l'analyse des retours d'expérience porte sur le manque de robustesse des réseaux (électricité, télécommunications, transport, eaux et déchets...). L'ouverture à la concurrence doit être encadrée par des cahiers des charges qui empêchent une surenchère dans les prises de risques. Le conseil scientifique appelle l'attention sur la nécessité de réagir contre une tendance extrêmement inquiétante car ces réseaux, très sollicités lors d'événements, seront sujets si on ne réagit pas à des défaillances en cascade, laissant la population et les autorités dramatiquement désarmées. La tempête de 1999 avait déjà montré l'insuffisance de nos normes par rapport à celles des pays voisins.
- Les grands gestionnaires de services ne sont pas les seuls concernés : les PME constituent aussi l'armature de la société.
- L'attention doit être portée à la fraction de la population la moins armée mentalement et matériellement. Lorsqu'une catastrophe touchera quelques millions de personnes, les 15% les plus faibles, mis en péril, représenteront des effectifs considérables.

V. La gestion de crise

Elle doit se préparer à des événements qui toucheraient une part importante du territoire national, appréciable de l'espace européen. Des efforts ont été faits au niveau de certaines villes (Paris par exemple), mais l'échelle n'est pas la plus pertinente, celle des bassins, ni même seulement des agglomérations.

Dans de nombreuses situations de crise, l'aggravation de la situation a été liée à l'absence de connaissance de l'emplacement des plans de certaines infrastructures. Des doubles devraient être conservées dans des lieux adaptés et accessibles rapidement en situation de crise.

La transposition de la catastrophe de 1856 ou de Katrina obligent à envisager des scénarios d'évacuation et d'accueil massifs décentralisés dont la France n'a pas l'expérience ; auxquels elle doit se préparer en exploitant par exemple les retours d'expérience des ONG à l'étranger et en reprenant les éléments méthodologiques dégagés par les chercheurs américains.

Pour l'instant il ne semble pas que les pouvoirs publics aient pris suffisamment conscience du problème posé par les ruptures de réseaux ni décidé qui serait chargé, notamment, de la synthèse des informations venant des divers opérateurs, publics ou privés, permettant de planifier l'organisation de secours. Au niveau de la zone de défense de Paris par exemple, la gestion de crise a été modélisée selon vingt fonctions considérées comme essentielles à la vie des populations, chacune regroupant plusieurs réseaux. Une description du risque et de la vulnérabilité de chaque réseau a été établie avant de fixer le rôle de chacun dans la gestion de crise. Le principal obstacle reste la peur de chaque acteur de prendre une responsabilité en dévoilant ce qui se passerait dans son domaine.

VI. La reconstruction, l'aménagement et l'éthique de responsabilité

La reconstruction, qui n'est pas prévue dans les plans, pose des problèmes cruciaux aux maires : où et comment faut-il reconstruire, comment utiliser judicieusement les moyens ? Une réponse appropriée suppose que l'aménagement des bassins soit pensée longtemps à l'avance de façon à reposer sur les vocations naturelles des sites, notamment des sites urbains et du littoral, plutôt que sur la protection illusoire par des ouvrages et l'artificialisation des vallées ; les accidents doivent être utilisés comme des tremplins pour mobiliser les potentialités et éveiller le sens des responsabilités.

Rien de durable ne se réalisera sans l'appropriation du risque par les parties prenantes. Information, formation, élaboration partagée des mesures de sauvegarde et des plans de secours sont autant de processus indispensables. Même si le PPR demeure de la responsabilité de l'Etat, tout le travail préalable sur les enjeux, le risque supportable et les mesures de réduction de la vulnérabilité doit être largement partagé. Enfin la dérive laxiste de l'application de la loi « cat.nat. » en matière d'indemnisation conduit à une déresponsabilisation catastrophique des résidents imprudents des zones inondables.



ASSOCIATION FRANÇAISE POUR LA PREVENTION DES CATASTROPHES NATURELLES (AFPCN)

ANNEXE 2

Note de réflexion du groupe inondations l'AFPCN sur la Directive Européenne relative à l'évaluation et à la gestion des inondations

I) Préambule

Le groupe de travail Inondations de l'AFPCN

Le projet de groupe inondations a été lancé le 31 mars 2006 à la suite de la présentation de la première version de la Directive européenne sur l'évaluation et la gestion des inondations.

Le groupe s'est placé dans deux perspectives :

- * D'abord apporter une contribution de la Société Civile française au projet et au développement de la Directive.
- * A plus long terme inscrire cette action dans la perspective de constitution d'un réseau associatif européen.

Au départ, le groupe s'était donné pour objectif de produire :

- 1 Une analyse des principales dispositions de la Directive
- 2 Une évaluation des enjeux et des incidences de la Directive pour chacun des acteurs nationaux et les incidences possibles sur la politique nationale de prévention « inondation ».
- 3 Une évaluation des résultats actuels de cette politique
- 4 Des recommandations pour les divers acteurs.

Les membres du groupe

Le groupe, animé par Jean Dunglas a rassemblé un ensemble de spécialistes comprenant : Mmes de Vanssay (AFPCN) et Lancelot AESN), MM. Bourrelier et Baron (AFPCN), Brugnot et Chastan (Cemagref), Camphuis (CEPRI), Duband (SHF), Guillande (GEOSCIENCES cons.), Huet (AFPCN), Nussbaum et Chemitte (MRN), Rouas (EPAMA). MM Sotty (Mairie de Marseille) et Basso (CETE méditerranée) y ont été associés. Mme Martini de la DE du MEDD y a apporté une importante contribution en particulier par les informations et observations transmises

Le travail du groupe

Les diverses contraintes d'emploi du temps de chaque membre n'ont permis au groupe que de tenir 3 réunions les 27 juin, 4 juillet et 26 octobre 2006.

Dès la rentrée, il est apparu que le texte initial de la directive amendé sur un certain nombre de points de détails mais sans grande évolution pour l'essentiel et approuvé politiquement avait peu de chance de subir des changements importants lors de la seconde lecture prévue pour 2007.

Dans ces conditions, il a été décidé que le groupe produirait, dans un premier temps, une note de synthèse répondant aux objectifs n° 1, 2 et partiellement 4 pour poursuivre, en fonction des circonstances, son travail sur le reste durant l'année 2007.

La note synthétique qui suit a été rédigée dans cette perspective

II) Première note de synthèse

1.- Analyse des principales dispositions de la D.E.

1.1.- Rappel

La Directive a pour but d'établir un cadre pour l'évaluation et la gestion du risque inondation.

La Directive s'applique bien à tous les bassins et ne distingue pas spécialement les bassins transfrontaliers. Il est simplement souligné que les Etats membres doivent se mettre d'accord pour faire des plans de gestion communs (et donc compatibles).

La Directive distingue 3 éléments formant 3 étapes successives.

1^{ère} étape : distinction des bassins en 2 grands groupes :

- ** bassins présentant un risque significatif,
- ** bassins ne présentant pas de risques significatifs.

Les Etats membres ont toute liberté pour les définir et les classer.

2^{ème} étape : chaque bassin à risques significatifs devra être cartographié sous 2 aspects,

** d'abord par une cartographie des zones inondables (cartographie des aléas), les inondations étant classées suivant leur probabilité :

- *** évènements extrêmes de probabilité faible
- *** évènements de probabilité moyenne (autour de 1/100)

*** évènements de probabilité forte (recensement de l'étendue de l'inondation, de la hauteur et de la vitesse de l'eau) ;

** ensuite par une cartographie dite "des risques" (en fait des enjeux dans la terminologie classique française) : nombre d'habitants, type d'activité, établissements sensibles, etc.

3^{ème} étape : établissement des plans de gestion des risques d'inondations.

Les plans de gestion des risques d'inondation comportent les systèmes de prévision des inondations, la prévention, la protection, la préparation aux situations d'inondation et d'alerte.

