





## Les catastrophes

### Aperçu de la situation dans le monde

Les catastrophes peuvent résulter d'un risque naturel ou anthropique. Les risques naturels contre des phénomènes comme les séismes, les éruptions volcaniques, les glissements de terrain, les tsunamis, les cyclones tropicaux et autres grosses tempêtes, les tornades et les vents de

**« Une catastrophe est un dysfonctionnement grave de la société, qui provoque des pertes humaines, matérielles ou environnementales étendues auxquelles la société touchée ne peut faire face par ses propres moyens. — » Source : Nations Unies, 2001**

tempête, les inondations de zones fluviales ou côtières, les incendies de forêt et le voile atmosphérique, la sécheresse, les tempêtes de sable et de poussière et les infestations. Les risques d'origine anthropique peuvent être intentionnels, comme les rejets sauvages de pétrole, ou accidentels, comme les déversements toxiques ou l'implosion d'un réacteur nucléaire. Dans tous les cas susvisés, ce sont les populations, les écosystèmes, la flore et la faune qui sont exposés à des menaces. Les pauvres sont les plus vulnérables aux catastrophes, car ils disposent de moins de ressources pour les prévenir ou pour faire face à leur impact.

### Catastrophes naturelles

Les hommes et l'environnement sont de plus en plus touchés par les conséquences des catastrophes naturelles. Cela s'explique par un certain nombre de raisons, comme l'accroissement de la population et la densité démographique, les migrations et l'urbanisation sauvage, la dégradation de l'environnement et le changement climatique mondial possible. L'ampleur des incidences socioéconomiques des catastrophes naturelles a provoqué une modification de l'approche politique de la notion de risque dans les sociétés modernes.

Si l'on compare les deux dernières décennies, les catastrophes naturelles et anthropiques des années 80 ont fait plus de morts (86 328 chaque année) que celles des années 90 (75 252 par an). Mais les catastrophes ont touché plus de gens dans les années 90, soit 211 millions par an contre 147 millions par an dans les années 80. Le nombre de catastrophes géophysiques atteste une certaine stabilité, alors que le nombre de catastrophes hydrométéorologiques (causées par l'eau et les conditions météorologiques) a augmenté (voir le diagramme de la page 271). Dans les années 90, plus de 90 % des personnes ayant péri dans des catastrophes naturelles ont été victimes de phénomènes hydrométéorologiques, comme la sécheresse, les vents de tempête et les inondations. Plus de deux tiers des

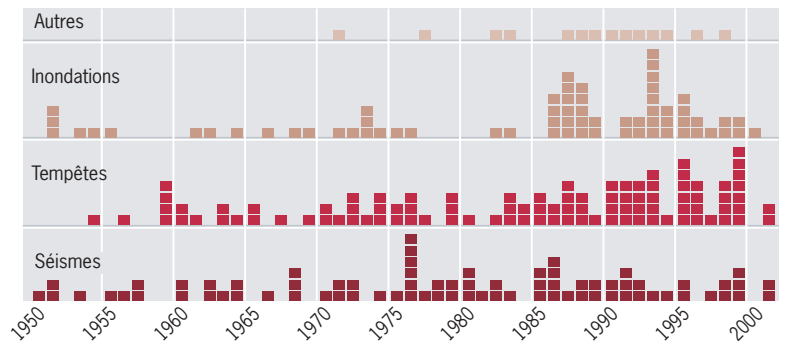
personnes touchées par des catastrophes naturelles ont été victimes d'inondations, mais celles-ci font moins de morts que d'autres types de catastrophes, 15 % seulement des décès leur étant imputables (FICR, 2001).

Le coût économique et social des catastrophes varie considérablement et se prête mal à des estimations globales. C'est à tort qu'on prétendrait évaluer l'impact économique des catastrophes sur la base des dossiers d'assurance. Pour prendre le cas des inondations survenues en 1999 en Autriche, en Allemagne et en Suisse, au moins 42,5 % des dommages étaient couverts par des assurances. En revanche, cette même année, au Venezuela, 4 % seulement des dommages causés par des inondations étaient couverts par des assurances (CRED-OFDA, 2002). Il est indispensable de disposer de données fiables et systématiques concernant les catastrophes pour pouvoir évaluer leurs incidences socioéconomiques et écologiques à court terme et à long terme. Or, dans les pays en développement, des collectivités sont touchées par de nombreuses catastrophes localisées, comme des incendies de forêt, de petites inondations, des périodes de sécheresse et des infestations parasitaires, dont les statistiques concernant les catastrophes ne rendent pas compte.

Financièrement et économiquement parlant, les catastrophes les plus coûteuses sont les inondations, les séismes et les vents de tempête, mais des phénomènes comme la sécheresse et la famine peuvent s'avérer plus dévastatrices du point de vue humain. Ces 10 dernières années, les séismes ont causé 30 % des dommages estimés, mais 9 % seulement des pertes de vies humaines dues à des catastrophes naturelles leur sont imputables. Par contraste, les famines, auxquelles 42 % des pertes de vies humaines sont imputables, n'ont causé que 4 % des dommages (FICR, 2001). En 1999, les catastrophes naturelles ont entraîné à l'échelle du globe des pertes économiques qu'on évalue à plus de 100 milliards de dollars, le deuxième chiffre en importance jamais enregistré. On a compté 707 grandes catastrophes naturelles, contre 530 à 600 les années précédentes. Il est plus frappant encore de noter que le nombre de grandes catastrophes survenues ces 10 dernières années a été multiplié par trois par comparaison avec les années 60, les pertes économiques ayant, elles, été multipliées par près de neuf au cours de la même période (Munichoise de réassurance, 2001).

De 1995 à 1997, les catastrophes naturelles ont coûté aux États-Unis au moins 50 milliards de dollars par an, soit environ 1 milliard de dollars par semaine (IDNDR, 1999a). Les pertes économiques subies par les États-Unis du fait du phénomène El Niño en 1997-1998 sont évaluées à 1,96 milliard de dollars, soit 0,03 % du PIB. L'Équateur a subi des pertes économiques équivalentes, mais elles ont représenté 11,4 % de son PIB. En Chine, les inondations survenues en 1991, 1994-1995 et 1998 ont causé des

### Nombre de grandes catastrophes naturelles par année, 1950-2001



Le graphique révèle une fréquence croissante des « grandes » catastrophes naturelles. Les catastrophes sont dites grandes lorsqu'elles dépassent les capacités à une région d'y faire face par elle-même et rendent une aide interrégionale ou internationale nécessaire, comme c'est habituellement le cas lorsque des milliers de personnes périssent, des centaines de milliers d'autres sont sans abri ou qu'un pays subit des pertes économiques importantes.

Source : Munichoise de réassurance, 2001

### Catastrophes récentes causées par des phénomènes naturels extrêmes

#### 2000

- Les bergers mongols ont connu l'hiver le plus rude depuis 30 ans : 2,4 millions de têtes de bétail ont péri et 45 % de la population du pays a été touchée.
- En février et mars, des inondations ont tué 650 personnes et fait plus d'un demi-million de sans-abri au Mozambique. Le Botswana, le Swaziland et le Zimbabwe ont eu à souffrir de précipitations abondantes.
- Les cyclones Eline (à la mi-février) et Gloria (au début de mars) ont touché 737 000 personnes à Madagascar, dont 184 000 ont dû être secourues de toute urgence. Au début d'avril, un troisième cyclone, Hudah, a frappé le nord de l'île.
- En septembre et en octobre, des inondations en Asie du Sud-Est, surtout au Viet Nam et en Thaïlande, ont tué près de 900 personnes et en ont laissé 4 millions sans abri ou avec un abri précaire. Les pertes ont été estimées à 460 millions de dollars.
- En octobre, l'ouragan Keith a tué huit personnes et en a touché 62 000 autres au Belize. Les pertes directes ont été estimées à 520 millions de dollars.
- À la mi-octobre, de fortes pluies ont causé des inondations dans les Alpes italiennes et suisses et tué 38 personnes. Les pertes ont été évaluées à 8,5 milliards de dollars.
- En novembre, des inondations ont tué six personnes et causé des pertes

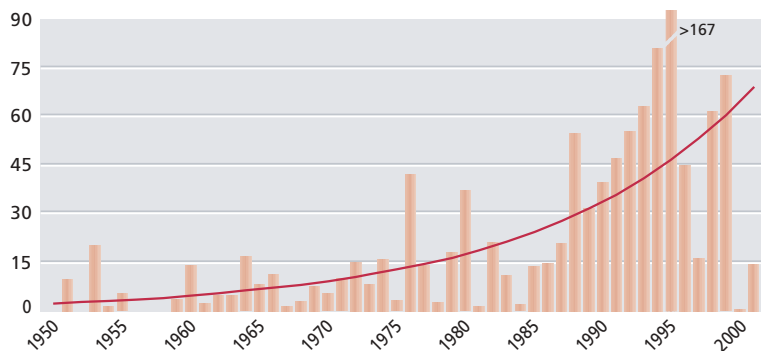
évaluées à 1,5 milliard de dollars au Royaume-Uni.

#### 2001

- Dans la seconde quinzaine de janvier, de fortes pluies dans la province de Zambezia ont provoqué des crues du Licungo au Mozambique. Près de 500 000 personnes ont été touchées.
- En mars, des inondations ont frappé une grande partie du nord-est de la Hongrie, du nord-ouest de la Roumanie et de l'ouest de l'Ukraine. Des dizaines de milliers de personnes ont été évacuées.
- Le 23 juillet, le Pakistan a été touché par des crues soudaines. Islamabad et Rawalpindi ont été les plus touchées. Cent trente-deux personnes ont péri.
- À la mi-novembre, les catastrophes naturelles (surtout des inondations et des typhons) avaient fait 576 victimes au Viet Nam. Les pertes s'élevaient à plus de 200 millions de dollars.
- À la fin novembre, la sécheresse qui durait depuis plusieurs années avait touché environ 60 millions de personnes en Asie centrale et en Asie du Sud-Ouest.
- Succédant à des mois de sécheresse, des inondations catastrophiques ont fait 751 morts à Alger le 10 novembre. Des milliers d'autres ont été blessés et environ 40 000 personnes se sont trouvées sans abri.

