



**Conseil Économique
et social**

Distr.
GÉNÉRALE
MP.WAT/2000/7
14 janvier 2000
FRANÇAIS
Original : ANGLAIS

COMMISSION ÉCONOMIQUE POUR L'EUROPE

RÉUNION DES PARTIES À LA CONVENTION
SUR LA PROTECTION ET L'UTILISATION
DES COURS D'EAU TRANSFRONTIÈRES ET
DES LACS INTERNATIONAUX

Deuxième réunion,
La Haye, Pays-Bas, 23-25 mars 2000
Point 6 b) de l'ordre du jour provisoire

PRÉVENTION DURABLE DES INONDATIONS

Document présenté par le Président de l'équipe spéciale sur la prévention
et la maîtrise des inondations, sous la direction de l'Allemagne,
et établi avec l'aide du secrétariat

1. À sa première réunion, le Groupe de travail de la gestion de l'eau a accueilli avec satisfaction l'offre de la délégation allemande d'animer une équipe spéciale sur la prévention des inondations et la protection contre ces phénomènes et a approuvé le double mandat à confier à cette équipe : élaborer un projet de recommandations sur la prévention des inondations pour examen et adoption à la deuxième réunion des Parties à la Convention (23-25 mars 2000) et préparer un séminaire pour contribuer à la mise au point de ces recommandations (MP.WAT/WG.1/1998/2). Le Groupe de travail a fixé dans ses grandes lignes le calendrier des activités de l'équipe spéciale et invité les délégations ainsi que les représentants des secrétariats des organisations internationales et des organes communs à contribuer à l'élaboration de ces recommandations.

2. Les pays ci-après ont désigné des experts pour constituer cette équipe spéciale : Allemagne, Autriche, Belgique, Espagne, Fédération de Russie, Finlande, Hongrie, Pays-Bas, Pologne et Suisse. Des représentants des secrétariats de la Commission économique pour l'Europe de l'ONU, de la Décennie internationale de la prévention des catastrophes naturelles, de l'Organisation météorologique mondiale (OMM) et du Bureau régional de l'Europe de l'Organisation mondiale de la santé (OMS/Europe) ont participé aux travaux de l'équipe spéciale. Des représentants de la Commission internationale pour la protection du Rhin et de la Commission internationale pour la protection de l'Elbe y ont également pris part.

3. Lors de ses trois réunions tenues respectivement en octobre 1998, janvier 1999 et avril 1999, l'équipe spéciale a élaboré les éléments préliminaires de directives sur la prévention et la maîtrise des inondations (MP.WAT/SEM.2/1999/4), qui ont été soumis pour examen au Séminaire sur la prévention et la maîtrise des inondations organisé sous l'égide de la CEE, la Décennie internationale de la prévention des catastrophes naturelles, l'OMM et le Bureau régional de l'Europe de l'OMS (Berlin, 7 et 8 octobre 1999). L'équipe spéciale a examiné les résultats du Séminaire à sa quatrième réunion tenue le 9 octobre 1999 et a pris des dispositions pour mettre la dernière main aux directives en vue de les présenter aux Parties à la Convention lors de leur deuxième réunion. Le projet de directives, dûment révisé, est publié en annexe.

Projet de décision

4. La Réunion des Parties souhaitera peut-être :

- a) Adopter les directives sur la prévention durable des inondations (annexe);
- b) Inviter les Parties et les non-Parties à la Convention à appliquer ces directives dans le cadre de leur coopération relative à la gestion des eaux transfrontières et, dans la mesure du possible, dans le contexte national;
- c) Prier les Parties à la Convention de lui rendre compte à sa troisième réunion de l'application de ces directives dans le cadre de la coopération bilatérale et multilatérale sur la base d'un système de communication d'informations qui sera mis au point par le Groupe de travail de la gestion de l'eau;
- e) Féliciter l'équipe spéciale pour son excellent travail;
- f) Prier le secrétariat de publier ces directives dans la Série Eau de la CEE; et
- g) Exprimer sa gratitude au Gouvernement allemand qui a soutenu l'activité commune de la CEE, de la Décennie internationale de la prévention des catastrophes naturelles, de l'OMM et du Bureau régional de l'Europe de l'OMS.

Annexe

**PROJET DE DIRECTIVES SUR LA PRÉVENTION DURABLE
DES INONDATIONS**

Introduction

1. Les présentes directives visent à recommander les mesures et les meilleures pratiques à adopter pour prévenir, maîtriser et réduire l'impact préjudiciable des inondations sur la santé et la sécurité de l'homme, les biens de valeur et les milieux aquatique et terrestre.
2. Elles ont pour objet d'aider les Parties à la Convention, d'autres pays de la CEE et les organes communs à mettre au point et appliquer des mesures et des bonnes pratiques de gestion écologiquement viables pour la prévention et la maîtrise des inondations en tenant compte des facteurs économiques, environnementaux et sociaux. Comme ceci dépend des conditions et circonstances particulières régnant dans le bassin hydrographique considéré, les directives proposées ont un caractère non contraignant.
3. Les directives sont d'ordre stratégique plutôt que technique. Elles tendent à fournir les éléments essentiels à prendre en considération pour établir des plans d'action concertés.

I. CONSIDÉRATIONS GÉNÉRALES

Le phénomène des inondations fait partie de la nature

4. Les risques naturels et les inondations font partie de la nature. Elles ont toujours existé et continueront d'exister. À l'exception de certaines crues imputables à la rupture de barrages ou à des glissements de terrain, les inondations sont des phénomènes climatiques influencés par des facteurs géologiques ou géomorphologiques, le relief, le sol et les caractéristiques de la végétation. Les processus météorologiques et hydrologiques peuvent être rapides ou lents et peuvent produire des crues soudaines ou des débordements d'eau plus prévisibles de caractère progressif.