Ils prennent en compte l'ampleur des inondations, les axes d'évacuation des eaux, les zones ayant la capacité potentielle de rétention des crues, l'ensemble des objectifs environnementaux, la gestion des sols et des eaux, l'aménagement du territoire, l'affectation des sols, la navigation et les infrastructures portuaires. Ces plans peuvent comprendre l'inondation contrôlée de certaines zones en cas d'inondation.

Les plans de gestion englobent donc à la fois la prévision, les systèmes d'alerte et les moyens éventuels de contrôle de l'aléa ainsi que l'examen des enjeux et toutes les dispositions visant à diminuer les vulnérabilités.

Les plans de gestion sont établis en coordination avec les parties concernées et le public doit être informé de la cartographie de l'aléa et des mesures de prévision, d'alerte et de protection. La publication des cartes de risques est toutefois susceptible d'engendrer divers inconvénients qui devront être examinés au cas par cas.

On voit qu'en ce qui concerne la France, chaque PPR représente un élément du futur plan de gestion du bassin considéré.

L'influence des plans de gestion sur l'évolution du patrimoine foncier des riverains a été abordée lors des discussions mais cet aspect n'a pas été considéré comme faisant partie du domaine de la Directive.

1.2.- Evolution par rapport au texte de janvier 2006

*** Chapitre 1**

- l'Article 2 indique dans le paragraphe 1 que la notion d'inondation « peut exclure les inondations dues aux réseaux d'égouts » ; ce qui peut apporter un risque de confusion.

*** Chapitre 2**

- l'Article 4 est maintenant tourné vers une évaluation simplifiée des risques potentiels sur la base d'informations disponibles ou aisément déductibles. Le paragraphe c reste difficile à interpréter.

*** Chapitre 3**

La rédaction utilise une terminologie qui n'est pas complètement en phase avec celle du MEDD. La période de récurrence de 100 ans est dite de récurrence moyenne et la cartographie relative aux événements plus fréquents est indiquée comme éventuelle. L'accent est mis sur les événements forts et extrêmes.

*** Chapitre 4 relatif aux plans de gestion**

L'article 7 a été modifié pour permettre l'intégration dans la procédure européenne des efforts nationaux déjà entrepris.

1.3 - Difficultés inhérentes au texte de la D.E.

La Directive européenne inondations est un élément important d'unification et d'approfondissement de la réflexion dans les différents pays européens.

Toutefois, en amenant les responsables à pousser l'avancement de leurs travaux elle va les mettre en face de diverses difficultés. En ce qui concerne la France, le groupe en a mis un certain nombre en évidence.

1.3.1 – Dès le départ, une difficulté dans la manière d'appréhender les catastrophes à venir

Il s'agit d'un problème de base à la fois scientifique, technique et économique relatif aux événements catastrophiques et à leurs conséquences.

Dans la conception européenne comme dans celle de la plupart des Etats, la catastrophe est toujours considérée comme un phénomène ayant une certaine probabilité, qu'on se donne à l'avance, et on étudie toujours une sorte "d'aléa de projet" dont on fixe la durée de récurrence et dont on évalue les effets (en France inondation centennale). Cette approche cadre bien avec l'annuité du budget. Dans le cas de Paris, il s'agit d'une inondation centennale à Paris dont il

faudra faire absorber le coût par le budget de la nation avec, très probablement, des aides européennes.

Les Sociétés d'assurance ont une vision plus comptable, sans doute aussi plus économique et qui nécessite une modélisation numérique différente. La méthode consiste à projeter dans l'avenir tous les événements catastrophiques et leurs coûts, associés à leurs probabilités respectives ; on en fait ensuite la somme pour aboutir à un coût total probable sur une durée d'avenir déterminée. Cette approche présente des avantages évidents pour une entreprise, au plan des évaluations financières à moyen et long terme, même s'il existe d'énormes marges d'incertitudes (en particulier au niveau des taux d'actualisation)

Le problème devient encore plus difficile à aborder quand il s'agit d'intégrer des phénomènes extrêmes qui ont assez souvent tendance à arriver par paquets (la description probabiliste est toujours appauvrie par rapport à la réalité – exemple des crues de 1856).

1.3.2 – Une série de difficultés scientifiques et techniques.

- La terminologie utilisée a souvent été critiquée pour son manque de rigueur. Nous nous contenterons de constater qu'on y retrouve l'essentiel, c'est à dire la notion de risque, croisant un aléa et une vulnérabilité, et la nécessité d'agir pour gérer et réduire le risque en jouant sur l'ensemble de ses composantes. Attention à la définition de l'inondation (chapitre 1, article 2, définition 1 : " inondation = submersion temporaire par l'eau d'une terre **normalement** non immergée").

On observera qu'il n'y a pas de typologie proposée et commentée des actions possibles qui sont seulement évoquées (alinéa 11 des attendus et chapitre IV Article 9, alinéa 2).

Il conviendra certainement dans les transpositions en droit français d'être plus explicite et plus volontariste, en rappelant l'éventail de ce que l'on peut faire, notamment en maîtrisant mieux la vulnérabilité en zone inondable.

Quoiqu'on puisse en comprendre l'origine au plan politique, il faut rappeler que l'énoncé de l'amendement 7- 3ter « les scientifiques sont unanimes à observer que la fréquence des précipitations extrêmes a augmenté au cours des dernières années » **ne correspond pas à la réalité**, si on veut bien se donner la peine de questionner l'ensemble des scientifiques spécialistes de ces questions. Voir notamment le projet européen actuel IMFREX (<http://medias.obs-mip.fr/gicc/interface/valorisation.php>).

Les inondations ont fait davantage de dégâts ces dernières années essentiellement par augmentation de la vulnérabilité et des enjeux en zones inondables.

- Les méthodes de détermination des crues extrêmes restent toujours très discutées. On a tendance à opposer les approches géographiques et hydromorphologiques (qui restent largement controversées) et des approches plus classiques associant probabilités et modélisation mathématique et numérique. Il serait préférables de les considérer comme complémentaires, les premières ayant vocation à faciliter l'élaboration des bons modèles issues des deuxièmes.

Il sera également nécessaire de considérer les méthodes largement utilisées dans les pays anglo-saxons : CMP (crue maximale probable ou PMF en anglais)).

- Les pluies intenses génératrices d'évènements catastrophiques ne s'arrêtent pas aux frontières. Il n'existe malheureusement pas encore de structure "Météo" européenne, même si le projet "Inspire" (qui a des ambitions beaucoup plus larges) va dans le bon sens.

- La cartographie dynamique est une technique compliquée. Certes EXCIMAP va faire un bilan des bonnes pratiques, mais les Etats devront ensuite les mettre en œuvre pour cartographier dans chaque bassin les aléas, les vulnérabilités et les risques dans un contexte en évolution continue.

- La distinction entre bassins dangereux et non dangereux n'est pas du tout aisée à établir. Tel bassin, inhabité aujourd'hui deviendra dangereux demain après urbanisation ou installation d'établissements sensibles.

- La distinction dans les définitions (en probabilité, ampleur, étendue géographique) des inondations majeures, moyennes et faibles n'est pas plus facile.

- En France actuellement, la cartographie est à la fois informative et réglementaire et ne couvre que le cas de l'inondation centennale (ou la plus grande historiquement connue). Dans la Directive, la cartographie demandée sera essentiellement informative. Les Etats régleront ensuite sur le terrain comme ils l'entendent.

- En France, les PPRI ne font référence qu'à un seul évènement catastrophique en un ou plusieurs points d'un bassin donné. En théorie il faudrait faire des groupes de scénarii (c'est la leçon des évènements de 1856). Mais c'est compliqué et coûteux. Or la mise en place des PPRI se révèle déjà laborieuse et est loin d'être terminée. La disposition en droit des demandes de la Directive jusqu'au niveau de la commune ne sera pas simple et demandera beaucoup d'efforts. La participation des Agences de l'Eau sera nécessaire (certaines d'entre elles ont déjà avancé sur ce point).