Source : ReliefWeb, 2002 ; Munichoise de réassurance, 2001

### Coûts économiques des grandes catastrophes naturelles (milliards de dollars, 1950-2000)



Par rapport aux années 60, les pertes économiques au cours des années 90 ont été pratiquement multipliées par neuf.

Note : Le graphique illustre uniquement le coût des « grandes » catastrophes naturelles — pour la définition, voir le diagramme de la page 271.

Source : Munichoise de réassurance, 2001

pertes allant de 20 à 35 milliards de dollars (CNC-IDNDR, 1999).

Selon les évaluations, les pertes annuelles imputables aux catastrophes naturelles survenues en Chine de 1989 à 1996 se situent entre 3 et 6 % du PIB, soit 3,9 % en moyenne. En décembre 1999, les tempêtes Anatole, Lother et Martin ont causé en Europe du Nord des pertes qui se situent entre 5 et 6 milliards de dollars (Munichoise de réassurance, 2001). Compte tenu d'une diversification économique et d'une infrastructure limitées, les pays en développement doivent non seulement compter pour l'essentiel sur l'aide extérieure en cas de catastrophe, mais il leur faut également plus de temps pour s'en remettre économiquement. Dans les pays développés, les pouvoirs publics, les collectivités et les individus sont mieux armés pour faire face à des catastrophes, une économie diversifiée permet d'absorber les pertes économiques jusqu'à un certain point et la plupart ont des avoirs qui sont assurés.

Sur 49 pays les moins avancés, 24 sont extrêmement exposés aux risques de catastrophe ; au moins six d'entre eux ont été touchés entre deux et huit fois par de grandes catastrophes annuelles au cours des 15 dernières années, avec des conséquences chroniques pour le développement humain (PNUD, 2001). Depuis 1991, plus de la moitié des catastrophes signalées se sont produites dans des pays ayant un niveau moyen de développement humain (voir « Arrière-plan socioéconomique »). Toutefois, deux tiers des personnes ayant perdu la vie provenaient de pays ayant un faible niveau de développement humain, contre tout juste 2 % qui provenaient de pays très développés. Il existe un rapport étroit entre le niveau de développement et l'impact des catastrophes : en moyenne, il meurt 22,5 personnes par catastrophe signalée dans les pays très développés, 145 dans les pays à développement humain moyen et 1 052 dans les pays à faible niveau de développement humain (FICR, 2001).

Un certain nombre d'experts associent les conditions météorologiques extrêmes que l'on rencontre aujourd'hui et la hausse des températures moyennes observées dans

le monde. De nombreuses parties du monde ont connu de grosses vagues de chaleur, inondations, sécheresses et autres conditions météorologiques extrêmes. Des phénomènes particuliers, comme ceux liés à El Niño (voir encadré), ne sont pas directement imputables à un changement climatique d'origine anthropique, mais l'on sait que la fréquence et la magnitude de ces types de phénomènes vont aller en augmentant dans un monde plus chaud. Il est « très probable » que les modifications observées dans les températures moyennes mondiales se répercuteront sur des paramètres comme le régime des précipitations, la vitesse des vents, l'humidité du sol et le couvert végétal, tous paramètres qui paraissent avoir une influence sur l'occurrence des tempêtes, des ouragans, des inondations, des périodes de sécheresse et des glissements de terrain (GIEC, 2001). Par exemple, il existe un lien direct entre l'étendue des dommages causés par les tempêtes et les variations du niveau des mers.

À eux seuls, le changement climatique et la variabilité du climat ne peuvent expliquer l'augmentation de l'impact lié aux catastrophes. On court le risque d'induire en erreur en parlant de catastrophes « naturelles », comme la sécheresse, les inondations et

### L'impact socioéconomique du phénomène El Niño 1997-1998

Le phénomène El Niño 1997-1998 n'a épargné pratiquement aucune région : l'Afrique de l'Est a connu la sécheresse et des précipitations anormalement abondantes ; l'Asie du Sud-Est et l'Amérique du Nord ont connu des températures anormalement élevées ; l'Asie du Sud, la sécheresse ; l'Amérique latine et les Caraïbes, des précipitations anormalement abondantes et la sécheresse ; les îles du Pacifique, des précipitations anormalement abondantes. À l'échelle du monde, les effets socioéconomiques ont été les suivants :

- Plus de 24 000 personnes sont mortes à cause des vents violents, des inondations ou des raz-de-marée qui ont accompagné de fortes tempêtes.
- Plus de 110 millions de personnes ont été touchées et plus de 6 millions d'entre elles déplacées à la suite de la destruction par les tempêtes d'infrastructures collectives, notamment des logements, des dépôts d'aliments, les transports et les communications.
- Les pertes économiques directes ont dépassé 34 milliards de dollars.
- L'engorgement des champs par l'eau a réduit la production agricole dans de nombreuses régions ; dans d'autres, l'absence de tempêtes et de pluies a provoqué des sécheresses prolongées, la perte de cultures et le tarissement des réserves en eau.
- Les périodes de sécheresse prolongées ont vu se multiplier et s'étendre les incendies de forêt.
- Les perturbations qui ont affecté les conditions météorologiques et le régime des précipitations ont accru l'incidence des maladies du fait de la contamination de l'eau ou d'un environnement plus propice aux insectes vecteurs de maladies.

Source : OMM, 1999 ; UNU, 2001



les cyclones, qui frappent de nombreux pays en développement. On n'a que trop tardé à identifier les causes anthropogéniques et à prôner les changements structurels et politiques qui doivent permettre de les éliminer (FICR, 2001). Par exemple, la destruction de l'environnement naturel causée par la déforestation ou une utilisation inappropriée des sols à des fins lucratives à court terme est un des principaux facteurs qui favorisent les inondations ou les coulées de boues, comme celles qui ont frappé le Venezuela en décembre 1999. De même, les migrations vers les zones urbaines et côtières augmentent la vulnérabilité humaine, car la densité de peuplement augmente, l'infrastructure est trop sollicitée, les zones de peuplement se rapprochent d'industries qui peuvent être dangereuses et un nombre croissant d'établissements sont construits sur des zones fragiles telles que des plaines alluviales ou des zones sujettes à des glissements de terrain. De ce fait, les catastrophes naturelles touchent davantage de personnes et les pertes économiques deviennent plus importantes. Par exemple, l'activité sismique a eu beau rester constante ces dernières années, les effets des séismes sur la population urbaine paraissent aller en augmentant.

### Catastrophes anthropogéniques

De graves accidents liés à des matières chimiques et radioactives ont appelé l'attention partout dans le monde sur les dangers d'une mauvaise gestion, en particulier dans les secteurs du transport, des produits chimiques et des centrales nucléaires. De tels accidents ont souvent un impact transfrontière ; ils soulignent également le fait que les questions de sécurité technologique n'intéressent pas que les pays développés.

Certaines catastrophes sont à l'origine d'une réglementation volontaire ou obligatoire visant à éviter qu'elles ne se reproduisent. L'émotion provoquée par l'explosion survenue en 1976 dans une usine de

#### Le séisme de 1999 à Izmit (Turquie)

Le 17 août 1999, un séisme d'une magnitude de 7,4 à 7,8 sur l'échelle de Richter a frappé la ville d'Izmit (Turquie) et ses environs. Les dommages ont été évalués à plus de 13 milliards de dollars. Il y a eu plus de 15 000 morts, 25 000 blessés et 600 000 sans-abri. Le séisme a ajouté quelque 3 milliards de dollars au déficit de la balance des comptes en 1999-2000, soit près de 1,5 % du PNB.

Le respect des règles de construction aurait pu éviter une grande partie des dommages. Nombre de nouveaux immeubles n'avaient pas été conçus correctement, ne reposaient pas sur des fondations antisismiques et se trouvaient dans des zones où les séismes pouvaient produire tous leurs effets.

Source : ISDR, 1999

pesticides à Seveso (Italie) accompagnée du rejet de 2,3,7,8-tétrachlorodibenzo-p-dioxine (TCDD) est à l'origine de la publication en 1982 d'une directive européenne concernant les principaux risques d'accidents liés à certaines activités industrielles. Pareillement, d'autres accidents graves, comme la fuite d'isocyanate de méthyle survenue à Bhopal (Inde) en 1984 et l'incendie qui s'est déclaré dans le dépôt de Sandoz Suisse à Bâle en 1989, ont amené le législateur à prendre des mesures visant à prévenir les accidents d'origine chimique et à lutter contre eux. À la suite de l'accident de Bhopal, en particulier, l'Organisation internationale du Travail a mis au point en 1993 la Convention No 174 et la Recommandation No 181 qui concernent toutes deux la prévention des accidents industriels majeurs. Ces deux documents prônent un échange international d'informations pertinentes, la mise au point de politiques visant à remédier aux principaux risques d'accidents et à leurs conséquences, ainsi que la reconnaissance du fait qu'un grave accident peut avoir des conséquences graves pour la vie humaine et l'environnement.



Immeuble d'habitation scindé en deux par le séisme de 1999 à Izmit (Turquie).