La société est devenue plus vulnérable à l'égard des risques naturels

5. Les activités humaines et les interventions de l'homme dans les processus de la nature ont sensiblement transformé la situation de bassins hydrographiques entiers. Bien que les inondations soient des phénomènes naturels, elles peuvent être amplifiées par une altération anthropique de l'environnement, par exemple une modification du réseau hydrographique due à l'urbanisation, aux pratiques agricoles ou au déboisement. Dans certains cas, il semble que l'impact des inondations sur la santé humaine et en termes de pertes économiques se soit accentué : la planification des mesures à prendre pour s'en prémunir ne peut donc plus se limiter à la protection de tel ou tel bien contre certains types de risques.

Changer de conception

6. Vu l'évolution et les tendances observées, la démarche à suivre face aux risques naturels nécessite un changement de conception. Il faut passer d'une action purement défensive à l'égard d'événements aléatoires à une gestion du risque.

7. La protection contre les inondations n'est jamais absolue; seul un certain niveau de protection peut être assuré. La question se pose régulièrement de savoir quelle sécurité offrir et à quel prix, et quelle part de risque la société devra accepter en fin de compte. La gestion des risques s'avère être la méthode appropriée pour y répondre.

Approche globale

8. Les mesures de protection contre les inondations prises au niveau local peuvent - l'expérience le montre - avoir des effets négatifs tant en aval qu'en amont. Une approche globale doit donc être adoptée pour prendre en considération l'ensemble du bassin fluvial. Une telle approche se fonde sur une coopération multilatérale, notamment une planification interdisciplinaire pour le bassin hydrographique tout entier. Les cours d'eau transfrontières doivent faire l'objet d'une coopération internationale.

Conditions d'une action efficace

9. Des connaissances doivent être réunies sur les menaces potentielles. La prévention des inondations ne devrait pas être limitée aux crues qui se produisent fréquemment. Elle devrait également comprendre des événements exceptionnels, car la sécurité de l'homme est surtout mise en danger par ces derniers.

10. Il est nécessaire de réunir des informations fiables, par exemple pour prendre les précautions nécessaires.

11. En outre, il convient d'instaurer une coopération interdisciplinaire concernant toutes les phases de la gestion du risque : évaluation du risque, planification préventive et mise en œuvre de mesures.

12. La réponse à la question "quel niveau de protection contre les inondations pouvons-nous accepter" suppose que l'on ait examiné ce qui pourrait se produire, c'est-à-dire que les risques aient été bien évalués.

II. APPROCHES ET PRINCIPES FONDAMENTAUX

13. Il existe au moins sept approches et principes fondamentaux en matière de prévention durable des inondations. Pour les mettre en œuvre, il est nécessaire d'instaurer une coopération à tous les niveaux administratifs, et une coordination des politiques sectorielles concernant la protection de l'environnement, l'aménagement du territoire, l'agriculture, les transports et l'urbanisme. S'agissant des cours d'eau transfrontières, une coopération doit s'établir entre

les États riverains en vue d'harmoniser les politiques et stratégies nationales et de mettre au point des plans d'action concertés :

- a) Le phénomène des inondations fait partie de la nature. Il a toujours existé et continuera d'exister;
- b) L'intervention humaine dans les processus de la nature a amplifié le risque d'inondation. Dans la mesure du possible, ce genre d'intervention devrait être inversé, contrebalancé et, à l'avenir, évité;
- c) La prévention des inondations devrait s'appliquer à l'ensemble des bassins des cours d'eau; cette remarque vaut aussi pour les eaux transfrontières et leurs bassins hydrographiques. La prévention des inondations doit aussi être fondée sur le principe de précaution;
- d) Les mesures structurelles demeureront des éléments importants de la prévention et de la maîtrise des inondations. Cependant, ces mesures devraient essentiellement être axées sur la protection de la santé et de la sécurité de l'homme, ainsi que des biens de valeur. Les exigences relatives à la protection de la nature et à l'aménagement des paysages devraient être prises en considération;
- e) Toute personne qui risque de subir les conséquences des inondations devrait également prendre ses propres précautions. À cette fin, une information et des systèmes de prévision appropriés devraient être mis en place par l'autorité compétente;
- f) Les utilisations humaines des plaines inondables devraient être adaptées aux risques existants. Des instruments et mesures appropriés devraient être mis au point pour réduire le risque d'inondation;
- g) Dans les zones sujettes aux inondations, des mesures d'ordre préventif devraient être prises pour réduire les effets préjudiciables potentiels des inondations sur les écosystèmes aquatiques et terrestres, par exemple la pollution de l'eau et du sol.

III. POLITIQUES ET STRATÉGIES

14. Toutes les mesures voulues devraient être prises pour mettre en place des cadres stables et appropriés sur les plans juridique, administratif et économique, au sein desquels les secteurs public, privé et associatif puissent chacun contribuer à la prévention des inondations, à la sécurité des barrages et à la réduction des conséquences néfastes de phénomènes dangereux de débordement d'eaux sur la santé et la sécurité de la population, les biens de valeur et les milieux aquatique et terrestre.

15. Pour protéger la santé humaine, des mesures de prévention tant primaires que secondaires s'avèrent nécessaires. Les unes comprennent : des règlements de construction; des dispositions législatives visant à éloigner les structures des zones sujettes aux inondations; une planification prévoyant un aménagement approprié du territoire; des périmètres d'inondation et des dispositifs de maîtrise des crues conçus de façon adéquate; enfin, des systèmes d'alerte rapide. Les autres

sont les mesures à prendre dès que des effets se manifestent sur la santé. Il s'agit de tous les types d'intervention en cas d'inondation, mais également de directives sur la façon dont la population doit se comporter en pareil cas, ainsi que des mesures de surveillance des maladies et d'une information appropriée sur les risques.