Plusieurs DIREN (en particulier de bassin) ont commencé à étudier les 3 cas d'inondation. Les très grandes inondations dépassent largement les lits majeurs. La cartographie fine en 3 D des écoulements hydrauliques à l'échelle communale demandera du temps et de moyens.

- Le passage de cette cartographie aux plans de gestion sera complexe et exigera un travail considérable. Il sera nécessaire d'associer tous les acteurs sociaux en cause (Etat, régions, départements, associations) à différentes échelles, avec tous les problèmes d'accès à l'information et de formation que cela entraîne. Peu de bureaux d'études sont actuellement capables de mener à bien de telles opérations.

L'établissement d'une cartographie des enjeux et des dommages est loin d'être au point (par exemple, les courbes d'endommagement en fonction de la hauteur et de la vitesse de l'eau pour les différents sites, installations et immeubles menacés restent toujours très approximatives), même dans les pays qui se targuent d'en avoir acquis la maîtrise et qui essaient de nous vendre leur méthodologie. Il faudra bien définir les cibles et les croiser avec les thématiques exploitables. Pour les cours d'eau transfrontaliers, la difficulté ne sera certainement pas mince.

La vulnérabilité des réseaux constitutifs des services publics (énergie, télécoms, eau potable et eaux usées, élimination des ordures, routes et chemins de fer) représente un enjeu considérable et fondamental.

Le durcissement de ces réseaux devra faire l'objet d'une action prioritaire. Les travaux menés dans ce sens sont actuellement très éparpillés et se heurtent à un scepticisme marqué de la part des opérateurs car cela mène à des actions de renforcement coûteuses, pratiquement impossibles à mener dans le contexte actuel de concurrence (exigé par ailleurs par la communauté européenne).

- Les délais d'achèvement et d'actualisation prévus nous apparaissent très courts, d'autant que les nécessaires harmonisations transfrontalières demanderont aussi du temps et que les méthodologies pour la réalisation de ces phases ne sont pas stabilisées, voire même, pour certaines, ne sont pas établies au plan scientifique.

On notera en particulier que les points c pour partie, d et e de l'article 4 contiennent des questions scientifiques mal résolues à ce jour (évolution du fonctionnement hydrologique en fonction des variations climatiques et de l'occupation du sol) dont la difficulté contraste avec la simplicité du classement final.

2. – Le passage des demandes de la Directive à la réglementation nationale, aux organes d'exécution et à la société civile ne sera pas facile.

La rédaction, en termes de droit, sous forme réglementaire des exigences techniques qu'on vient de citer ne se fera certainement pas sans difficulté, d'autant qu'il faudra en assurer la cohérence avec les textes nationaux précédents : lois Barnier de 1994 (PPRI) et Bachelot de 2003 (Réforme des SPC, information, Prévision des crues, etc.), nouvelle loi sur l'eau, et ceux des pays voisins.

Si la responsabilité administrative des services d'Etat se distingue clairement, tout ce qui concerne la mise en œuvre des plans de gestion sur le terrain apparaît moins nettement.

A ce niveau, les difficultés se situent à la fois au plan administratif, au-delà de l'Etat, et au plan de la capacité des bureaux privés à assurer les études hydrologiques et hydrauliques qui vont être nécessaires.

2.1. Au plan administratif et immédiatement après l'Etat, il faudra associer étroitement les Régions, les Agences de l'Eau, les ETPB les établissements publics d'études et de recherches spécialisés et même, plus loin d'autres établissements à caractère industriel, concessionnaires en matière d'énergie hydraulique essentiellement EDF et la CNR. Par delà l'énergie hydraulique, les installations thermiques nucléaires d'EDF sont des éléments essentiels dans l'établissement des plans de gestion.

Les Agences de l'Eau, historiquement réticentes à s'engager dans le domaine des inondations, ont un rôle essentiel à jouer, en particulier dans l'articulation avec les dispositions de la Directive Cadre Eau.

Les EPTB, avec l'expérience qu'ils ont déjà acquise, semblent également bien placés pour intervenir en particulier en ce qui concerne les maîtrises d'ouvrages (études et travaux). Quand il existe déjà plusieurs établissements sur un bassin (3 sur celui de la Seine) il faudra organiser la cohérence sinon la fusion. Toutefois dans certaines zones très importantes ce sont les régions et les grandes intercommunalités qui sont les pilotes de fait (cas du Rhône).

En ce qui concerne les districts hydrographiques internationaux, certains ETPB comme l'EPAMA sont hautement concernés. Les travaux des commissions Internationales, notamment de la CIM, pour la Meuse, mais également CIPR pour le Rhin et CIPMS pour la Moselle constituent un champ d'expérience intéressant. A souligner qu'un groupe sur les inondations et les étiages a été constitué au sein de la CIM. Son mandat recoupe plusieurs des aspects de la Directive.

Il restera aux services de l'Etat à organiser la distribution du travail et le financement de l'ensemble des études nécessaires.

2.2. – Au plan de la capacité d'études

Parallèlement à ces problèmes d'organisation administrative, une autre difficulté apparaît : Comment arriver à réaliser les études nécessaires à la mise en application de la DE ?

A l'heure actuelle on ne peut que s'inquiéter de la baisse du potentiel technique disponible, tant d'ailleurs dans le privé que dans le public.

Elle est liée pour une part importante à la baisse du nombre d'ingénieurs maîtrisant ces techniques, liée elle-même à la réduction, durant les dernières décennies, du marché français dans ce type de travaux et à la difficulté pour nos BE d'affronter la concurrence de bureaux étrangers utilisant du personnel beaucoup moins bien rémunéré.

Une vigoureuse action de promotion au niveau de la formation des ingénieurs et de leur recyclage s'avèrera nécessaire.

3. - Que peut apporter l'AFPCN ?

L'Association a des moyens forcément limités mais dispose d'un large réseau de contacts entre acteurs tant en France qu'à l'étranger, allant des décideurs et des élus jusqu'aux groupements et associations de citoyens. Elle peut ainsi susciter des actions portant sur les points suivants.

3.1- Amélioration des circuits d'information aux différents niveaux (administrations et établissements publics, élus, associations, groupes de citoyens) et entre ces différents niveaux par la mise en œuvre de colloques, réunions, publications de notes et même enquêtes, et interventions auprès des différents établissements publics intéressés. Faciliter les remontées d'information du public vers les décideurs est une nécessité qui doit permettre de se sortir du bourbier de la contestation systématique par voie juridique. Rapprocher les expériences européennes (et extra européennes). Faire des synthèses et des bilans comparatifs.

3.2- Participation au lancement d'opérations de formation visant différents niveaux et ayant pour but d'améliorer la conscience du risque et du rôle de chacun dans sa propre protection. Il faut cesser de faire croire aux résidents menacés qu'ils seront protégés mais leur apprendre à participer à leur propre sécurité et à réagir correctement au moment de la catastrophe.

Ces opérations de formation (au sens large, initiale, continue, symposiums et colloques, réunions simples d'informations) devraient également intervenir auprès d'acteurs de la société civile qui ne sont pas toujours en première ligne sur ces événements : enseignants, chercheurs, justice (magistrats, avocats, experts judiciaires), professions médicales, responsables de services publics, associations, ONG.

Ces opérations sont coûteuses en temps et en moyens financiers. Le rôle de l'AFPCN serait surtout de fournir la justification de départ, le rassemblement des compétences et des idées ainsi que, éventuellement, le cadre formel.

3.3- Détection des difficultés et des causes de freinage ou de blocage. Les obstacles sont nombreux, souvent structureaux et résultant d'évolutions touchant à la fois l'administration et le secteur privé. Ils ne sont pas toujours perçus clairement.

On peut reprendre ici le cas cité à la fin du § 2.4, de la baisse regrettable du niveau technique (en particulier en hydrologie, ingénierie hydraulique et ainsi qu'en économie appliquée aux investissements à long terme), des responsables des appels d'offre et des ingénieurs des bureaux d'études en face de la complexité croissante des techniques correspondantes et la difficulté du passage des résultats de la recherche dans la pratique courante des études.