Source : Alexander Allmann, Munichoise de réassurance

De graves accidents nucléaires, comme ceux survenus à Three Mile Island (États-Unis) en 1979 et à Tchernobyl (Ukraine) en 1986, ont non seulement beaucoup fait pour renforcer la sécurité nucléaire et la préparation aux situations d'urgence, mais elles ont également amené de nombreux pays à renoncer à l'énergie nucléaire ou à soumettre celle-ci à une réglementation rigoureuse. À la suite de la catastrophe de Tchernobyl, deux grands traités internationaux ont été adoptés, à savoir la Convention sur l'assistance en cas d'accident nucléaire ou de situation d'urgence radiologique et la Convention sur la notification rapide d'un accident nucléaire. Plus récemment, la Convention de 1994 sur la sécurité nucléaire, qui oblige les parties à garantir un niveau supérieur de sécurité nucléaire, et la Convention commune de 1997 sur la sûreté de la gestion du combustible irradié et sur la sûreté de la gestion des déchets radioactifs ont été adoptées.

La marée noire provoquée en 1989 par l'*Exxon Valdez* en Alaska a causé des pertes écologiques et économiques considérables et joué un rôle de catalyseur dans la mise au point des « Principes Valdez » — un code de conduite volontaire des entreprises face à l'environnement — par la *Coalition for Environmentally Responsible Economics* (CERES). Les entreprises qui se conforment aux « Principes Valdez » doivent instaurer des politiques écologiquement rationnelles, adopter des normes plus rigoureuses en vue de la protection de l'environnement et assumer la responsabilité des dommages qu'elles peuvent causer à l'environnement (Adams, 1994).

### Interventions internationales

Jusque dans les années 70, les catastrophes représentaient aux yeux de la communauté internationale des circonstances exceptionnelles dans lesquelles les capacités locales d'intervention étaient épuisées et où une aide extérieure d'urgence s'imposait. La gestion des catastrophes s'entendait généralement des interventions en cas de catastrophe et était réservée à des organisations comme les Sociétés de la Croix-Rouge et du Croissant-Rouge ou à des institutions nationales de défense civile.

En 1971, le Bureau des Nations Unies pour les secours en cas de catastrophe, devenu depuis le Bureau des Nations Unies pour la coordination des affaires humanitaires, a été créé pour mobiliser et coordonner les activités de secours d'urgence de toute origine en cas de catastrophe. La notion de préparation aux catastrophes a été mise au point pendant les années 70 et 80 ; elle renvoyait à la formation et à des activités intersectorielles visant à accroître la capacité de sauvetage, de secours et de relèvement pendant et après une catastrophe. Toutefois, même les esprits les plus pessimistes n'auraient pu prévoir la spirale ascendante des conséquences

### La Chine décidée à réduire les risques

Plutôt que d'axer sa politique en matière de catastrophes sur l'amélioration de la capacité d'intervention, le Gouvernement chinois s'efforce désormais de réduire les dangers et les risques. Ces 10 dernières années, la coordination a été confiée au Comité national chinois (CNC) de la Décennie internationale pour la prévention des catastrophes naturelles, une organisation interministérielle composée de représentants de 28 ministères, départements et commissions. Depuis 1989, le CNC met en œuvre le Plan national chinois de prévention des catastrophes naturelles (1998-2010). Il contribue également à la mise au point et à la coordination des plans et politiques de prévention nationale et locale des catastrophes.

Frappée par la gravité des inondations de 1991 en Chine, les autorités ont décidé d'intégrer la prévention des catastrophes dans le Plan national de développement économique et social. Elles ont créé, au sein de l'Académie chinoise des sciences, le Centre national pour la prévention des catastrophes naturelles. Le Centre recueille et analyse les données en la matière afin de permettre au Conseil d'État de prendre des décisions informées.

En 1999, la Chine a connu les pires inondations sur plus d'un siècle. Plus de 300 millions de personnes ont été touchées. Cela n'a fait que renforcer la volonté politique d'intégrer la prévention des risques et des catastrophes dans le Plan national de développement économique et social. Toutefois, selon les autorités, les inondations de 1999 dans la vallée du Yangtze ont causé moins de pertes, malgré la hauteur des crues, grâce à des investissements d'un montant de 7,6 milliards de dollars consacrés à la conservation des eaux à la suite des coûteuses inondations de 1998.

Source : CNC-IDNDR, 1999

socioéconomiques négatives des catastrophes naturelles observées pendant les dernières décennies du XX<sup>e</sup> siècle.

Les années 90 ont été proclamées Décennie internationale pour la prévention des catastrophes naturelles ; l'un des principaux objectifs poursuivis consistait à inculquer une culture de la prévention des catastrophes devant permettre à une population mieux informée d'appliquer des dispositifs scientifiques et techniques bien connus. Le Secrétaire général de l'ONU, Kofi Annan, devait expliquer qu'il fallait avant tout passer d'une culture de l'intervention à une culture de la prévention. Selon lui, la communauté humanitaire faisait un travail remarquable en intervenant en cas de catastrophe, mais la tâche la plus importante à moyen et à long terme consistait à renforcer et à élargir les programmes afin de réduire le nombre et le coût des catastrophes en tout premier lieu. Non seulement la prévention était préférable d'un point de vue humain à l'intervention, mais elle était également meilleur marché (IDNDR, 1999b). Grâce à la Décennie internationale, la réduction des risques s'est vue assigner un rang de priorité élevé, tout comme ont été définies des priorités pour les pays et les régions au cours du XXI<sup>e</sup> siècle.

Un nombre toujours plus élevé de gouvernements et d'organisations internationales prônent la réduction des risques comme étant la seule solution viable permettant de réduire l'impact social, économique et écologique des catastrophes. Les stratégies de réduction des risques portent sur les éléments ci-après :

- Cartographie de la vulnérabilité ;
- Identification des zones se prêtant en toute sécurité à des établissements et au développement ;
- Adoption de codes en matière de construction fondés sur des techniques offrant une résistance en cas de catastrophe et sur une évaluation locale des risques ;
- Mise en oeuvre de ces plans et codes par le biais d'incitations économiques et autres.

Sur le plan mondial, l'ONU a défini une Stratégie internationale de prévention des catastrophes, programme d'action mondial visant à aider toutes les collectivités à résister aux effets des catastrophes naturelles et à passer du stade de la protection contre les risques à celui de la gestion des risques en intégrant la prévention des risques dans le développement durable. Cette stratégie, qui se fonde sur l'expérience de la Décennie internationale pour la prévention des catastrophes naturelles et sur ses retombées, comme la Stratégie et le Plan d'action de Yokohama pour un monde plus sûr de 1994 et la Stratégie de 1999, intitulée « Un monde plus sûr au XXI<sup>e</sup> siècle : prévention des catastrophes et réduction des risques » — s'inspire d'une approche intersectorielle et interdisciplinaire de la prévention des catastrophes.

La mise en oeuvre de la stratégie, qui repose sur la

### La prévention et la préparation réduisent le coût des catastrophes

Le programme de gestion des catastrophes du PNUE assigne un rang de priorité des plus élevés à l'environnement et repose sur l'adoption de stratégies préventives et de mesures pratiques visant à prévenir les pertes de vies humaines et de biens, ainsi que la destruction de l'environnement.

Pareille approche ne peut réussir que si le public est sensibilisé aux risques que les dangers naturels, techniques et écologiques font courir à la société, et comprend l'intérêt que présentent les méthodes actuelles de prévention et de préparation. Le PNUE contribue à ce processus par ses programmes sur le droit de l'environnement, l'alerte rapide et l'évaluation, ainsi que par le mécanisme APELL (sensibilisation et préparation aux situations d'urgence au niveau local).

Ce programme, qui a été conçu de concert avec les pouvoirs publics et les entreprises, se fonde sur l'idée que l'incidence et les effets des catastrophes écologiques peuvent être réduits par des mesures de prévention et de préparation au niveau local. Cette idée de base d'APELL a été introduite avec succès dans plus de 30 pays et dans plus de 80 entreprises dans le monde. Le PNUE inclut dans sa stratégie la promotion de processus de production et de technologies moins polluants, ainsi qu'une aide aux pays qui veulent créer des centres de production moins polluants.

Le programme d'alerte avancée et d'évaluation du PNUE vise à évaluer la vulnérabilité croissante de la société humaine imputable à de profonds changements climatiques et écologiques, l'accent étant mis sur une gestion rationnelle et intégrée de l'environnement et sur la mise en place de systèmes d'alerte avancée placés sous le signe de la préparation et de la capacité d'intervention.

création de partenariats entre les gouvernements, les organisations non gouvernementales, les organismes des Nations Unies, la communauté scientifique et autres parties prenantes en matière de prévention des catastrophes, fait partie intégrante des efforts visant à promouvoir l'objectif global du développement durable. C'est aussi un élément indispensable pour la mise au point de solutions visant à combattre la menace croissante que font peser les risques naturels (ISDR, 1999).