16. La priorité doit être accordée à des mesures de gestion intégrée des eaux à l'échelle du bassin hydrographique tout entier plutôt qu'à la gestion des inondations en tant que telles.

17. L'impact sur l'ensemble de la société de toutes les activités importantes concernant la prévention et la maîtrise des inondations entreprises dans un bassin hydrographique devrait être pris en considération comme il convient. Il faudrait soumettre à une évaluation de l'impact sur l'environnement (EIE) et à des procédures d'autorisation toutes les entreprises importantes qui peuvent nuire à la santé humaine ou sensiblement affecter la qualité ou le volume des eaux, les communautés biologiques, le paysage, les facteurs climatiques, le patrimoine architectural et archéologique ou les relations entre ces différents éléments. L'EIE devrait également être appliquée à l'échelle internationale, notamment aux activités susceptibles d'avoir des effets transfrontières sur la santé et les écosystèmes aquatiques.

18. L'aménagement du territoire, tout comme l'urbanisme et le développement rural ainsi que la construction, devraient tenir compte des exigences de la prévention et de la maîtrise des inondations, en prévoyant notamment des zones de rétention.

19. Dans la mise en place de tels dispositifs, il faudrait dûment prendre en considération les problèmes, les besoins et le savoir-faire ainsi que les mécanismes de prise de décisions locaux ¹.

20. Une politique de l'information englobant la notification des risques et facilitant la participation du public à la prise de décisions devrait être mise au point.

IV. ACTION CONJOINTE ET CONCERTÉE

A. Organes communs

21. Les gouvernements devraient créer des organes communs, tels que des commissions fluviales internationales, dans les cas où il n'en existe pas encore. Il faudrait inviter ces organes communs à intégrer la prévention et la maîtrise des inondations dans leurs activités et les charger de mettre au point des bonnes pratiques de gestion dans ce domaine.

¹ Selon la définition du Protocole sur l'eau et la santé à la Convention de 1992 sur la protection et l'utilisation des cours d'eau transfrontières et des lacs internationaux (MP.WAT/2000/1) le terme "local/locaux" désigne tous les échelons territoriaux pertinents situés au-dessous de l'échelon de l'État. Les recommandations figurant dans ces directives se fondent sur l'expérience accumulée pour un grand nombre de cours d'eau, mais il va sans dire que les conditions propres au bassin hydrographique doivent être prises en considération, s'agissant par exemple de zones très peuplées à l'intérieur de périmètres d'inondation protégés.

ENCADRÉ 1**Une coopération s'avère nécessaire dans chacun des pays riverains et entre ceux-ci : elle sera d'autant plus efficace qu'elle fera également intervenir le grand public**

En règle générale, les mesures visant à prévenir et à maîtriser les inondations doivent tenir compte de l'ensemble du bassin versant, indépendamment des frontières administratives ou nationales, et faire l'objet d'un accord et d'une coordination concertée.

Une telle coopération s'impose, en tout état de cause, entre les ministères et autres autorités et institutions responsables de la gestion des eaux, de la santé publique, de la défense civile, de l'aménagement régional, de l'agriculture et des forêts, de la planification en matière de circulation et de la protection de la nature : il faut donc s'attacher à l'instaurer et à la maintenir.

22. En définissant de bonnes pratiques de ce type, ces organes communs devraient :

a) Élaborer une stratégie à long terme de prévention et de maîtrise des inondations qui s'applique à l'ensemble du bassin fluvial transfrontière et de son système hydrographique, plutôt qu'au cours d'eau transfrontière proprement dit;

b) Inclure au moins dans cette stratégie de grands objectifs tels que l'atténuation des risques pour la santé et les biens, la réduction de l'ampleur des inondations, la sensibilisation à ce problème et la mise en place ou l'amélioration de systèmes de notification et de prévision des crues;

c) Établir un inventaire de toutes les mesures structurelles et autres visant à prévenir, à maîtriser et à réduire les inondations; analyser l'importance actuelle des crues et des activités humaines sur la base d'une évaluation des risques qui dépasse le cadre des frontières nationales dans le bassin versant; et recenser les insuffisances du champ d'application actuelle des mesures techniques et autres de maîtrise et de prévention des crues;

d) Atteindre les objectifs à long terme de gestion des risques liés aux crues et établir un plan d'action englobant toutes les mesures (y compris leurs coûts et leurs effets) que l'analyse a permis de recenser, une fois classées en fonction de leur importance relative et de leur calendrier d'application.

23. Par l'intermédiaire de leurs organes communs respectifs, les pays riverains des mêmes eaux transfrontières devraient coopérer en vue d'établir le bilan hydrique de l'ensemble du bassin versant, ou de certaines parties de ce bassin, de façon à déterminer les caractéristiques du régime naturel des eaux des unités considérées, concernant les précipitations, l'évapotranspiration ainsi que le ruissellement de surface et l'écoulement souterrain. Cette coopération devrait également s'étendre à l'évaluation des effets de l'utilisation de l'eau par l'homme et leur influence sur le volume d'eau.

B. Communication d'informations

24. Pour maîtriser et réduire les risques liés aux inondations, aux ruptures de barrages et à l'évolution des glaces, il faudrait prendre des dispositions visant à :

- a) Informer sans retard chaque pays susceptible d'être touché en aval par des crues, le niveau critique des eaux ou une dérive de la glace;
- b) Fournir des prévisions du niveau et de l'écoulement des eaux ainsi que des risques liés à la glace;
- c) Indiquer au public quelle institution autorisée est censée publier des informations dignes de foi sur les inondations.

25. Il faudrait assurer la transmission et la circulation en temps réel entre les pays riverains des alertes, informations et prévisions sur les crues selon une procédure convenue. Les renseignements pertinents devraient également être communiqués au grand public par l'intermédiaire des médias, de l'Internet ou d'autres moyens appropriés. Le public devrait en outre être informé de la conduite à tenir.