Nous risquons d'être, de la sorte envahis, par des technologies étrangères souvent bon marché et qui ne sont pas toujours d'une grande qualité (même si elles sont souvent très bien présentées), ni les mieux adaptées à nos spécificités.

En association avec d'autres "sociétés savantes", comme la SHF, les établissements de formation et de recherche, l'AFPCN peut susciter les publications, les rencontres et la mise en place de sites spécialisés sur Internet pour combler ce handicap.

Jean Dunlas
23 janvier 2007
Groupe inondations
Version 0

Présentation des compléments à la version 0 de la note de réflexion du groupe de travail sur la Directive Européenne relative à l'évaluation et à la gestion des inondations (DEI)

Elles portent sur les 3 points principaux de la note et consistent en :

- divers compléments sur les difficultés inhérentes aux prescriptions de la DEI ;
- une vue plus générale de l'apport de la DEI vis à vis de la mise en œuvre actuelle de la réglementation française ;
- un élargissement la contribution possible de l'AFPCN.

Difficultés inhérentes à la conception de la DEI

La DEI, amendée l'an dernier à la suite de diverses propositions (dont celles émanant de l'AFPCN) doit être considérée comme quasi définitive. Il n'est plus temps d'en discuter la conception, mais il est bon de repérer les difficultés qu'elle recèle et que les commentaires et certaines dispositions de la transposition pourraient prendre en compte dans la mesure du possible.

§ 12 chapitre 1

Rappeler que les petites inondations par insuffisance de calcul des réseaux d'égouts peuvent avoir des conséquences économiques importantes.

§ 131 Appréhension des catastrophes à venir

Il est apparu intéressant de mieux mettre en évidence et développer un peu plus les deux principales manières d'appréhender le risque. Il s'agit des deux méthodes de modélisation :

- d'abord l'approche déterministe traditionnellement employée dans l'ingénierie (dimensionnement d'ouvrage ou évaluation des dégâts pour un aléa donné, par exemple la crue centennale)
- ensuite l'approche probabiliste, plus utilisée pour l'aménagement du territoire et le financement des risques (espérance ou probabilités de pertes annuelles).

L'approche déterministe considère une valeur unique tirée directement ou statistiquement d'un jeu de données historiques.

L'approche probabiliste consiste à simuler l'activité du système à l'étude et à calculer les valeurs du risque selon de très nombreux scénarios pour en déduire les espérances ou probabilités de dommages par année.

§ 132 Difficultés scientifiques et techniques

Divers points complémentaires à ceux déjà listés dans la version V0 ont été mis en évidence.

- Des crues classées comme faibles dans la DEI (trentennales, cinquantennales) et dont le choix est "optionnel" peuvent entraîner de très gros dégâts (crue de 1924 de la Seine, crues de 1993 et 1995 sur l'Oise et l'Aisne).

- Certaines difficultés constitutives au PPRI préexistent dans la DEI. C'est le cas de la référence à l'aléa unique (centennal ou extrême) qui n'est pas univoque car elle peut

correspondre à des valeurs éventuellement assez différentes de la variable envisagée (débit, volume, hauteur). Par ailleurs, sur les grands bassins versants, les configurations aboutissant à un même débit (ou une même hauteur) en un point donné sont nombreuses et dépendent des scénarios de pluies et de crues des bassins affluents. Il vaudrait mieux parler d'enveloppes de scénarios mais c'est beaucoup plus difficile aux plans technique et opérationnel.

- La notion d'évènement extrême est très utilisée dans la conception des ouvrages, en particulier, pour les crues, dans le domaine des barrages. Il faudra veiller à ce que la DEI n'amène pas au transfert et à l'application, sans réflexion suffisante, de cette manière de penser (vision infrastructurelle) à la gestion d'un territoire.

- La définition du mot inondation "submersion temporaire par l'eau de terres qui ne sont pas **normalement** immergées " et le fait que la DEI ne parle pas des difficultés résultant de l'existence de digues amène à des problèmes difficiles. C'est le cas du Rhône à l'aval de Lyon, endigué au niveau de la crue millénaire depuis 1950. Si l'évènement extrême dépasse celle-ci, les territoires protégés deviennent inondables.

- Les plans de gestions obligent à une évaluation serrée des enjeux et des vulnérabilités. La France a pris du retard dans ce domaine, tant en ce qui concerne le recueil des données que les méthodologies à utiliser (p.ex. définition et mise au point des courbes d'endommagement des sites menacés).

- A cela il faut ajouter les difficultés d'évaluation des conséquences indirectes et des coûts correspondants (difficultés d'accès, pertes d'exploitation, etc.) dont l'importance est considérable et peut dépasser celle des conséquences directes.

Transposition de la DEI et processus de mise en œuvre de la loi en résultant

Le plan de gestion des inondations prévu par la DEI sur un bassin, va bien au-delà de la somme des PPRI de chacune des communes intéressées puisqu'il y intègre, beaucoup d'autres choses, en particulier toutes les actions intéressant également le Ministère de l'Intérieur (et de ses administrations déconcentrées). Il va, en particulier amener à coordonner tous les PPRI d'un bassin. Ce travail était déjà largement en cours à l'échelle de chaque département ; il devient maintenant nécessaire d'intégrer les départements voisins intéressés.

Les textes transposant la DEI devraient ainsi permettre aux services d'aller au-delà de la coupure actuelle entre prévision, prévention et gestion directe de la catastrophe en mettant en avant la nécessité d'aborder le problème général de l'administration du risque par une approche globale.

Vue sous cet angle, l'arrivée de la DEI peut se révéler une excellente opportunité pour sortir par le haut des difficultés rencontrées dans la mise au point des PPR.

On en observe actuellement dans un certain nombre de bassins comme celui du Rhône. Dans ces zones, il s'avère indispensable de relancer le dialogue entre l'Etat, les collectivités territoriales et la société civile. Ce dialogue s'est trouvé, en effet, ces dernières années, quelque peu compliqué et beaucoup obscurci par la décentralisation, certains impératifs politiques (p. ex. logement sociaux à ne pas mettre dans les zones inondables, parce que le terrain y est moins cher ou encore déménagement imposé d'installations industrielles

menacées avec pertes des emplois locaux), et même par la menace, très médiatisée, des effets possibles mais encore inconnus du changement climatique sur l'aléa.

Les textes transposant la DEI devraient également permettre de prendre en compte la question du traitement des rivières de montagne et des torrents. Ces cours d'eau ne sont pas dans le système SPC mais leurs crues brutales et importantes menacent de très nombreuses zones touristiques abritant, en saison, des dizaines (peut-être même des centaines) de milliers de campeurs. Elles ne peuvent pas être traitées avec l'arsenal réglementaire actuel.

Que peut apporter l'AFPCN ?

L'importance du défi que représente la DEI ne saurait échapper à personne. La directive va effectivement obliger l'administration française à reprendre entièrement son système de gestion des inondations.

Après la transposition en loi, et textes réglementaires qui impliquera quelques choix, il faudra lancer l'action bassin par bassin. A ces deux niveaux l'AFPCN pourra intervenir, dans le cadre de ses moyens, sur les 3 plans déjà indiqués dans la note de réflexion :

- information, évaluation programmation,
- formation scientifique et technique,
- détection des obstacles et moyens de les surmonter.

Il faudra y ajouter la mobilisation de la société civile, en particulier au niveau des entreprises, y compris les entreprises où l'Etat est fortement présent comme EDF ou France Telecom (vulnérabilité des réseaux).