## Chapitre 2, catastrophes, aperçu de la situation mondiale. Références bibliographiques :

Adams, J. (1994). Corporate Crime/Our Crime : What citizens have done and can do to curtail corporate 'crime'. In *Context*, 38, 45  
<http://www.context.org/ICLIB/IC38/Adams.htm>  
 CNC-IDNDR (1999). Natural Disaster and Disaster Relief in China ; the China National Report on International Decade for Natural Disaster Reduction. Beijing, Chinese National Committee IDNDR  
 CRED-OFDA (2002). *EM-DAT : The OFDA/CRED International Disaster Database*. Centre for Research on the Epidemiology of Disasters  
<http://www.cred.be/emdat>  
 FICR (2001). *World Disasters Report 2001*. Fédération internationale des sociétés de la Croix-Rouge et du Croissant-Rouge  
<http://www.ifrc.org/publicat/wdr2001/>  
 GIEC (2001). *Climate Change 2001 : The Scientific Basis*. Contribution of Working Group I to the Third Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. Cambridge (Royaume-Uni) et New York (É.-U.), Cambridge University Press

IDNDR (1999a). *Progress and Challenges in Reducing Losses from Natural Disasters*. Présentation au Forum du programme IDNDR, Genève (Suisse), 5 au 9 juillet 1999  
<http://www.usgs.gov/themes/sndr/sndr09.html>  
 IDNDR (1999b). *Despite Dedicated Efforts, Number and Cost of Natural Disasters Continue To Rise*. Communiqué de presse, Décennie internationale pour la prévention des catastrophes  
<http://www.unisdr.org/forum/press3.htm>  
 ISDR (1999). *Les retombées socio-économiques du séisme d'Izmit en Turquie*. Stratégie internationale de prévention des catastrophes  
<http://www.unisdr.org/unisdr/izmit.htm>  
 ISDR (2001). *The Concept of Disaster Reduction Embodied in the ISDR*. Stratégie internationale de prévention des catastrophes  
<http://www.unisdr.org/unisdr/aboutisdr.htm>  
 Munichoise de réassurance (2001). *Topics 2000 : Natural Catastrophes — The Current Position*. Numéro spécial de Millénaire. Munich (Allemagne), Munichoise de réassurance

Nations Unies (2001). Bureau de la coordination des affaires humanitaires : Glossaire international multilingue agréé des termes relatifs à la gestion des catastrophes. Stratégie internationale de prévention des catastrophes  
<http://www.unisdr.org/unisdr/glossaire.htm>  
 OMM (1999). *The 1997-1998 El Niño Event : a Scientific and Technical Retrospective*. Genève (Suisse), Organisation météorologique mondiale  
 PNUD (2001). *Disaster Profiles of the Least Developed Countries*. Genève (Suisse), Programme des Nations Unies pour le développement, Division des interventions d'urgence  
 ReliefWeb (2002). *Natural Disasters*. ReliefWeb : projet du Bureau de la coordination des affaires humanitaires (ONU)  
<http://www.reliefweb.int/w/rwb.nsf>  
 UNU (2001). *Once Burned, Twice Shy ? Lessons Learned from the 1997-98 El Niño*. Tokyo (Japon), Université des Nations Unies  
<http://www.esig.ucar.edu/un/index.html> [Geo-1-032]

### Les catastrophes : Afrique

Des phénomènes hydrométéorologiques extrêmes, comme les inondations et la sécheresse, s'observent couramment à travers toute l'Afrique, tandis que des phénomènes géophysiques, comme les séismes, se produisent surtout en Afrique du Nord, le long de la chaîne montagneuse de l'Atlas, et dans la vallée du Rift, qui connaît également des éruptions volcaniques. L'oscillation australe El Niño provoque des perturbations climatiques importantes presque partout en Afrique, soit en favorisant la sécheresse ou les inondations, soit en élevant la température des mers qui déclenche des cyclones.

Ces phénomènes naturels deviennent des catastrophes lorsqu'ils touchent un grand nombre de personnes ou l'infrastructure, comme cela a été le cas ces 30 dernières années du fait d'un taux élevé d'accroissement de la population, surtout dans les centres urbains et les régions sujettes à la sécheresse : 34 % des Africains vivent dans des zones arides, contre 2 % seulement des Européens (Findlay, 1996).

Les catastrophes causent des pertes de vies humaines et de moyens d'existence, endommagent l'infrastructure et les communications, entravent l'activité économique et accroissent le risque d'épidémies. Dans de nombreuses régions, cet impact est aggravé par la pauvreté et la marginalisation, ainsi que le surpeuplement. Une infrastructure dépassée, vieillie et en mauvais état, ainsi

que l'absence de sécurité économique nécessaire pour faire face à l'adversité réduisent également la capacité de résistance des personnes et amplifient donc l'impact des catastrophes. Fait de plus en plus préoccupant, la fréquence et la gravité des catastrophes augmentent, alors que les systèmes d'alerte avancée sont inadéquats et que la gestion des catastrophes laisse à désirer (DMC, 2000).

### Catastrophes naturelles

L'Afrique a connu quelques-unes des plus graves sécheresses et famines pour ce qui est du nombre de personnes tuées ou de personnes touchées (voir tableau), notamment les sécheresses de 1972-1973 et de 1984-1985, qui ont touché une grande partie de l'Afrique du Nord, de l'Afrique australe, de l'Afrique de l'Est et de l'Afrique sahélienne (Gommes et Petrassi, 1996). Les pays les plus souvent touchés sont le Botswana, le Burkina Faso, l'Éthiopie, le Kenya, la Mauritanie, le Mozambique et le Tchad (FAO, 2001), l'impact de la famine étant aggravé par l'insuffisance des moyens de transport nécessaires pour recevoir et distribuer l'aide alimentaire et médicale (Ehrlich et Ehrlich, 1990). Il semble que les périodes de sécheresse ont tendance à s'allonger et que leur impact s'aggrave (DMC, 2000 ; FAO, 2000).

De fortes pluies entraînent des risques de dommages plus grands dans des zones sèches que dans celles habituées à recevoir d'abondantes précipitations, parce que le couvert végétal apte à absorber l'eau et à stabiliser les sols y est moins dense dans les premières visées. Le fait que des habitats spontanés s'installent dans des zones inondables accroît considérablement le nombre de personnes exposées au risque d'inondation, comme ce fut le cas dans le township d'Alexandra (Johannesburg) en Afrique du Sud, lors des inondations de 2000, où quelque 3 000 familles vivant dans des abris de fortune installés en dessous de la cote d'alerte d'inondation ont été victimes d'inondations et d'épidémies de choléra (Kim, 2000 ; Banque mondiale, 2001a).

Les catastrophes peuvent avoir des conséquences économiques graves qu'il est difficile de calculer. Les îles de l'océan Indien occidental connaissent habituellement 10 cyclones par an, de novembre à mai, avec des vents violents et d'abondantes précipitations. Il en résulte des dommages pour l'infrastructure, surtout dans les plaines côtières et là où les établissements empiètent sur la zone inondable. La destruction d'activités lucratives, notamment le tourisme, le relèvement et le remplacement de l'infrastructure endommagée et des récoltes entraînent des coûts énormes.

Dans l'ensemble, c'est moins sur le plan financier que du point de vue de son développement économique que l'Afrique subit le contre-coup des catastrophes. En

### Les catastrophes les plus graves ayant frappé l'Afrique entre 1972 et 2000

			Nombre de personnes tuées	Nombre de personnes touchées
1972	Famine	Éthiopie	600 000	Aucune donnée
1973	Sécheresse	Éthiopie	100 000	Aucune donnée
1974	Sécheresse	Éthiopie	200 000	Aucune donnée
1980	Sécheresse	Mozambique	Aucune donnée	6 000 000
1982	Famine	Ghana	Aucune donnée	12 500 000
1983	Sécheresse		Aucune donnée	7 000 000
1984	Sécheresse	Éthiopie	300 000	7 750 000
1984	Sécheresse	Soudan	150 000	8 400 000
1985	Sécheresse	Mozambique	100 000	2 466 000
1987	Sécheresse	Éthiopie	Aucune donnée	7 000 000
1990	Sécheresse	Éthiopie	Aucune donnée	6 500 000
1991	Sécheresse	Éthiopie	Aucune donnée	6 160 000
1991	Sécheresse	Soudan	Aucune donnée	8 600 000
1993	Sécheresse	Malawi	Aucune donnée	7 000 000
1993	Famine	Éthiopie	Aucune donnée	6 700 000
1999	Famine	Éthiopie	Aucune donnée	7 767 594
2000	Sécheresse	Éthiopie	Aucune donnée	10 500 000

Source : CRED-OFDA, 2002



Afrique, les hommes et les économies sont fortement dépendants de la culture pluviale et donc vulnérables à des fluctuations des chutes de pluies. Les pauvres sont ceux qui généralement souffrent le plus des inondations ou des mauvaises récoltes dues à la sécheresse, car ils cultivent souvent des terres marginales de faible rendement en raison du climat et ne peuvent constituer de réserves en prévision de temps difficiles.

Tant la sécheresse que les inondations peuvent provoquer la malnutrition et la famine, ainsi que les importations de denrées alimentaires que celles-ci rendent nécessaires ; parallèlement, la dépendance à l'égard de l'aide alimentaire est susceptible de peser sur le potentiel de croissance économique des pays touchés. Au Kenya, le faible niveau des réservoirs dû à la sécheresse et à l'envasement provoqués par le déboisement a entraîné une réduction de la production d'hydroélectricité, ce qui a rendu nécessaire le rationnement de l'eau et de l'électricité, dont l'économie du pays a tellement souffert en 1999 et 2000. À elles seules, les pertes dues au rationnement de l'électricité ont été estimées à 2 millions de dollars par jour et le coût de la demande non satisfaite d'électricité à un montant se situant entre 400 et 630 millions de dollars, soit de 3,8 à 6,5 % du PIB (Banque mondiale, 2000). Au Mozambique, le coût des inondations de 2000 a été évalué à 273 millions de dollars au titre des dommages matériels, à 247 millions de dollars au titre de la production perdue, à 48 millions de dollars des États-Unis au titre des exportations perdues et à 31 millions de dollars des États-Unis au titre de l'augmentation des importations (Agence nationale de presse du Mozambique, 2000).