26. Enfin, les données et produits météorologiques tels que définis par l'OMM dans ses résolutions 40 et 25 adoptées respectivement lors des douzième et treizième Congrès météorologiques mondiaux devraient être communiqués et transférés librement et sans entrave, moyennant une étroite coopération entre les services hydrologiques et météorologiques.

C. Situations critiques et assistance mutuelle

27. Des plans d'urgence détaillés tant nationaux que locaux visant à faire face à un phénomène d'inondation devraient être dûment élaborés en temps opportun. Il faudrait que les autorités soient en mesure d'intervenir en pareil cas conformément au plan d'urgence pertinent.

28. Il conviendrait de prévoir, s'il y a lieu, des exercices communs permettant de réagir à une situation de crue ou de rupture de barrage.

29. En élaborant et en adoptant des procédures d'assistance mutuelle adaptées aux situations critiques, les pays riverains devraient prévoir des formalités propres à faciliter les déplacements du personnel d'intervention venant de l'étranger (par avion, par bateau ou par voie terrestre) en cas d'inondation.

V. **SENSIBILISATION, ÉDUCATION ET FORMATION DU PUBLIC**

30. Pour réduire le risque de dégât, tant le public intéressé que les autorités devraient collaborer étroitement. Des annonces et prévisions correctes d'inondations constituent des éléments importants pour que la population adopte la conduite qui convient lors d'inondations. Pour obtenir la participation à la fois des autorités et du public, les entités responsables devraient mettre au point une politique de l'information qui prévoit la notification des risques et facilite la participation du public à la prise de décisions.

31. L'agence responsable de l'environnement ou le service des eaux, ou tout autre organisme approprié, devrait faire savoir au public que les crues sont une composante naturelle du régime hydrologique des cours d'eau. Chacun devrait ainsi avoir conscience de la nécessité d'en limiter les utilisations - qu'elles soient industrielles, agricoles, touristiques ou privées - dans les zones susceptibles d'être inondées, de façon à réduire les dommages éventuels. L'information sur les restrictions applicables en matière de construction dans les zones inondables devrait être aisément accessible.

32. Il faudrait que les renseignements relatifs à l'évaluation des risques soient faciles à comprendre : des cartes des crues suffisamment claires et, le cas échéant, des informations fondées sur les systèmes d'information géographique (SIG) devraient par exemple être distribuées. Le public devrait être invité à prendre lui-même des mesures de prévention des inondations et être informé de la façon de réagir en pareil cas. Il faudrait entre autres que les prévisions et les renseignements connexes soient à la portée de chacun et que les médias y consacrent des reportages en temps réel. Des plans concernant les organes d'information devraient être mis au point de concert par les pays riverains et un bureau d'information à l'intention de la population pourrait s'avérer utile dans certains pays.

33. Toutes les mesures envisagées concernant la prévention et la maîtrise des inondations devraient être regroupées dans un plan d'action global. Ce genre de plans d'action peut s'étendre sur plusieurs années, parfois jusqu'à 15 ans. La plupart des mesures représentent un impact sur l'environnement considérable. Un engagement durable du public intéressé est une pierre angulaire du succès de l'application de ces plans. Une participation du public à la prise de décisions concernant la prévention et la maîtrise des inondations est donc nécessaire, à la fois pour améliorer la qualité et l'exécution des décisions, et pour donner au public l'occasion d'exprimer ses préoccupations et permettre aux autorités d'en tenir dûment compte.

ENCADRÉ 2

Si la situation en matière d'inondations évolue, il faudra modifier les objectifs et modes d'intervention de toutes les parties concernées (dans le bassin versant, le long des masses d'eau, etc.)

Le "public" s'entend d'un nombre indéterminé de personnes physiques ou morales et, conformément aux dispositions législatives ou aux pratiques nationales, de leurs associations, organisations ou groupements : toute démarche globale en matière de prévention et de maîtrise des inondations comprend donc des mesures d'information et de sensibilisation du public visant à la fois les décideurs, les pouvoirs publics, les autorités municipales et locales, le secteur des entreprises, l'agriculture et la sylviculture, la recherche, les médias et les citoyens.

Il faut que le public puisse accéder à l'information et participer à la prise de décisions concernant la prévention et la maîtrise des inondations, notamment pour améliorer la qualité des décisions et en faciliter l'application, contribuer à la sensibilisation de la population, offrir à celle-ci la possibilité d'exprimer ses préoccupations et permettre aux pouvoirs publics d'en tenir dûment compte. Ce mode de concertation doit être complété par l'accès voulu au contrôle judiciaire et administratif des décisions pertinentes.

34. Les pouvoirs publics devraient veiller à ce que les informations concernant les plans de prévention et de maîtrise des inondations soient transparentes et aisément accessibles au public. Les informations devraient être diffusées sans tarder et activement, pas uniquement sur demande. Elles devraient s'accompagner des procédures envisagées s'agissant de la participation du public.
35. Les mesures d'information et de sensibilisation du public sont d'autant plus efficaces qu'elles passent par une participation à tous les niveaux, qu'il s'agisse des collectivités locales, du gouvernement national ou des échelons régional et international.
36. La Convention sur l'accès à l'information, la participation du public au processus décisionnel et l'accès à la justice en matière d'environnement, faite à Århus (Danemark), le 25 juin 1998, constitue un vaste cadre dans lequel s'intègrent les recommandations susmentionnées sur la participation du public.

Appendice I

BONNES PRATIQUES DE PRÉVENTION ET DE MAÎTRISE DES INONDATIONS

I. RETENTION DES EAUX A LA SURFACE DU SOL

1. Il faudrait s'attacher de préférence à retenir les eaux à la surface du sol plutôt que de les laisser ruisseler rapidement.
2. Il faudrait conserver et, si possible, restaurer ou étendre les zones humides naturelles et les zones de rétention du bassin fluvial.
3. Les anciens périmètres d'inondation devraient être mis en valeur, par exemple en déplaçant les digues de façon à réintégrer ces zones - en tant que bassins de rétention naturels - dans la dynamique des crues.