ASSOCIATION FRANÇAISE POUR LA PREVENTION DES CATASTROPHES NATURELLES (AFPCN)

ANNEXE 3

Propositions de conclusions pratiques à retirer des informations recueillies lors du colloque Katrina dans le contexte français

Le territoire français ne comprend pas de zones semblables à celle du delta du Mississippi et de l'agglomération de la Nouvelle Orléans (N.O.). Toutefois les problèmes rencontrés se ressemblent dans des catastrophes du type ouragans tempêtes et inondations, sur le territoire métropolitain comme dans les DOM-TOM. Il y a donc beaucoup de leçons à tirer du déroulement des événements tragiques d'août 2005 et de la manière dont les autorités locales les ont affronté.

Connaissance scientifique des phénomènes

Katrina.

Les cyclones sont des événements bien connus parce que récurrents en particulier sur les côtes du golfe du Mexique. Leur ampleur et leur fréquence suivent des cycles qui seraient de l'ordre de 40 ans. A son arrivée sur le continent, Katrina n'était plus que de niveau 3 et n'était pas vraiment le supercyclone décrit par les médias. Il y a eu dans le passé des ouragans plus "énergétiques" en ce qui concerne la dépression atmosphérique et la vitesse des vents (Camille en 1969, Andrew en 1992) mais ils n'étaient pas passés directement sur la ville. **Il y en aura d'autres dans le futur.** Les effets du réchauffement climatique prévu d'ici la fin du siècle sur leur apparition et leur dynamique restent mal connus et donnent lieu à débats.

France.

Les DOM-TOM sont menacés par ce type d'évènement. La responsabilité du suivi des cyclones dans l'archipel caraïbe est du ressort du "National Hurricane Center" basé à Miami. Malheureusement la précision du suivi à l'échelle des îles reste encore insuffisante car elle est du même ordre de grandeur que la dimension de celles-ci (80 à 100 Km), d'où de fortes incertitudes dans l'évaluation des impacts.

Des études sont nécessaires pour affiner ces prévisions. Certaines sont en cours au Laboratoire de Physique de l'Atmosphère Tropical à l'Université des Antilles et de la Guyane.

Tempêtes et inondations engendrent les mêmes risques humains et matériels. Pour ce type d'aléa le système français de prévision et d'alerte est bien au point.

En France les recherches et études en hydrologie manquent certainement de moyens. La transmission des avancées de la recherche dans la pratique des bureaux d'études n'est pas satisfaisante et se fait trop lentement. Un effort est à faire tant en formation initiale que continue pour accélérer ce transfert.

L'influence du changement climatique sur les régimes hydrologiques et les inondations reste très mal connue. Un des rares points sur lequel on sache faire des évaluations (approximatives) à long terme est la montée du niveau des mers (donc du niveau de base des

fleuves). Ce point est systématiquement pris en compte dans la prospective à long terme des risques en particulier aux Pays-bas et au Royaume Uni.

Connaissance des vulnérabilités

** Prévission de la montée des eaux*

Katrina.

L'action de Katrina sur la ville de la N.O. a montré la difficulté de prévoir avec précision les effets locaux conjugués du vent et de la montée des niveaux (cotes maximales atteintes, vagues) sur un territoire topographiquement très varié et un système de digues de grande longueur et de géométrie complexe (dignes le long du lac Pontchartrain, du Mississipi, des canaux internes à la ville).

La propagation de l'inondation résultant de la rupture des digues était très difficile sinon impossible à modéliser donc à prévoir, en l'absence d'indications sur les points possibles d'arrivée d'eau.

La prévission de la violence du vent semble avoir été correctement assurée

France.

Dans les DOM-TOM, la prévission de l'influence conjuguée du vent et de l'inondation reste à améliorer (en 1998, le cyclone Georges a fait plus de dégâts par l'inondation, mal évaluée, que par le vent).

Dans les inondations sans ruptures de digues il est possible de prévoir l'avancée et l'ampleur de l'inondation si l'on connaît l'hydrogramme de la crue incidente et la topographie précise de la zone menacée.

Ce genre de prévission a été fait pour un certain nombre de localités (p. ex. à Paris pour une crue de type 1910 et à Compiègne pour une crue de type 1993). Il serait hautement souhaitable de généraliser ce type de modélisation.

Quand il y a une digue, la prévission n'est envisageable que si l'on connaît la zone de rupture probable. L'une des solutions pour rendre l'inondation la moins dangereuse possible, est de fixer la zone de passage de l'eau par l'installation d'un déversoir (fusible ou non) à l'emplacement qui minimise le risque. Toutefois cela soulève d'autres types de difficultés résultant en particulier en particulier de la qualité des modèles fixant l'emplacement et de l'acceptabilité, par la population, du nouveau risque ainsi créé.

** Tenue des digues et protections*

Katrina

L'inondation de la ville a eu essentiellement pour cause les ruptures de digues. Les ruptures ayant causé, apparemment, les arrivées d'eau les plus massives et le plus de dégâts sont justement celles intervenues sur les canaux internes partant du lac Pontchartrain ou du Mississipi. Il semble que les accidents les plus importants se soient produits sur des ouvrages anciens (40 à 50 ans ?), à la suite de ruptures de fondations, peut être par des "renards", éventuellement dus à une profondeur insuffisante de l'étanchéité centrale (palplanches ou écran de béton). Il y aurait aussi eu des surverses. Toutefois les discussions se poursuivent sur ce point, sur fond de polémique judiciaire. Le cas de la N.O. présente plusieurs difficultés importantes :

- la grande longueur de digues à surveiller et entretenir avec beaucoup d'ouvrages anciens,

- le choix du niveau de protection donc de la hauteur de la digue, actuellement cyclone de niveau 3, mais qui pourra être remis en cause, en particulier s'il apparaît clairement que les changements climatiques prévus altèrent la fréquence des évènements les plus dangereux,
- l'importance de la hauteur des digues, le fait que le niveau du sol s'affaisse progressivement au cours du temps,
- la grande variabilité des sites, donc des emplacements de ruptures possibles, ce qui complique énormément la modélisation des effets d'une rupture éventuelle,
- le fait d'être en milieu urbain : tout rehaussement entraîne un élargissement en pied, donc une diminution de l'espace disponible (particulièrement évident dans le cas des canaux internes à l'agglomération),

France

Il existe beaucoup de protection par digues en France, en particulier, le long de la Loire, de la Garonne ainsi que le long du Rhône (en particulier en Camargue), de ses affluents et de divers fleuves côtiers aboutissant en Méditerranée. La sécurité et la surveillance de ces digues a fait l'objet d'une étude détaillée demandée par le MEDD au Cemagref. **Les éléments principaux** de la stratégie mise en œuvre dans notre pays **sont donnés dans une présentation de M. Tourment** qui a été envoyée après le colloque.

En dehors des aspects purement techniques, 2 points importants à souligner :

- la conservation des données de structure des ouvrages
- la disponibilité immédiate des données topographique détaillées des ouvrages, de leur environnement et des zones de cheminement hydraulique en cas de fonctionnement des déversoirs.

** Vulnérabilité des constructions au vent et à l'inondation*

Katrina

Les immeubles anciens, en général de construction légère, en bois pour la plupart, ont très mal résisté aux effets conjugués du vent et de l'eau. Il semble, par contre que les immeubles récents construits suivant les normes n'aient subi que des dégâts limités et aisément réparables.

La mise hors service des réseaux électriques internes a été générale.

France

L'expérience de la tempête de 1999 va dans le même sens, avec en plus une observation importante. Les bâtiments ayant de grandes ouvertures plus ou moins vitrées, et pourtant construits suivant les normes se sont révélés très fragiles quand une surface de vitrage s'est trouvée brisée (en particulier par des projections d'objets). Les cloisons internes qui ne sont pas calculées pour résister à la pression du vent peuvent alors se rompre les unes après les autres et finir même par entraîner la ruine totale.

La question de la sensibilité à l'eau des réseaux interne aux immeubles d'alimentation électrique, téléphoniques, d'AEP et même d'assainissement reste cruciale. Il en est de même en ce qui concerne la vulnérabilité de leurs connexions aux réseaux publics.