### Catastrophes anthropogéniques

La variabilité du climat a beau être un phénomène naturel, la fréquence et la gravité accrues de phénomènes extrêmes peuvent s'expliquer en partie par des activités humaines comme la déforestation et une gestion peu avisée des sols et des ressources en eau. En Afrique centrale et en Afrique de l'Ouest, par exemple, le défrichement des forêts tropicales a modifié le climat local et le régime des précipitations, en même temps qu'il a augmenté le risque de sécheresse. Il est susceptible également d'augmenter le ruissellement et l'érosion des sols. La construction de retenues et l'assèchement des terres humides réduisent la capacité naturelle qu'a l'environnement d'absorber les excédents d'eau, et cette réduction renforce l'impact des inondations. Par exemple, certains pays d'Afrique australe ont connu des inondations catastrophiques en 1999 et 2000 qui ont touché plus de 150 000 familles (Mpofu, 2000). La dégradation des terres humides, comme les marais de Kafue en Zambie, la construction

### Les réfugiés et l'environnement en Afrique

Du point de vue de l'environnement, la remise en état des camps de réfugiés en Afrique pourrait coûter, à elle seule, pas moins de 150 millions de dollars par an. C'est dans les pays d'asile prolongé, comme le Kenya et le Soudan, que la dégradation de l'environnement est la plus visible. La zone autour des camps de réfugiés a été dépouillée de tous arbres et de toute végétation, et les réfugiés doivent parfois marcher 12 kilomètres pour aller chercher de l'eau et du bois de feu.

Au début des années 90, on estimait que 20 000 hectares de terres boisées étaient mis en coupe chaque année au Malawi pour fournir du bois de feu et du bois aux camps de réfugiés mozambicains ; en 1994, au plus fort de la crise des réfugiés près du parc national de la Virunga en République démocratique du Congo (ex-Zaïre), les réfugiés dépouillaient chaque jour le parc d'environ 800 tonnes de bois et d'herbes, ce qui dépassait de beaucoup les possibilités de régénération. Malgré tous les efforts entrepris, près de 113 km<sup>2</sup> du parc ont été touchés, dont 71 km<sup>2</sup> qui ont été entièrement déboisés. Au Sud-Kivu, 38 kilomètres carrés de forêt ont été perdus dans les trois semaines qui ont suivi l'arrivée des réfugiés. En décembre 1996, plus de 600 000 réfugiés du Burundi et du Rwanda ont été installés dans la région de Kagera, dans le nord-ouest de la Tanzanie. Plus de 1 200 tonnes de bois de feu ont été consommées chaque jour, 570 km<sup>2</sup> de forêt étant touchés, dont 167 km<sup>2</sup> pratiquement déboisés.

Source : HCR, 2001a

de retenues sur les cours d'eau, la déforestation et le surpâturage ont diminué la capacité qu'a l'environnement d'absorber les excédents d'eau et renforcer l'impact des inondations (Chenje, 2000 ; Nations Unies, 1994). Ces 30 dernières années, des millions d'Africains ont cherché à se préserver des catastrophes naturelles et anthropiques, ainsi que de leurs conséquences écologiques et socioéconomiques. À la fin de 2000, on comptait 3,6 millions de réfugiés en Afrique, dont 56 % étaient âgés de moins de 18 ans (HCR, 2001b). On installe souvent les réfugiés dans des écosystèmes fragiles où ils exercent de fortes pressions sur les ressources naturelles, n'ayant aucun autre moyen d'existence (voir encadré). Parfois aussi, les réfugiés entrent en conflit avec les communautés avoisinantes auxquelles ils disputent des ressources.

### Interventions en cas de catastrophes

Il n'y a pas eu d'effort régional concerté pour gérer les catastrophes, les mesures prises en Afrique ayant eu tendance à se situer aux niveaux national et sous-régional. Par ailleurs, les efforts se sont portés sur des mesures ponctuelles et non sur l'atténuation des catastrophes par le biais d'une meilleure gestion de l'environnement et de meilleures pratiques culturelles.

La nature imprévisible de phénomènes extrêmes et la faiblesse des économies de la plupart des pays d'Afrique ne font que compliquer davantage la préparation aux catastrophes et les secours en cas de catastrophe. On a cependant enregistré quelques succès en matière de prévention des famines dues à la sécheresse, comme le Système d'alerte rapide aux risques de famine (FEWS), la

mise en oeuvre d'un système nouveau et efficace de distribution de semences au Niger et la promotion de variétés offrant une meilleure résistance à la sécheresse.

En Afrique du Nord, pour lutter contre la détresse économique en période de sécheresse, on finance des projets de création d'emplois pour éviter que les exploitants n'abandonnent des terres où la productivité diminue ; en Afrique de l'Est, on exécute des projets de boisement et de reboisement pour atténuer l'impact des changements écologiques en perspective, notamment le changement climatique ; en Afrique australe, le Groupe régional d'alerte avancée de la SADC, le Projet régional de télédétection, le Centre de contrôle de la sécheresse et le Système d'alerte avancée en cas de famine aident les gouvernements à se préparer à la sécheresse (voir chap. 3). On a également créé un fonds de lutte contre la sécheresse qui s'efforce d'atténuer les effets d'un déficit de précipitations (Nations Unies, 1994).

Dans certaines zones, notamment en Afrique de l'Ouest, on a pris des mesures à long terme, comme des règlements en matière d'urbanisme qui interdisent de construire le long des cours d'eau, mais le manque de ressources empêche souvent de faire respecter strictement ces mesures ou ces règlements. On a imaginé

encore d'autres moyens d'intervention, comme la mise au point et l'application de mécanismes d'alerte avancée ou de prévision, comme la prévision de l'oscillation australe El Niño, en Afrique australe et dans les îles de l'océan Indien occidental. De telles mesures sont susceptibles d'alerter les organisations de secours et de permettre l'évacuation des personnes en temps utile, mais elles se heurtent à la faiblesse des services de communication (Dilley, 1997). Par exemple, sur 1 000 Africains on ne comptait que 152 détenteurs de postes de radio en 1997 (Banque mondiale, 2000b).

Le réchauffement de la planète va probablement renforcer l'incidence de la sécheresse dans de nombreuses parties de l'Afrique. Il est probable également que la fréquence et l'intensité des cyclones et des inondations augmenteront dans certaines zones, renforçant ainsi le stress hydrique et la difficulté de garantir la sécurité alimentaire et contribuant peut-être à propager des épidémies (GIEC, 2001). Par exemple, les Seychelles sont actuellement situées en dehors de la zone des cyclones, mais la hausse de la température des mers risque de renforcer l'intensité des cyclones et d'étendre la zone des cyclones jusqu'à y inclure ces îles (PNUE, 1999).

## Chapitre 2, catastrophes, Afrique. Références bibliographiques :

Banque mondiale (2000). *World Bank Board Approves \$72 million for Kenya*. World Bank News Release No : 2001/105/AFR. Banque mondiale

<http://wbln0018.worldbank.org/news/pressrelease.nsf>

Banque mondiale (2001a). *Upgrading Urban Communities, Version 2001. Spotlight on Alexandra, South Africa*. Massachusetts Institute of Technology <http://web.mit.edu/urbanupgrading/upgrading/case-examples/overview-africa/alexandra-township.html>

Banque mondiale (2001b). *World Development Indicators 2001*. Washington (É.-U.), Banque mondiale

[http://www.worldbank.org/data/wdi2001/pdfs/tab3\\_8.pdf](http://www.worldbank.org/data/wdi2001/pdfs/tab3_8.pdf) [Geo-2-024]

Chenje, M.(dir. de publ., 2000). *State of the Environment Zambezi Basin 2000*. Maseru (Lesotho), Lusaka (Zambie) et Harare (Zimbabwe), SADC, UICN, ZRA et SARDC

Coe, M. et Foley, J. (2001). Human and Natural Impacts on the Water Resources of the Lake Chad Basin. *Journal of Geophysical Research*. 27 février 2001, Vol 106, No D4

CRED-OFDA (2002). *EM-DAT : The OFDA/CRED International Disaster Database*. Centre for Research on the Epidemiology of Disasters

<http://www.cred.be/emdat>

Dilley, M. (1997). Warning and intervention : what kind of information does the response community need from the early warning community ?. *Internet Journal of African Studies*, Vol. 2. University of Bradford

<http://www.brad.ac.uk/research/ijas/ijasno2/dilley.htm>

DMC (2000). *Ten-Day Bulletin*. DEKAD 19 Report (1-10 juillet 2000). Nairobi (Kenya), Centre de suivi de la sécheresse

Ehrlich, P. et Ehrlich, A. (1990). *The Population Explosion*. Londres (R.-U.), Arrow Books

FAO (2000). ACC Inter-Agency Task Force on the UN Response to Long Term Food Security, Agricultural Development and Related Aspects in the Horn of Africa. Rome (Italie), Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture

FAO (2001). 17 Countries are Facing Exceptional Food Emergencies in Sub-Saharan Africa — FAO Concerned About Deteriorating Food Situation in Sudan, Somalia and Zimbabwe. Communiqué de presse 01/48. Rome (Italie), Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture

Findlay, A.M. (1996). *Population and Environment in Arid Regions*. Policy and Research Paper No 10, Paris (France), International Union for the Scientific Study of Population

GIEC (2001). *IPCC Third Assessment Report — Climate Change 2001. Working Group II : Impacts, Adaptation and Vulnerability*. Genève (Suisse), Organisation météorologique mondiale et Programme des Nations Unies pour l'environnement

Gommes, R., and Petrassi, F. (1996). *Rainfall Variability and Drought in Sub-Saharan Africa since 1960*. FAO Agrometeorology Working Paper No 9. Rome (Italie), Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture

HCR (2001a). *Refugees and the Environment — Caring for the Future*. Genève (Suisse), Haut Commissariat des Nations Unies pour les réfugiés

HCR (2001b). *Refugee Children in Africa ; Trends and Patterns in the Refugee Population in Africa Below the Age of 18 Years, 2000*. Genève (Suisse), Haut Commissariat des Nations Unies pour les réfugiés

Kim, S. (2000). *Southern Africa Swamped by Rains*. Disaster News Network

[http://www.disasternews.net/disasters/2-14-00\\_africa-swamped.shtml](http://www.disasternews.net/disasters/2-14-00_africa-swamped.shtml)

Mozambique National News Agency (2000). Government reports on flood damage and reconstruction. *AIM Reports*, Issue No 194, 6 novembre 2000. Mozambique National News Agency

<http://www.poptel.org.uk/mozambique-news/newsletter/aim194.html#story1>

Mpofu, B. (2000). Assessment of Seed Requirements in Southern African Countries Ravaged by Floods and Drought 1999/2000. SADC, Programme pour la sécurité alimentaire

<http://www.sadc-fanr.org.zw/sssd/mozcalrep.htm>

Nations Unies (1994). *First African Sub-Regional Workshop on Natural Disaster Reduction*, Gaborone (Botswana), 28 novembre au 2 décembre 1994, Bureau de la coordination des affaires humanitaires

PNUE (1999). *L'avenir de l'environnement dans l'océan Indien occidental*. Nairobi (Kenya), Programme des Nations Unies pour l'environnement

## Les catastrophes : Asie et Pacifique

De 1970 à 1997, environ 75 % des principales catastrophes naturelles sont survenues dans la région Asie-Pacifique, essentiellement dans des pays en développement pauvres (CESAP et BASD, 2000). On a noté une tendance générale à l'augmentation du nombre de catastrophes naturelles dues à des phénomènes hydrométéorologiques (comme les cyclones et les inondations) dans la région, tandis que les catastrophes géophysiques, comme les éruptions volcaniques, les séismes et les tsunamis ne manifestaient pratiquement pas de changement (voir graphique).

### Catastrophes naturelles

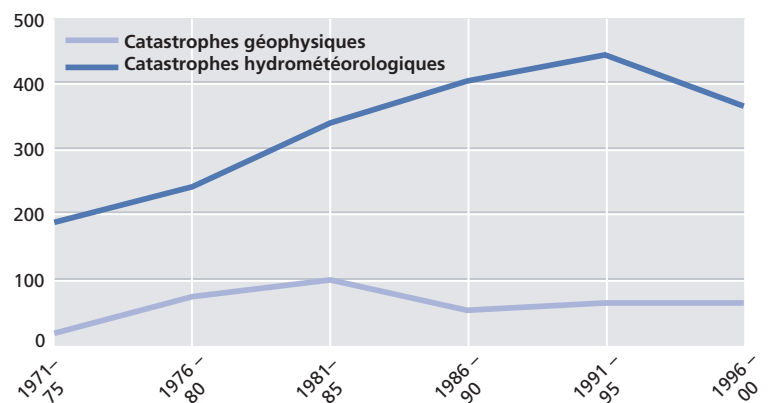
Il existe une corrélation étroite entre la vulnérabilité aux catastrophes, d'une part, et la densité de peuplement et les ressources économiques, d'autre part. Durant les 30 dernières années, la région a payé un lourd tribut aux catastrophes naturelles, soit plus de 1,4 million de personnes tuées, environ 4 milliards de personnes touchées et 438 millions de dollars de pertes matérielles (voir tableau). Pour la seule décennie 1991-2000, les catastrophes naturelles ont causé plus de 550 000 morts dans la région, soit 83 % du total mondial (FICR, 2001), dont la majorité dans des pays d'Asie ayant un niveau faible ou moyen de développement humain.

On a déploré le nombre le plus élevé de décès en Asie du Sud (la sous-région où la densité de peuplement est la plus forte et le revenu par habitant le moins élevé) ; le nombre le moins élevé de décès a eu lieu en Australie et en Nouvelle-Zélande, la sous-région où la densité de peuplement est la moins forte et le revenu par habitant le plus élevé (PNUD, 2001 ; Banque mondiale, 2001).

De 1971 à 2000, la Chine a connu plus de 300 catastrophes naturelles, qui ont fait plus de 311 000 morts ; l'Inde a connu plus de 300 catastrophes, qui ont fait plus de 120 000 morts ; les Philippines, avec environ 300 catastrophes, ont perdu 34 000 personnes ; l'Indonésie, avec environ 200 catastrophes, a perdu plus de 15 000 personnes ; le Bangladesh, avec 181 catastrophes, a perdu plus de 250 000 personnes. En revanche, l'Australie, qui a connu 225 catastrophes au cours de la même période, n'y a perdu que 700 personnes (CRED-OFDA, 2002).

Certaines régions sont plus exposées aux risques naturels du fait de leur emplacement (sur la côte, près d'un volcan ou d'une faille géologique). Les cyclones se produisent le plus fréquemment au-dessus du Pacifique du Nord-Ouest, à la pointe méridionale du golfe du Bengale, à l'est de l'Inde et au sud du Bangladesh (CESAP et BASD, 1995 ; Ali, 1999 ; Huang, 1999 ; Kelly et Adger, 2000). Le Bangladesh, la Chine et l'Inde sont les

### Courbe de tendances (nombre/année) : Asie et Pacifique



pays de la région le plus exposés aux inondations (Mirza et Eriksen, 1996 ; Ji et autres, 1993). Les régions vallonnées ou montagneuses (Chine, Inde, Népal, Philippines et Thaïlande) sont les plus exposées aux glissements de terrain, la situation étant encore aggravée par le déboisement et la mise en culture qui déstabilisent les terres en pente. Les pays qui se trouvent en bordure ou qui sont proches de zones sismiques (Afghanistan, Chine, îles du Pacifique, Inde, Iran, Népal et Philippines) sont plus exposés aux phénomènes sismiques, les pays du bassin du Pacifique étant exposés au risque d'éruptions volcaniques, surtout l'Indonésie, le Japon et les Philippines (CESAP et BASD, 1995). Le phénomène El Niño a un impact significatif sur de vastes parties de la région, dont la plus touchée est l'Indonésie (Glantz, 1999 ; Salafsky, 1994, 1998).

Les catastrophes causées par l'eau et les conditions météorologiques (catastrophes hydrométéorologiques) sont devenues plus fréquentes, le nombre de catastrophes géophysiques demeurant pratiquement constant.

Source : CRED-OFDA, 2002

### Autres catastrophes

Tant l'occurrence que l'impact des catastrophes naturelles ne cesse d'accentuer la détérioration et la

### Impact des catastrophes naturelles dans la région de l'Asie et du Pacifique, 1972-2000

	nombre de personnes tuées (en milliers)	nombre de personnes touchées (en milliers)	Dommages (en milliers de dollars)
Asie du Sud	761	2 164 034	60 881
Asie du Sud-Est	73	284 074	33 570
Pacifique du Nord-Ouest et Asie de l'Est	606	1 447 643	317 174
Asie centrale	3	4 895	986
Australie et Nouvelle-Zélande	1	15 761	21 900
Pacifique Sud	4	4 061	3 139
<b>total</b>	<b>1 447</b>	<b>3 920 467</b>	<b>437 649</b>

Note : Les chiffres pour l'Asie centrale concernent la période 1992/93-2000.

Source : CRED-OFDA, 2002

### Quelques catastrophes naturelles dans la région de l'Asie et du Pacifique

- Juillet 1976 : un séisme fait 242 000 morts en Chine.
- Avril 1991 : un cyclone suivi d'une onde de tempête fait 138 866 morts au Bangladesh.
- Février 1990 et décembre 1991 : des cyclones causent des pertes d'un montant de 450 millions de dollars au Samoa, soit quatre fois le PIB du pays.
- Janvier 1995 : un séisme à Kobé, une des catastrophes naturelles les plus coûteuses de l'histoire du Japon, fait 5 502 morts et touche plus de 1 800 000 personnes, les dommages étant évalués à 131,5 milliards de dollars.
- Octobre 1999 : le cyclone Super, dans l'État oriental d'Orissa en Inde fait plus de 10 000 morts et 15 millions de sans-abri privés d'eau et d'aliments, décime le cheptel, dévaste 1,8 millions d'hectares de terres agricoles et déracine plus de 90 millions d'arbres.
- Janvier 2001 : un séisme d'une magnitude de 7,7 sur l'échelle de Richter fait plus de 20 000 morts et 167 000 blessés dans l'État du Gujarat en Inde, les pertes économiques étant évaluées à 2,1 milliards de dollars.

Sources : ADPC, 2001 ; CRED-OFDA, 2002 ; DoAC, 2002

modification de l'environnement. C'est ainsi que le déboisement s'accompagne aujourd'hui souvent de graves inondations et glissements de terrain. La surexploitation des ressources en eau a déjà causé des catastrophes écologiques dans la sous-région, comme l'assèchement de la mer d'Aral en Asie centrale (voir encadré ci-dessous et texte de la page 296).

La plupart des pays de la sous-région du Pacifique du Nord-Ouest et de l'Asie de l'Est, ainsi que les pays des îles du Pacifique seront particulièrement vulnérables au changement climatique et à la hausse corrélative du

niveau des mers, étant donné le grand nombre d'établissements humains et d'infrastructures industrielles situés dans les zones côtières de faible altitude. Pour les petits États insulaires en développement, le changement climatique et des phénomènes météorologiques extrêmes risquent également d'avoir un impact important sur la diversité biologique terrestre, l'agriculture de subsistance et les aliments fournis par la forêt (GIEC, 1998).