ENCADRÉ 3

Les cours d'eau constituent des parties importantes du paysage. L'intrusion humaine dans l'équilibre naturel de l'ensemble du bassin fluvial influe sur le risque d'inondation

Plusieurs mesures ont eu pour effet de réduire le temps de déplacement de l'onde de crue et d'en accroître le niveau et le volume. Il s'agit de la régularisation des cours d'eau, de la construction de digues et de levées et du déboisement des rives. Des dispositifs de régularisation, visant par exemple à rétrécir ou à aligner le cours de la rivière, ont restreint la longueur des cours d'eau et en ont accentué la déclivité; de plus, les anciens périmètres d'inondation ne font plus partie du régime d'écoulement "naturel" du fait de la construction des digues et levées.

Les peuplements forestiers, par exemple, se sont amenuisés, surtout dans les zones de formation des crues, et les sols se sont tassés sur les terres agricoles, d'où une moindre capacité d'absorption et de stockage des eaux. L'érosion des sols s'est du même coup accentuée. Cela a eu pour effet d'accroître le volume du ruissellement de surface des eaux de pluie et de l'eau de fonte et d'en accélérer l'écoulement. Par ailleurs, la perte de porosité de la surface des terres et le drainage plus rapide des eaux de pluie ont contribué à accentuer ce phénomène de ruissellement.

4. Il faudrait limiter l'effet de colmatage des sols dû à l'urbanisation (terrains bâtis dans les quartiers résidentiels et les zones commerciales et industrielles, construction de routes et d'aires réservées à la circulation, etc.). Des mesures visant à rendre aux sols leur porosité facilitent l'infiltration des eaux de pluie.
5. Il faudrait préserver la capacité des sols d'absorber l'eau et en prévenir le tassement excessif et l'érosion grâce à une utilisation appropriée des terres agricoles en fonction du site. Cela permettrait du même coup de réduire les apports de nutriments et de pesticides dans les cours d'eau.

6. Le peuplement forestier du bassin fluvial devrait être préservé et étendu par un reboisement semi-naturel, notamment dans le cas de chaînes de montagnes et de collines, vu que les forêts constituent les meilleurs bassins naturels de stockage des eaux et contribuent grandement à réduire l'érosion des sols.
7. Il faudrait tenir compte de la capacité de ruissellement requise lorsque des cours d'eau aménagés sont rendus à leur état "naturel". Cependant, s'il s'avère indispensable d'aménager un cours d'eau en construisant notamment des digues pour protéger la population et des biens de valeur, des mesures de compensation devraient être prévues.
8. Des polders faciles à gérer, à utiliser de préférence en tant que prairies en culture extensive ou pour restaurer des forêts alluviales, devraient être aménagés dans certaines parties des anciennes zones inondables pour écrêter les crues.
9. L'efficacité des mesures agissant sur l'écoulement de l'onde de crue, notamment le déplacement des digues et l'aménagement de polders, devrait être déterminée à l'aide d'observations sur la section longitudinale du cours d'eau principal.
10. Dans certains bassins fluviaux, il existe des structures techniques permettant de gérer le débit des eaux dans les zones de rétention. L'exploitation de ces structures devrait suivre une approche globale pour tenir compte comme il se doit de l'ensemble du bassin hydrographique. La gestion de ces zones de rétention ne devrait pas servir exclusivement à l'écrêtement des crues au niveau local mais aussi dans l'ensemble de la zone touchée. Il faut mettre au point des systèmes d'organisation en accord avec cet objectif.

II. UTILISATION DES SOLS, ZONAGE ET ÉVALUATION DES RISQUES

11. Les affectations devraient être adaptées aux risques existant dans le périmètre d'inondation immédiat et dans la zone susceptible d'être inondée (protégée par des digues). Il faudrait en outre prendre des mesures visant à prévenir d'éventuelles conséquences écologiques négatives, telles qu'une pollution de l'eau et du sol.
12. Les mesures autres que structurelles de prévention et de protection doivent inclure le zonage, sur la base d'études hydrologiques et d'une évaluation des risques. Il faudrait, dans les politiques d'aménagement du territoire, recenser et localiser les aléas et les zones à hauts risques.
13. Dans les zones désignées, certaines activités et affectations devraient être soumises à un agrément ou une autorisation de caractère administratif. Les restrictions et interdictions devraient reposer sur une évaluation des risques.
14. Les zones directement inondables devraient, s'il y a lieu, être recensées et désignées comme telles par voie législative lorsque cela n'a pas été encore fait. Dans les vallées aux versants abrupts situées dans des zones montagneuses et accidentées, des crues soudaines peuvent entraîner des coulées de boue et des glissements de terrain ayant des effets dévastateurs. Ceux-ci peuvent être encore accentués par la présence d'établissements humains et d'installations sur les berges des

cours d'eau. Dans ces zones, il faudrait au cas par cas minutieusement choisir et adopter des mesures structurelles de protection, visant par exemple à canaliser l'eau.

ENCADRÉ 4

Les responsables de la gestion des risques et les impératifs de santé publique

Pour prévenir de graves conséquences sanitaires, les responsables de la gestion et de l'évaluation des risques devraient :

- * Dresser une carte des risques potentiels (fréquence estimative; emplacement des usines chimiques et nucléaires et d'autres sources de risques; emplacement des habitations; localisation des bâtiments publics et des systèmes de transport exposés aux risques);
- * Analyser et mesurer la vulnérabilité des communautés (en tenant compte de la densité de population, des structures particulièrement exposées, des aspects économiques, etc.);
- * Établir des inventaires des ressources existantes (infrastructure, personnel, moyens de communication, transports, services de santé, stocks de médicaments, etc., en vue de faciliter le cas échéant une mobilisation rapide de tous les moyens disponibles);
- * Mettre en place un mécanisme régional ou national de coordination englobant le secteur de la santé, afin de pouvoir faire face aux inondations.