Il est totalement anormal que l'on construise en zone inondable des immeubles avec des cabines électriques ou des compteurs à la hauteur du trottoir, des systèmes d'éclairage, de prises non protégées, de commandes d'ascenseurs, dans les sous-sols, sous le niveau attendu des eaux. Pour des raisons paysagères, on a remplacé les lignes aériennes par des câbles (et même des transformateurs) enterrés. Ce genre d'installation mériterait d'être repensé en zone inondable.

La même remarque est valable pour les arrivées de lignes téléphoniques.

Les canalisations d'eau potables dans les immeubles ne devraient pas, en principe, être sensibles à une submersion. Les vannes de commandes doivent rester toujours accessibles. Les réseaux internes d'évacuation des eaux usées posent également d'autres types de problèmes techniques. Leur mise hors service prolongée peut rendre rapidement inhabitables les immeubles concernés.

**Vulnérabilité des réseaux publics*

Katrina

L'alimentation en électricité, en gaz, en téléphonie fixe a été rapidement paralysée (en quelques heures). Le réseau de téléphonie mobile s'est également trouvé paralysé très rapidement. Il en a été de même de l'AEP et bien entendu des réseaux d'évacuation des eaux usées et d'assainissement urbain. Ces arrêts et pannes ont été à l'origine de nombreux incidents, accidents et de problèmes très graves.

France

On a observé exactement les mêmes événements lors d'inondations récentes dans le Sud de la France.

Le manque de robustesse de ces réseaux est choquant. On sait très bien construire des lignes électriques sous-marines transportant des puissances considérables. Les câbles téléphoniques sous-marins sillonnent le fond des océans. Les réémetteurs de téléphonie mobile sont tous installés en hauteur. **En réalité la fragilité de tous ces systèmes résulte uniquement de la volonté d'équiper au coût instantané strictement minimum, ceci pour des raisons de comptabilité interne d'entreprise (électricité) ou pour des considérations de concurrence immédiate (opérateurs téléphoniques) à très courte vue :** transformateurs et câbles non isolés, centraux téléphoniques en zones inondables et sans alimentation électrique de secours suffisante, réémetteurs sans source électrique secourue etc. Un effort considérable est à faire dans ce sens.

Il faudrait également inciter les habitants des zones menacées à s'équiper (personnellement, par petits groupes ou par quartiers) de générateurs de secours.

Les usines fournissant l'eau potable sont également fragiles et peuvent être mises rapidement hors service. Une des solutions réside dans la jonction avec des réseaux non menacés. Il existe également des équipements mobiles capables de fournir des quantités d'eau non négligeables dans les zones privées d'eau.

Les stations de traitement des eaux usées sont très souvent, pour des raisons techniques impérieuses, situées près des rivières dans des zones inondables. Elles sont directement menacées en cas d'inondation.

L'arrêt complet de la fourniture d'eau potable et de l'évacuation des eaux usées amène forcément de graves difficultés qui ne peuvent être résolues que par une évacuation partielle ou totale de la population. Les aspects sanitaires de ce risque restent à étudier complètement dans notre pays.

**Vulnérabilité des systèmes de transport*

Katrina

Leur arrêt a été complet dans les zones recouvertes par plus de 0,50 m d'eau. Les transports ferroviaires ont été stoppés.

France

Les conséquences sont identiques avec comme conséquence l'arrêt presque total des approvisionnements.

Il faut évidemment opérer les évacuations avant que les véhicules soient empêchés de circuler ou soient noyés (cas des centaines de cars scolaires de la municipalité de la N.O. submergés sur leur parking).

Un autre problème lié à l'arrêt des transports est celui de l'évacuation des ordures ménagères. La solution consistant à déverser directement ces déchets dans les rivières en crue comme cela a été fait dans la Seine à Paris en 1910 serait totalement à exclure dans le contexte actuel.

Gouvernance et gestion des catastrophes

**Gouvernance*

Katrina

Du fait de l'étendue du pays et de l'histoire, le système américain est fondamentalement fédéral avec un très forte part de responsabilité au niveau local (municipalité, comté) et au niveau intermédiaire (Etat).

Dans les catastrophes récentes (séisme de San Francisco, attentats de New York) les liaisons entre les différents niveaux avaient fonctionné sans problème particulier. Dans le cas de Katrina des dysfonctionnement sont apparus liés semble-t-il aux personnalités des responsables et à des questions de politique locale. Correctement évaluées dans la presse régionale, leur ampleur a été semble-t-il largement gonflée de façon assez artificielle (et en partie pour des raisons partisanses) dans les grands média nationaux du pays.

France

Le système français, très centralisé est probablement moins sensible à ce type de difficulté.

Il reste qu'il n'a jamais été mis à l'épreuve depuis une catastrophe d'ampleur comparable pour notre pays (rupture du barrage de Malpasset le 2 décembre 1959 avec 430 victimes et destruction presque totale de la ville de Fréjus).

Qu'en sera-t-il d'ici 20 à 30 ans dans le cadre de la construction européenne ?

** Gestion de la catastrophe*

Katrina

Les informations recueillies plusieurs mois après l'évènement, une fois l'émotion apaisée, montrent qu'elle a été beaucoup moins anarchique que ce qui en a été reporté au moment de la catastrophe. L'action de la garde nationale et de l'armée s'est révélée d'une très grande importance (matériel disponible, entraînement des personnels, etc.)

Il apparaît maintenant très clairement que les habitants non évacués sont ceux qui ont vraiment refusé de l'être, avec tous les dangers qui en résultaient pour eux (sans électricité et avec des approvisionnements très difficiles en eau potable et nourriture).

Les évacuations se sont faites avec de très importants encombrements routiers mais dans des délais qui se sont finalement révélés assez courts.

A noter qu'au Texas, pour le cyclone Rita, dans la zone de Houston quelques semaines plus tard, l'évacuation s'est très bien déroulée. Elle est finalement apparue, après coup comme trop précipitée et presque inutile, ce qui a été ensuite reproché aux autorités !

La question de l'organisation des décisions et de la mise en place des évacuations préventives à une catastrophe attendue a été étudiée, aux USA, de façon approfondie par différents Instituts de Recherche, en particulier à l'Université du Texas dans le cas des cyclones. Leurs résultats ont été décrits dans différents papiers parmi lesquels on peut citer ceux de Lindell,

Prater et Peacock. *La principale difficulté en matière de planification, réside dans l'évaluation, à l'avance, du comportement (somme des décisions individuelles) des populations menacées laquelle dépend pour une part importante de la manière dont l'information est distribuée avant l'arrivée du phénomène dévastateur.*

France

Depuis l'exode de juin 1940 au moment de la défaite, notre pays n'a aucune expérience d'une évacuation en masse, à l'exception notable de l'évacuation de 70 000 personnes le 15 août 1976 en raison des manifestations éruptives du Volcan de la Soufrière en Guadeloupe.

Il faut bien se rendre compte, qu'évacuer une ville de la taille de Nice (risque de séisme), de Grenoble ou de Toulouse, ou encore le centre de Paris (risque d'inondation) ne serait certainement pas un exercice facile et demande une planification soignée et rigoureuse du transport et de l'hébergement.

Par ailleurs, l'approvisionnement en électricité, gaz, eau et nourriture des zones faiblement ou pas du tout inondées (donc non évacuées) mais touchées par l'arrêt des réseaux représente un énorme problème qui demande des études préalables importantes et une préparation minutieuse compte tenu de la dépendance presque totale des conditions de vie et même de survie au bon fonctionnement de ces réseaux.

Rappelons qu'il faudrait résoudre ce type problème pour une partie de l'agglomération parisienne dans le cas d'une inondation de l'ampleur de celle de 1910.

L'analyse détaillée des études américaines et des difficultés rencontrées en août et septembre par les autorités de la Louisiane et du Texas devrait être certainement d'un grand intérêt pour les autorités française

Aspects financiers et assurances

Katrina

Les coûts totaux des dégâts ont été donnés (à titre indicatif) par l'ambassade. D'autres valeurs ont été publiées depuis. Des éléments ont été également fournis, dans des organes spécialisés sur les sommes investies dans la protection urbaine (digues, assainissement) et de l'environnement. **Les montants indiqués sont très importants en valeur absolue mais varient beaucoup selon les sources.**

Aux USA, il se manifeste actuellement de fortes oppositions à ce que les montants des assurances des constructions dans les zones à risques puissent être partiellement compensés par des aides fédérales.