L'accroissement rapide de la population, l'urbanisation et une planification insuffisante de l'utilisation des sols expliquent pourquoi les pauvres viennent s'établir dans des zones fragiles et à grand risque qui sont plus exposées aux dangers naturels. De plus, l'industrialisation rapide des zones urbaines a déclenché l'exode rural. De ce fait, un plus grand nombre de personnes sont parfois exposées à des risques technologiques, comme la catastrophe qui s'est produite en 1984 à Bhopal (Inde), où une fuite d'isocyanate de méthyle survenue dans une usine a tué plus de 3 000 personnes et touché plus de 200 000 autres (Robins, 1990).

### Interventions en cas de catastrophe

Les pays d'Asie se trouvent à des étapes différentes de développement institutionnel en ce qui concerne la prévention des catastrophes. Certains d'entre eux, comme le Japon, ont établi depuis longtemps un système de gestion des catastrophes. D'autres (comme le Viet Nam, voir encadré de la page 281), encouragés par la

### La mer d'Aral, une catastrophe humanitaire et écologique causée par l'homme

L'histoire récente de la mer d'Aral illustre parfaitement ce qu'est le développement non durable. Les Atlas faisaient de cette mer le quatrième lac du monde, avec une superficie de 66 000 km<sup>2</sup> et un volume de plus de 1 000 km<sup>3</sup>. On y pêchait chaque année 40 00 tonnes de poissons, et les deltas de ses tributaires abritaient des douzaines de lacs plus petits, ainsi que 550 000 hectares de marécages et de terres humides aux ressources biologiques importantes.

Dans les années 60, les auteurs du plan de l'ex-Union soviétique attribuèrent à l'Asie centrale le rôle de fournisseur de coton brut. L'irrigation s'imposait, et la mer d'Aral et ses tributaires apparaissaient comme une source d'eau inépuisable. La superficie des terres irriguées passa de près de 4,5 millions d'hectares en 1960 à près de 7 millions en 1980. La population locale devait croître rapidement, passant au cours de la même période de 14 à 27 millions d'habitants, tandis que les prélèvements d'eau doubleraient pratiquement pour atteindre 120 km<sup>3</sup> par an, dont plus de 90 % à des fins agricoles.

Le résultat devait être catastrophique pour le

bilan hydrologique. La saturation en eau et la salinisation finirent par avoir raison d'environ 40 % des terres irriguées. L'utilisation excessive de pesticides et d'engrais pollua les eaux de surface et les eaux souterraines, et les écosystèmes du delta disparurent purement et simplement : en 1990, plus de 95 % des marais et des terres humides avaient fait place à des déserts de sable, et plus de 50 lacs du delta, d'une superficie de 60 000 hectares, étaient taris.

La superficie de la mer d'Aral devait être ramenée de la moitié et son volume de trois quarts. Le contenu minéral de l'eau ayant quadruplé, la plupart des poissons et de la faune de mer ne peuvent survivre. La pêche commerciale a cessé en 1982. Des villages et des villes du bord de mer se trouvent à présent à 70 kilomètres du littoral.

Des problèmes de santé inquiétants sont apparus. À Karakalpakstan (Ouzbékistan), l'eau potable est salée et polluée, avec une teneur élevée en métaux qui cause de nombreuses maladies. Les 15 dernières années, les bronchites chroniques et les maladies des reins et du foie, en particulier le

cancer, ont augmenté de 3 000 %, tandis que les maladies arthritiques augmentaient de 6 000 %. Le taux de mortalité infantile est un des plus élevés du monde.

Cinq États d'Asie centrale nouvellement indépendants ont créé une commission commune chargée de coordonner la gestion de l'eau. Plusieurs organisations internationales et agences bilatérales fournissent une assistance ; pour coordonner les initiatives, on a créé un Fonds international pour la mer d'Aral et le Conseil interétatique pour le problème de la mer d'Aral.

Les Républiques d'Asie centrale ont décidé de mettre l'accent sur la gestion de la demande et de réduire les prélèvements d'eau grâce à une irrigation plus efficace. Il s'agit avant tout de satisfaire la demande d'eau pour l'agriculture. Les prélèvements d'eau dans le bassin se sont stabilisés aujourd'hui à 110 à 120 km<sup>3</sup> par an, mais la dégradation de l'environnement se poursuit.

Source : FAO, 1998



Décennie internationale pour la prévention des catastrophes naturelles, ont renforcé les cadres existants ou sont en train d'en concevoir de nouveaux (CESAP et BASD, 1995).

Malgré certains succès récents, il reste encore beaucoup à faire aux niveaux régional et national pour atténuer les risques et les pertes imputables aux catastrophes. Il faut notamment :

- Examiner l'impact de la détérioration de l'environnement et y sensibiliser les pouvoirs publics et la population ;
- Mettre un terme au déboisement ;
- Renforcer les mesures d'atténuation et de préparation déjà en place ;
- Lutter contre la pauvreté afin de maintenir la base de ressources et de protéger la diversité biologique ;
- Promouvoir le développement rural afin de réduire le mouvement d'exode vers les villes et les zones côtières.

### Se préparer : le programme vietnamien de prévention des catastrophes

Le Viet Nam a une longue tradition d'atténuation des catastrophes. Lorsque l'Assemblée générale des Nations Unies a proclamé les années 90 Décennie internationale pour la prévention des catastrophes naturelles, le Viet Nam a créé un comité national et renforcé le rôle de son Comité central de lutte contre les inondations et les tempêtes. Le comité a mis au point des programmes, des plans et des mesures de prévention des catastrophes en coordination avec d'autres organisations compétentes, contrôlé l'application des mesures d'atténuation des catastrophes et coordonné les initiatives avec les organisations internationales compétentes.

À la fin des années 90, le Viet Nam a connu un certain nombre de phénomènes extrêmes, dont le typhon Linda (1997) dans la zone côtière méridionale. Les pertes humaines et économiques ont été lourdes, mais les capacités de recherche et de sauvetage ont été renforcées à tous les niveaux, et cela a permis d'évacuer des dizaines de milliers de personnes. Plus de 5 000 personnes ont pu ainsi être sauvées. Dès que le typhon s'est calmé, les autorités ont pu venir en aide aux collectivités de pêcheurs. Fort des enseignements de cette catastrophe et d'autres, le Gouvernement a pris des mesures pour chacune des parties du pays, notamment en améliorant la lutte contre les inondations et en protégeant les zones peuplées, en renforçant le réseau de digues et les structures de détournement des inondations dans le nord du pays, en arrêtant des mesures de prévention et d'atténuation des inondations dans le centre du pays et en fixant la politique du delta du Mékong qui doit permettre de lutter contre les inondations et d'en minimiser les dégâts.

En reconnaissance de pareils efforts, l'ONU a décerné au Viet Nam le Certificat de distinction au titre de la prévention des catastrophes le 11 octobre 2000, Journée internationale de la prévention des catastrophes.

Source : PNUE, 2001

## Chapitre 2, catastrophes, Asie et Pacifique. Références bibliographiques :

ADPC (2001). *Asian Disaster Management News*, Vol. 7, No. 1, January-March 2001. Bangkok (Thaïlande), Centre asiatique de planification préalable aux catastrophes, Institut asiatique de technologie

Ali, A. (1999). *Climate Change Impacts and Adaptation Assessment in Bangladesh*. *Climate Research*, special 6, 12 (2/3), 109-16

Banque mondiale (2001). *World Development Indicators 2001*. Washington (É.-U.), Banque mondiale

[http://www.worldbank.org/data/wdi2001/pdfs/tab3\\_8.pdf](http://www.worldbank.org/data/wdi2001/pdfs/tab3_8.pdf) [Geo-2-024]

CESAP et BASD (1995). *State of the Environment in Asia and the Pacific 1995*. Commission économique et sociale pour l'Asie et le Pacifique et Banque asiatique de développement, New York, (É.-U.), Nations Unies

CESAP et BASD (2000). *State of the Environment in Asia and the Pacific 2000*. Commission économique et sociale pour l'Asie et le Pacifique et Banque asiatique de développement. New York (É.-U.), Nations Unies

<http://www.unescap.org/enrd/environ/soe.htm> [Geo-2- 266]

CRED-OFDA (2002). *EM-DAT : The OFDA/CRED International Disaster Database*. Centre for Research on the Epidemiology of Disasters

<http://www.cred.be/emdat>

DoAC (2002). Super Cyclone Orissa. Natural

Disaster Management, Département indien de l'agriculture et de la coopération

<http://ndmindia.nic.in/cycloneorissa/>

FAO (1998). Time to save the Aral Sea ? *Agriculture* 21, 1998

<http://www.fao.org/WAICENT/FAOINFO/AGRICULT/magazine/9809/spot2.htm> (26/09/2001)

FICR (2001). *World Disaster Report 2000*. Genève (Suisse), Fédération internationale des sociétés de la Croix-Rouge et du Croissant-Rouge

GIEC (1998). *The Regional Impacts of Climate Change : An Assessment of Vulnerability*. Cambridge (R.-U.), Cambridge University Press

Glantz, M. H. (1999). *Currents of Change : EL Nino's Impact on Climate and Society*. Cambridge (R.-U.), Cambridge University Press

Huang, Z.G., (1999). *Sea Level Changes in Guangdong and its Impacts*. Guangzhou (Chine), Guangdong Science and Technology Press (en chinois)

Ji, Z.X., Jiang Z.X and Zhu, J.W. (1993). Impacts of Sea Level Rise on Coastal Erosion in the Changjiang Delta Northern Jiangsu Coastal Plain. *Acta Geographica Sinica*, 48 (6), 516-26 (en chinois, avec résumé en anglais)