15. En identifiant et en désignant les zones sujettes aux inondations, il convient de se rappeler qu'elles peuvent nécessiter des interventions à objectifs multiples ou de caractère intersectoriel : protection contre les inondations, conservation et protection de la nature, préservation d'habitats spécifiques, protection des sources d'approvisionnement en eau potable, etc. Il est donc nécessaire d'envisager tous les éléments à protéger.

ENCADRÉ 5

Incidences d'inondations catastrophiques sur la santé publique

Les effets des inondations sur la santé humaine peuvent être soit directs, soit indirects, lorsqu'ils contribuent à la situation dans laquelle se trouve la zone inondée. Les effets directs s'exerçant sur la santé sont ceux qui sont causés par les eaux de crue. Les effets indirects proviennent de systèmes endommagés par les inondations. Certains effets sur la santé peuvent se manifester de façon aiguë ou éphémère, tandis que d'autres ont un caractère chronique ou durable (voir tableaux 1 et 2).

Les inondations peuvent aussi avoir pour effet de désorganiser les services de santé et les services sociaux "normaux". Premièrement, les besoins tant immédiats qu'à plus long terme découlant de la catastrophe risquent d'accaparer en grande partie le personnel de ces services, le détournant ainsi de ses activités ordinaires en matière de soins. Deuxièmement, les modes de communication normaux, qu'il s'agisse de visites de routine du personnel concerné dans les différentes circonscriptions ou de l'accueil des patients dans les hôpitaux ou d'autres centres de soins, sont susceptibles d'être perturbés en raison des dégâts occasionnés aux systèmes de transport. Troisièmement, le fonctionnement des centres hospitaliers et autres établissements de soins et de services sociaux peut lui-même se ressentir des dommages provoqués par l'inondation ou la tempête, ou de l'interruption des livraisons de médicaments et autres fournitures, ce qui réduit passagèrement leurs capacités. Ces problèmes peuvent durer des mois, voire des années.

Source : MP.WAT/SEM.2/22.

16. Les constructions existantes se trouvant dans des zones inondables devraient être rendues compatibles avec le risque d'inondation. Toute autre construction devrait être interdite dans les périmètres d'inondation proprement dits et dans les zones exposées aux risques de crue, de glissement de terrain ou de rupture de barrage. Dans les zones potentiellement inondables, il faudrait, aux stades de la planification et de l'agrément de travaux de construction supplémentaires, tenir compte du fait que des substances dangereuses ne peuvent être déposées ou stockées qu'en petites quantités et de façon appropriée.

III. MESURES D'ORDRE STRUCTUREL ET LEURS INCIDENCES

17. Des barrages, canaux d'évacuation, digues et autres ouvrages de régularisation des crues, ainsi que des structures hydrauliques et divers aménagements de ce type devraient être construits, entretenus et remis en état de façon à rester sûrs et à offrir un niveau suffisant de protection contre les inondations, conformément aux normes applicables en matière de construction ou aux meilleures techniques disponibles et en prenant en considération, en particulier, l'effet des changements climatiques sur l'écoulement des cours d'eau.

18. Cependant, il n'existe pas de protection absolue contre les inondations et on ne peut s'en prémunir que jusqu'à un certain point. Le concept de risque résiduel devrait donc être expliqué au public.

19. Les incidences des mesures adoptées sur d'autres segments du cours d'eau doivent être prises en considération. Le risque d'inondation, de glissement de terrain ou de rupture de barrage ne doit en aucun cas être augmenté en cas d'aménagement du cours d'eau.

20. S'agissant du fonctionnement des barrages et des bassins de rétention en cas d'inondation, il faut tenir compte non seulement des conditions locales ou nationales, mais également de ce qu'il en est dans d'autres parties du réseau hydrographique, notamment dans d'autres pays riverains.

21. En déterminant les mesures à prendre pour remettre en état des structures ayant trait à la maîtrise des inondations, un déplacement des digues est à envisager.

ENCADRÉ 6

Mesures d'ordre structurel

La protection contre les inondations au moyen de digues, de bassins de rétention, de barrages de retenue ou de réservoirs repose sur une longue tradition et continue à servir de base à toute politique efficace visant à prévenir et à maîtriser les inondations. Cependant, avant de recourir à des moyens techniques de ce type, il convient de faire la part des mesures de prévention et des mesures de protection.

Force est de constater également que le fait d'ériger des ouvrages sur des zones inondables, même en prévoyant des digues et des levées de protection, accroît les risques de dégâts en cas d'inondation. Tel est le cas également des constructions installées en aval des réservoirs. Autoriser de telles activités est à présent considéré comme une erreur, vu les conséquences fatales tant humaines que matérielles qui en résultent en cas d'inondation.

IV. SYSTÈMES D'ALERTE RAPIDE ET DE PRÉVISION

22. Un système efficace d'alerte rapide et de prévision visant à allonger le temps de réaction doit être étayé par des informations météorologiques et une notification aussi prompte que possible de conditions climatiques extrêmes. Dans un dispositif de ce type, les paramètres météorologiques - notamment les précipitations et les températures ainsi que les prévisions y relatives - servent de données d'entrée pour les modèles de prévision hydrologiques.

23. Des modèles de prévision des crues devraient être élaborés, vérifiés et adoptés après harmonisation, le cas échéant, par les pays riverains; ces modèles sont à appliquer au bassin versant des grands cours d'eau et de leurs principaux affluents, en procédant régulièrement aux améliorations voulues.