France

Le système d'assurances français "Catnat" est radicalement différent du système américain et beaucoup plus mutualisé. Du fait de certains de ses dysfonctionnements (déclarations trop fréquentes et répétées de catastrophes naturelles frappant les mêmes zones, reconstructions à l'identique aux mêmes emplacements à risques), il a été souvent critiqué et parfois sévèrement. Il a toutefois des avantages sociaux suffisamment évidents pour qu'aucune modification vraiment profonde n'ait, jusqu'à présent, été entreprise.

Le régime français a bien fonctionné, durant 2 décennies, en protégeant correctement contre des événements de moyenne importance. Mais il serait incapable de supporter une catastrophe majeure comme la réédition des inondations de 1856 (Loire, Rhône, Garonne et certains affluents de la Seine) ou celle de Paris en 1910. L'Etat devrait alors intervenir (comme l'Etat fédéral pour Katrina)

Les données financières permettant de comparer les dépenses de protection et celles dues aux inondations sont rares et incomplètes. Toutefois, une étude récente faite sur le système de protection en cours d'installation sur l'Oise à l'aval de Compiègne montre très clairement que, dans ce cas particulier, l'opération est complètement bénéficiaire.

Aménagement du territoire – reconstruction

** Aménagement du territoire*

Katrina

La position des brèches et la topographie ont fait que l'essentiel de l'inondation a surtout atteint les quartiers relativement pauvres. Ces zones basses étaient de toute façon les plus menacées et les terrains y étaient les moins coûteux.

France

La tendance est générale à installer les constructions dites "sociales" sur les terrains les plus menacés dont les prix sont les plus bas. Cette politique est à combattre absolument dans le cadre des PPR.

Jusqu'à présent, il ne semble pas que les vulnérabilités aux catastrophes naturelles aient été vraiment prises en compte dans la planification de l'aménagement du territoire, à l'exception du cas des installations "classées" et des structures de transport ferroviaires. Ce souci de la vulnérabilité devrait être largement étendu à de nombreuses autres installations.

** Reconstruction*

Katrina

De nombreux habitants évacués qui ont trouvé des conditions de travail et de vie meilleures dans les grandes métropoles les plus proches ne reviendront pas et les vieux quartiers ne seront très certainement pas reconstruits à l'identique. La Nouvelle Orléans, qui risque de perdre beaucoup de résidents ne retrouvera probablement pas, dans les zones reconstruites, son ancien caractère (cette évolution désole beaucoup de gens et pas uniquement les américains amateurs de sites historiques). Comment restaurer au mieux les parties dévastées ?

France

Le problème ne s'est pas posé récemment avec cette amplitude même si, par exemple, une étude partielle portant sur le patrimoine historique de la vallée de la Loire face aux inondations, ait été initiée. Il serait bon qu'une réflexion plus générale soit menée sur ce point. Par exemple comment faudrait-il reconstruire une partie de Nice éventuellement détruite par un séisme ?

Il existe déjà une certaine expérience en la matière. Saint Pierre de la Martinique n'a jamais été rebâtie entièrement, loin s'en faut, et évidemment pas à l'identique.

Ce problème s'était posé avec une amplitude énorme après les 2 guerres du XXème siècle, et en particulier en 1945, beaucoup d'agglomérations ayant été partiellement ou totalement détruites. Il avait été résolu, en général, à l'époque, de façon assez satisfaisante.

Aspects psychologie, informations médias

Katrina

Bien qu'ils aient sous tendus la plus part des exposés américains les aspects psychologiques n'ont pas été vraiment examinés de façon claire et objective. On sentait nettement, à travers leur discours et malgré leur franchise et leur ouverture d'esprit, que les orateurs restaient très marqués par ces événements ce qui les empêchait probablement d'aller jusqu'au fond de leur pensée.

Mon impression personnelle est que les médias locaux ont bien joué leur rôle d'information alors que les médias nationaux (presse écrite et télévisuelle) ont été trop systématiquement négatifs.

Ils ont, en particulier, diffusé et en amplifié des masses de nouvelles non vérifiées, en particulier les plus alarmantes et qui se sont ensuite révélées complètement fausses, tout en se livrant à des surenchères continuelles. Une information aussi biaisée est un grave handicap qui donne au public une image complètement déformée de la réalité et gêne considérablement l'examen rationnel du problème et le choix des solutions.

Cet aspect est particulièrement délicat à manier du fait de la puissance que représente la presse sur l'opinion publique (même si cette opinion semble être de plus en plus sceptique quant à l'information qui lui est diffusée ce qui peut avoir, par ailleurs, des effets très négatifs).

France

Le phénomène du lancement et du recyclage par la grande presse d'informations partielles, biaisées ou même fausses s'est manifesté très clairement en France lors de plusieurs affaires judiciaires récentes particulièrement malheureuses. Ce genre de dérive pourrait parfaitement apparaître à l'occasion d'une catastrophe grave, comme cela a été le cas, il y a 46 ans, lors de la rupture du barrage de Malpasset.

Comment amener les journalistes à rapporter au mieux la réalité des faits et à contribuer ainsi à résoudre la crise dans les meilleures conditions ?

Par une meilleure formation sur les problèmes, probablement. Peut-être aussi par une organisation aussi transparente que possible de leur information.

Existe-t-il des études sur la manière d'aborder ce problème ? Il semble que cela ne soit pas le cas même si certains médias ont acquis un vrai métier dans ce domaine (à titre d'exemples non limitatifs, France Bleue, Ouest France, Midi Libre)

En conclusion, une série de questions essentielles

*Comment se préparer techniquement, psychologiquement, administrativement, financièrement et budgétairement à un événement catastrophique dont l'étude des probabilités nous indique qu'il se produira de façon certaine dans les 50 à 100 ans à venir ?

*Comment expliquer à la population les efforts à fournir pour être prêt le moment venu ?

*Comment faire comprendre aux autorités de décision qu'il est très peu rationnel de dépenser des sommes énormes pour combattre des dangers inexistantes ou de très basses intensité (par exemple changer des tuyaux de plomb des maisons pour combattre le risque supposé de saturnisme lié à l'eau) alors qu'on consacre à peine le minimum pour se préparer à une catastrophe inéluctable à l'échelle de quelques dizaines d'années ?

L'expérience de Katrina nous montre qu'il n'est pas possible de gagner toujours au jeu consistant à repasser systématiquement à ses successeurs le problème que l'on ne désire justement pas résoudre soi-même.

La catastrophe de Katrina amène beaucoup d'enseignements et donc à réfléchir sur ce que l'AFPCN peut en retirer pour sa propre action.

L'Association n'a évidemment que des moyens limités mais elle peut, par ses colloques, ses études et son réseau de contacts avoir une influence sur nombre de décisions.

On a résumé, dans le tableau donné en annexe, diverses actions qu'elle serait susceptible de mener. Il serait intéressant que les destinataires de cette note fassent des observations sur cette présentation et indiquent les points sur les quels, à leur sens, l'action de l'AFPCN pourrait se révéler efficace.

**AFPCN
Jean Dunglas**

**25 mai 2006
(version révisée septembre2006)**



ASSOCIATION FRANÇAISE POUR LA PREVENTION DES CATASTROPHES NATURELLES (AFPCN)

ANNEXE 4

Conseil scientifique du 8 février 2007

Inondations de 1856

L'AFPCN avait inscrit à son programme pour 2006 une réflexion sur les inondations de 1856, à l'occasion de leur 150^{ième} anniversaire.