ENCADRÉ 7

Systèmes d'alerte rapide et de prévision

La rapidité en matière de pré-alerte, d'information et de prévision est essentielle pour pouvoir détecter à temps des situations dangereuses, vu que le délai qui s'écoule entre le début d'une crue et le moment où elle atteint un stade critique peut être mis à profit pour prévenir ou réduire les dommages.

24. Dans certains cas, par exemple pour des raisons techniques, scientifiques, voire administratives, il n'est guère utile d'élaborer un modèle de prévision qui englobe l'ensemble du bassin versant. Des modèles ou des sous-modèles doivent alors être mis au point pour différentes parties de l'aire d'alimentation. En pareil cas, il importe au plus haut point de relier entre eux les modèles applicables aux différents sous-bassins.

25. Les annonces d'embâcle et de débâcle devraient être examinées conjointement, les embâcles devant faire l'objet de mesures de prévention concertées.

26. En raison de la brièveté du temps de réaction, l'annonce de crues éclair dans les régions montagneuses devrait être fondée uniquement sur des informations communiquées en temps réel provenant d'un réseau de jauges pluviométriques automatisé conjugué avec des données radar quantitatives sur les précipitations et étayé par des prévisions quantitatives des précipitations.

27. Il faudrait créer pour l'ensemble du bassin hydrographique un système d'information et une base de données météorologiques et hydrologiques compatibles, assortis si possible d'un système de communication entièrement automatisé.

28. Autant que possible, un système d'information automatique devrait être mis en place et administré de façon à pouvoir fournir et échanger des données sur le fonctionnement des réservoirs de stockage des eaux et d'autres structures hydrauliques pertinentes.

29. Un système efficace et fiable de prévision des inondations et de diffusion des annonces devrait être mis en place pour informer les autorités compétentes en matière de crues et les habitants des zones menacées.

Tableau 1. Incidences des inondations sur la santé humaine - effets directs

CAUSES	CONSÉQUENCES SANITAIRES
1. Vitesse du courant, caractéristiques topographiques, absence d'avertissement, déclenchement rapide de l'inondation, profondeur des eaux de crue, glissement de terrain, comportement à risques, eaux impétueuses transportant des roches et des arbres abattus	Noyade, blessures
2. Contact avec l'eau	Troubles respiratoires, état de choc, hypothermie, arrêt cardiaque
3. Contact avec des eaux polluées	Infection des plaies, dermite, conjonctivite, maladies gastro-intestinales, infections oto-rhino-laryngologiques, risque de graves maladies d'origine hydrique
4. Accroissement du stress physique et psychologique	Vulnérabilité accrue aux perturbations psychosociales et aux maladies cardiovasculaires
5. Désorganisation des systèmes de transport	Pénurie de vivres, désorganisation des mesures de secours
6. Invasion de rongeurs	Risque de maladies introduites par les rongeurs

Tableau 2. Incidences des inondations sur la santé humaine - effets indirects

CAUSES	CONSÉQUENCES SANITAIRES
1. Dégradation des systèmes d'approvisionnement en eau, des réseaux d'égouts et des systèmes d'évacuation des eaux usées; approvisionnement insuffisant en eau potable et en eau destinée à la toilette	Infections graves éventuelles d'origine hydrique (E. coli entérotoxigène, shigellose, hépatite A, leptospirose, giardiase, campylobactériose), dermite et conjonctivite
2. Rupture de conduites souterraines, déplacement de réservoirs de stockage, débordement de décharges de déchets toxiques, rejet de substances chimiques, destruction de citernes de stockage de pétrole (pouvant entraîner des incendies)	Effets soudains ou chroniques de la pollution chimique
3. Eaux croupissantes, fortes chutes de pluie, expansion de l'habitat des vecteurs	Maladies à vecteurs
4. Opérations de nettoyage consécutives aux inondations	Électrocution, blessures, lacérations, piqûres
5. Destruction de produits alimentaires de base	Pénurie de vivres
6. Dégradation des services de santé, désorganisation des services de santé "normaux"	Réduction des capacités des services de santé "normaux", accès insuffisant aux soins médicaux

Appendice II

BONNES PRATIQUES EN MATIÈRE DE PRÉVENTION ET DE MAÎTRISE DES INONDATIONS : SENSIBILISATION, ÉDUCATION ET FORMATION

Recommandations aux décideurs

1. Les responsables de l'élaboration des politiques devraient :
 - a) Prendre conscience de la nécessité de préserver l'équilibre naturel - qui doit servir de base aux mesures de protection contre les inondations - sans espérer résoudre tous les problèmes d'inondation de cette façon;
 - b) Admettre en outre la nécessité de restreindre les utilisations des sols dans les zones menacées par les inondations;
 - c) Se rendre compte que la législation doit être renforcée pour que les restrictions applicables en matière d'utilisation des sols soient effectivement respectées;
 - d) Éviter de donner l'impression que les problèmes d'inondation peuvent être réglés uniquement par des mesures prises ailleurs;
 - e) S'abstenir de faire des promesses aux victimes des inondations si le financement requis fait défaut.

Recommandations aux pouvoirs publics

2. Le personnel des organismes gouvernementaux devrait être informé et recevoir une formation appropriée pour :
 - a) Pouvoir appliquer systématiquement les lois en vigueur en faisant respecter les limites applicables à l'utilisation des sols et à d'autres affectations dans les zones menacées par des inondations, des glissements de terrain ou une rupture de barrage;
 - b) Contribuer à l'élaboration de plans d'action concernant la rétention naturelle des eaux, les dispositifs techniques de protection contre les inondations et des mesures de précaution de plus vaste portée sur les cours d'eau sujets à des crues;
 - c) Signaler s'il y a lieu les périmètres d'inondation et s'efforcer de les laisser inoccupés;
 - d) Participer à l'amélioration des systèmes de notification et d'annonce des crues en fonction des progrès technologiques;
 - e) Examiner le cadre applicable à l'assurance sur la protection contre les risques naturels en concertation avec le secteur des assurances;

f) Prendre des mesures visant à favoriser une évolution naturelle des cours d'eau et, dans le cas d'agglomérations, entretenir les cours d'eau et leurs berges de façon à maintenir des conditions permettant l'écoulement rapide des eaux lors des crues.

Recommandations aux autorités municipales et locales

3. Le personnel des collectivités municipales et locales devrait recevoir les renseignements requis et une formation appropriée aux fins des tâches ci-après :

- a) Examiner les plans d'utilisation des sols et de construction en fonction des risques d'inondation, de glissement de terrain et de rupture de barrage;
- b) Prendre l'initiative et veiller à l'application de mesures propres à faciliter l'écoulement des eaux de pluie dans les zones bâties en offrant des incitations financières à cet effet;
- c) Fournir des informations sur les risques d'inondation, de glissement de terrain et de rupture de barrage, notamment dans les zones protégées;
- d) Établir et mettre régulièrement à jour des plans d'alerte et des plans d'action concernant les risques liés aux crues et à la glace.

Recommandations en matière d'éducation

4. Des mesures s'imposent pour permettre :

- a) Aux architectes et aux ingénieurs d'admettre que les risques d'inondation constituent des aléas naturels et de recommander un mode de construction écologiquement rationnel;
- b) Aux ingénieurs d'éviter d'accentuer le drainage et de laisser les eaux de pluie s'écouler sur place;
- c) Au personnel qualifié de tenir compte des risques d'inondation dans l'installation du matériel.

Recommandations concernant l'agriculture et la sylviculture

5. Des mesures devraient être prises pour permettre aux agriculteurs et aux travailleurs forestiers :

- a) De favoriser la rétention des eaux par des pratiques agronomiques et sylvicoles adaptées aux sites;
- b) D'utiliser les périmètres d'inondation comme prairies, s'il y a lieu;
- c) De promouvoir des forêts saines et variées et d'éviter de procéder à de vastes coupes à blanc, de façon à freiner l'érosion et le mouvement de l'onde de crue.

Recommandations concernant la science, la recherche et la technologie

6. Il faudrait mettre en train des programmes spécifiques de recherche-développement ou, le cas échéant, intensifier ceux qui existent déjà pour :

a) Améliorer les prévisions quantitatives des précipitations et des phénomènes de dégel en prenant notamment en considération l'effet des changements climatiques sur l'écoulement des cours d'eau. Les améliorations à apporter devraient également viser à allonger la période d'alerte et de prévision. L'objectif est d'obtenir des prévisions chiffrées, fournies en temps voulu et géographiquement ciblées des précipitations et de la fonte de la neige, d'une haute résolution dans l'espace et dans le temps et d'une grande précision;

ENCADRÉ 8**Méconnaissance du danger présenté par les eaux de crue**

Les riverains ou des passants risquent d'être tués ou blessés du fait des caractéristiques du débit des crues, ou par des débris tels que des roches et des arbres abattus - transportés par les eaux. Des glissements de terrain peuvent se produire après les inondations et rendre la situation encore plus périlleuse. Certains comportements, tout comme la méconnaissance du danger que présente le déplacement rapide des eaux de crue, peuvent aussi être fatals. La mortalité liée aux inondations varie de toute évidence suivant les pays. Dans plus de 90 % des études réalisées aux États-Unis, la noyade apparaît en l'occurrence comme la première cause de mortalité. En général, les décès par noyade se produisent le plus souvent en cas de crue éclair, lorsque de lourdes trombes d'eau s'abattent soudainement sur des communautés.

Les automobilistes, en particulier, mettent leur vie en danger lorsqu'ils s'engagent sur une voie balayée par les eaux ou que la circulation est déviée par une crue. La majorité des décès par noyade en cas d'inondation se produisent parmi les occupants de véhicules à moteur. Ces décès sont en partie imputables à l'idée que se font les automobilistes que leur véhicule offre une protection adéquate contre des eaux en crue. Or des véhicules qui s'enfoncent dans l'eau sont en fait emportés par le courant. D'autres facteurs de mortalité sont liés au stress physique et psychologique, qui augmente les risques d'infarctus du myocarde, voire d'arrêt cardiaque chez des personnes souffrant déjà d'insuffisance cardiaque.

Source : MP.WAT/SEM.2/22.

b) Fournir des renseignements sur l'importance des nouvelles formes de gestion agronomique et forestière pour l'écoulement des crues;

c) Mettre au point des modèles opérationnels de prévision des inondations, en tenant compte en particulier des efforts requis pour procéder à diverses améliorations;

d) Améliorer les instruments permettant de gérer les systèmes de rétention des eaux de crue et en démontrer les limites;

e) Faire connaître les risques croissants de dommages susceptibles de se produire derrière les installations de protection contre les eaux;

f) Améliorer les méthodes, dispositifs et matériaux de protection et mettre au point des techniques de construction.

Recommandations aux médias

7. Les médias devraient :

a) Apporter leur concours pour fournir des informations sur les inondations;

b) S'abstenir de diffuser des reportages à sensation.

Recommandations aux citoyens et au grand public

8. Les particuliers et la population en général devraient être conscients des tâches qui leur reviennent et des mesures et pratiques en vigueur afin de pouvoir :

a) Assumer leurs responsabilités en vue de limiter les dommages lorsque surviennent des inondations;

b) Orienter les travaux de construction de façon à parer aux risques d'inondation et respecter les restrictions applicables à l'utilisation des sols et à d'autres activités;

c) Contracter une assurance pour se prémunir contre les risques résiduels, notamment dans les zones protégées par des digues et des levées.

Recommandations aux milieux d'affaires

9. Des mesures devraient être prises pour que les sociétés d'assurance puissent offrir des polices d'assurance générale contre les risques naturels, notamment le risque d'inondation.