Le but recherché était, à partir du rappel des inondations catastrophiques de 1856, de mieux décrire l'ensemble des conséquences à un niveau national d'un événement de cette ampleur, de raviver la conscience du risque et d'en tirer les conséquences pour mieux anticiper le retour d'événements extrêmes.

A cet effet, en collaboration avec ses partenaires, en particulier la SHF et le CEPRI, l'association a été active dans les manifestations suivantes :

- participation au colloque de Lyon des 15 et 16 mars 2006, sur les événements climatiques extrêmes, organisé par la SHF,
- colloque de Paris les 31 mai et 1^{er} juin 2006, organisé conjointement par la SHF et l'AFPCN, sur les aspects scientifiques et économiques des inondations exceptionnelles,
- réunion de travail au Sénat, le 19 octobre 2006, organisée par l'AFPCN avec le concours de la SHF et du CEPRI, pour attirer l'attention des responsables élus sur les conséquences de tels événements et engager une réflexion sur les moyens de prévention à mettre en action,
- colloque à Nevers, les 23 et 24 novembre 2006, sur ce même thème, appliqué à la Loire, organisé par la communauté d'agglomération de Nevers, le CEPRI et l'Etablissement Public Loire avec le concours de la SHF et de l'AFPCN.

Le conseil scientifique est informé de l'état de cette réflexion et invité à préciser les orientations à donner à la poursuite de cette action.

Rappel succinct des événements de 1856 :

La fin du printemps 1856 a été marquée par des inondations catastrophiques affectant simultanément le bassin du Rhône, celui de la Loire, de la Garonne et le haut bassin de la Seine. Cet événement s'est également étendu en Suisse, en Italie, en Allemagne et en Espagne.

De très fortes précipitations en avril et mai ont saturé les sols et ont été suivies par une alternance de pluies de type océanique et méditerranéen, ces dernières particulièrement brutales provoquant l'onde de crue maximale.

Les dégâts qui ont touché 55 départements ont été considérables, malgré une occupation des zones inondables sans commune mesure avec la situation actuelle et ont engendré des mouvements de solidarité analogues à ceux qui ont suivi le récent tsunami.

Le gouvernement central qui était fort et riche (nous sommes à l'apogée du second empire) a pris rapidement les mesures réglementaires et financières que la situation exigeait et qui ressemblent déjà à nos outils actuels utilisés en pareilles circonstances : missions de retour d'expériences confiée au Conseil Général des Ponts et Chaussées recensant 420.000 sinistrés et 178 MF de dommages (600 M€), loi de reconstruction et d'indemnisation des victimes (12 MF), un

rapport du CGPC avec une stratégie d'action sur chaque bassin, qui débouche sur une loi de 1858 privilégiant la protection des villes riveraines pour 30 MF (dont 13 à Lyon) au lieu de barrages réservoirs à l'amont estimés à 400 MF. Les décrets sont publiés de 1859 à 1860. Dans la foulée, un service de prévision des crues est mis en place progressivement.

Malgré cela, les mesures à plus long terme de réduction de la vulnérabilité et de réduction du risque n'ont été que peu réalisées, du fait de la capacité d'oubli rapide après la reconstruction et de la résistance des populations concernées par les travaux et de l'affaiblissement de la volonté nationale autour des années 1870. Seules les nouvelles protections ont été réalisées.

Les conséquences actuelles d'un semblable événement :

Le retour d'une situation météorologique identique arrivera certainement. On en est passé tout près en 2003 : une demi journée de plus de pluie, un évènement remontant plus vers la Seine et s'étendant davantage vers la Garonne et on approchait un évènement analogue à celui de 1856, au moins sur le bassin de la Loire.

Nos moyens d'alerte et de secours actuels peuvent réduire les accidents corporels si les habitants acceptent d'évacuer préventivement les zones inondables et qu'ils ne s'aventurent pas en zone inondée malgré les consignes ! Mais les dégâts directs et indirects seraient au moins 10 fois plus importants qu'en 1856 du fait de l'urbanisation des zones inondables et de la dépendance de l'activité économique vis à vis des transports et des réseaux de service public vulnérables. Les systèmes actuels d'indemnisation ne pourraient pas faire face, les secours seraient difficiles, car les 2/3 du pays seraient en difficulté ; l'aide européenne, elle-même, devrait se partager avec les pays voisins.

Comment s'y préparer ?

La **prévision** est la première étape. Pour cela, il faut d'abord comprendre la **genèse de l'évènement** de 1856 en reconstituant les données climatiques et hydrologiques de l'aléa, pour en définir les facteurs déterminants qu'il conviendra de surveiller.

Des **progrès** sont nécessaires pour anticiper l'apparition des conditions météorologiques d'un tel évènement et pour le suivre de manière suffisamment précise pour permettre une bonne anticipation des pluies réelles.

La **recherche historique** sur le déroulement des événements doit sans doute être poursuivie pour en faciliter la compréhension, tout en les adaptant à ce qu'on sait ou suppose de la vulnérabilité actuelle (beaucoup plus grande par accumulation de richesses en zone inondable et par dépendances économiques, et par contre réduite sur le plan des secours et de l'alerte). Une recherche spécifique sur les modalités selon lesquelles les bonnes décisions prises immédiatement après la catastrophe ont été progressivement abandonnées serait souhaitable.

1856 a montré les limites d'un système de protection fondé sur l'endiguement. Nos sociétés doivent se prémunir contre les éventualités de défaillance et **opter résolument pour une réduction significative des atteintes et des dommages des biens qui seront un jour inondés**. Il s'agit d'une orientation essentielle pour l'avenir, vers laquelle se dirigent aussi nos voisins européens. Réduire la vulnérabilité des biens et des personnes permet de diminuer les dommages, d'accélérer le redémarrage et de faciliter la reconstruction. Il n'en reste pas moins que barrages et digues sont des éléments fondamentaux de notre système actuel et qu'il faut les entretenir et en améliorer le fonctionnement.

Les questions suivantes restent d'actualité :

Comment proposer aujourd'hui un équilibre accepté par les populations entre réduction de l'onde de crue (barrage écrêteur, ralentissement dynamique, vals inondables) et protection locale par des endiguements ?

Quel est le niveau de **risque supportable** économiquement, humainement, politiquement ? Comment le définir, avec qui et comment le faire adopter ?

Comment **dénombrer les enjeux** (directs et indirects), **évaluer leur vulnérabilité** et **calculer des dommages** de manière homogène et juste sur l'ensemble du territoire, pour construire une politique évaluable dans la durée ? Quels objectifs évalués donner à cette politique ?

Quelles seront aujourd'hui les conséquences d'un évènement de l'ampleur de 1856 ?
Comment identifier les effets dominos et les impacts sur le fonctionnement économique de l'ensemble du pays, pour en prévenir les conséquences sanitaires, sociales, économiques et monétaires ? A ce titre, un examen plus approfondi des retours d'expérience réalisé par le CGPC serait très utile.

Comment gérer une **crise d'une ampleur géographique** qui dépasse largement les structures administratives habituelles et vient même impacter une partie du fonctionnement de l'Europe (production électrique, voies de communications, activité économique, solidarité) ? Où trouver les moyens matériels pour y faire face lors de la crise puis pour reconstruire ? Comment mobiliser **les fonds européens** pour réduire à l'avance les effets, dans le cadre d'une politique qui pourrait s'apparenter à celle que l'on choisit de mettre en œuvre pour la prévention de l'évolution du climat ?

Comment **reconstruire** après la crise ? Dans l'urgence, si rien n'a été prévu, on risque de reconstruire dans les endroits sinistrés les plus vulnérables, s'exposant à de nouveaux déboires fréquents. En face de moyens limités, comment définir les priorités de la reconstruction (communications, habitat, entreprises, services publics, etc, seront en concurrence pour ces priorités) ?

Comment faire **participer les populations** concernées à la prise de conscience de la vulnérabilité de la société, aux réflexions, aux décisions et à l'application des décisions les concernant ? Comment entretenir leur réactivité pour faire face à l'inattendu ?