Kelly, P.M. et Adger, W.N. (2000). Theory and Practice in Assessing Vulnerability to Climate Change and Facilitating Adaptation. *Climate Change*, 47, 325-52

Mirza, M.Q. et Ericksen, N.J. (1996). Impact of Water Control Projects on Fisheries Resources in Bangladesh. *Environmental Management*, 20(4), 527-39

PNUE (2001). *Disasters. Our Planet*

<http://www.ourplanet.com/imgversn/113/ngo.html>

Robins, J. (1990). *The World's Greatest Disasters*. Londres (R.-U.), Hamlyn

Salafsky, N. (1994). Drought in the Rainforest : Effects of the 1991 El Niño Southern Event on a Rural Economy in West Kailimantan, Indonesia. *Climate Change*, 27, 373-96

Salafsky, N. (1998). Drought in the Rainforest, Part II : an Update Based on the 1994 ENSO Event. *Climate Change*, 39, 601-3

## Les catastrophes : Europe

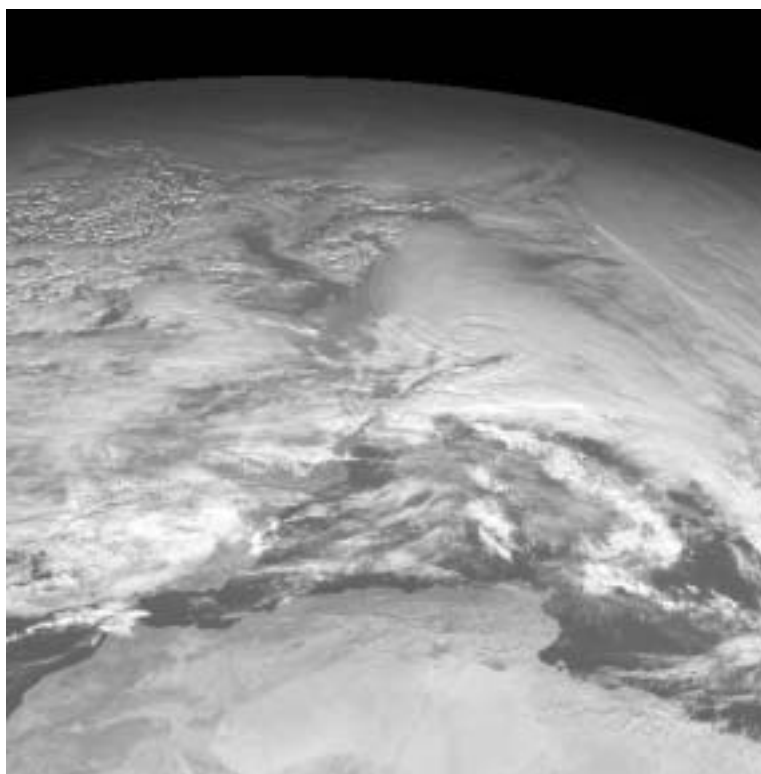
Les catastrophes naturelles ou anthropogéniques qui se produisent dans toute l'Europe causent souvent de graves dommages à l'environnement, des pertes économiques, des pertes humaines et une mortalité précoce. Les conséquences d'ensemble sont à mettre en rapport avec l'ampleur des phénomènes proprement dits et avec des facteurs comme la densité de peuplement, la prévention des catastrophes, la préparation, la capacité d'intervention et la planification des secours d'urgence. L'Europe souffre généralement moins des catastrophes que de nombreux pays en développement, grâce à une meilleure capacité d'intervention en ce qui concerne l'aptitude des pouvoirs publics à se préparer aux catastrophes et à y réagir.

### Catastrophes naturelles

Les catastrophes naturelles les plus courantes en Europe sont les tempêtes et les inondations, sans exclure pour autant les séismes qui se produisent dans certains pays. Par ailleurs, les tempêtes et inondations sont les catastrophes qui entraînent les pertes économiques les plus importantes. Les tempêtes Lothar et Martin de décembre 1999 ont causé des dommages évalués à 5 milliards d'euros aux cultures, forêts et infrastructures, et l'on évalue à 99 milliards d'euros le coût des dommages causés par les inondations de 1991 à 1995. L'an 2000 a été une des pires années à cet égard,

Lothar, la première des deux grandes tempêtes qui ont ravagé l'Europe occidentale les 26 et 27 décembre 1999, a causé de graves dommages. Ci-dessous, on voit le passage de la tempête au-dessus de l'Europe à midi (TU) le 26 décembre, et plus précisément la côte de l'Afrique du Nord.

Source : Copyright EUMETSAT, 2002



### Le Plan d'action pour la protection contre les inondations du Rhin

En janvier 1998, la 12<sup>e</sup> Conférence des ministres de la région rhénane ont adopté un Plan d'action de 20 ans pour la protection contre les inondations. Ce plan vise avant tout à atténuer les dégâts à hauteur de 10 % d'ici à 2005 et de 25 % d'ici à 2020. Les niveaux extrêmes d'inondation en aval du Haut-Rhin devront être réduits de 30 centimètres d'ici à 2005 et de 70 centimètres d'ici à 2020. Il ne sera probablement possible d'atteindre ces objectifs ambitieux que par le biais d'une méthode de gestion intégrée aux niveaux local, national, régional et international.

Au cours des deux derniers siècles, le Rhin a perdu plus de 85 % de ses plaines alluviales naturelles au profit de la construction et de l'agriculture. De graves inondations ont eu lieu en 1993 et 1995. Les avoirs qui pourraient être compromis dans les zones inondables s'élèvent à 1 500 milliards d'euros. Les mesures de lutte, comme la préservation et l'expansion des plaines alluviales, ainsi qu'un meilleur stockage de l'eau dans l'ensemble du bassin hydrographique, doivent permettre une meilleure gestion écologique du Rhin, de sa vallée et du bassin hydrographique.

Source : ICPR, 2001

puisqu'il a représenté presque un quart des sinistres assurés pour un montant total de 10,6 milliards de dollars (Suisse de réassurance, 2001). Ces dernières années, de nombreux pays d'Europe ont connu des précipitations dont l'intensité et la durée ont été anormalement élevées, surtout pendant l'hiver, et qui ont entraîné des inondations en Allemagne, en France, en Hongrie, en Italie, au Portugal, en République tchèque, au Royaume-Uni, en Suisse et en Ukraine. L'Europe a connu 163 grandes inondations entre 1971 et 1996. Les principaux facteurs qui provoquent ou aggravent les inondations et leur impact sont le changement climatique, le revêtement étanche des sols, les modifications apportées aux bassins hydrographiques et à l'utilisation des sols des plaines alluviales, l'accroissement de la population, l'urbanisation et la densification des établissements humains, les routes et chemins de fer et parfois l'ingénierie hydraulique (AEE, 2001a).

Les feux de forêt et la sécheresse sont un problème dans les pays du sud qui bordent la Méditerranée (Croatie, Espagne, France, Grèce, Italie et Slovaquie), et les incendies sont courants également dans la région sibérienne de la Fédération de Russie où la récession économique a sensiblement réduit la capacité d'intervention des autorités locales et des équipes de lutte contre les feux de forêt. Chaque année, des centaines de milliers d'hectares de taïga sont dévastés par des incendies. Environ 80 % des feux de forêt sont causés par la méconnaissance des règles de sécurité en la matière.

Il semble que le nombre annuel moyen de

catastrophes naturelles aille en augmentant ; depuis la fin des années 80, on a noté également une augmentation de l'impact de ces catastrophes et des pertes économiques qu'elles ont entraînées, à tout le moins dans l'Union européenne (AEE, 1999). Par exemple, à la frontière franco-allemande, de 1900 à 1977, les eaux de crue du Rhin ont dépassé la cote d'alerte d'inondation de plus de 7 mètres environ tous les 20 ans. Depuis 1977, elles l'ont fait en moyenne tous les deux ans (UWIN, 1996). Des mesures tant nationales que régionales sont prises pour réduire l'impact des catastrophes naturelles (voir encadré page 282), mais on ne peut pas parler d'une politique ciblée. Une planification intégrée de l'utilisation des sols peut, dans une certaine mesure, mettre les hommes à l'abri. Des plans d'intervention d'urgence ont été mis au point partout dans l'Union européenne pour faire face à diverses catastrophes naturelles, mais il semble qu'ils reposent sur des mesures ponctuelles, qui n'ont pas été en général expérimentées et ont peu de chance de s'avérer efficaces en pratique (AEE, 1999).

### Grandes catastrophes anthropogéniques

Les catastrophes anthropogéniques font davantage de morts et causent des dommages économiques plus importants que les catastrophes naturelles en Europe. Malgré le progrès technologique et un niveau de sécurité plus élevé, le nombre d'accidents industriels continue d'augmenter dans l'Union européenne (CE, non daté). En 1997, on a dénombré 37 grands accidents industriels, soit le nombre le plus élevé depuis qu'on a commencé à tenir pareille comptabilité en 1985 (AEE, 1999). En revanche, les accidents survenus dans des installations fixes, les grandes marées noires provoquées par des navires et les accidents survenus au large des côtes manifestent une tendance à la diminution (ITOPF, 2000), même si le nombre total de marées noires semble augmenter (AEE, 2001b).

Il est probable que le risque d'accident nucléaire a augmenté dans les années 70 avec l'augmentation du nombre de centrales en service et qu'il a diminué dans les années 90, des centrales vieilles étant mises hors service et la pression de l'opinion publique entraînant le ralentissement, voire l'abandon pur et simple de la construction de nouvelles centrales. Toutefois, il n'est pas possible de quantifier le risque de rejet accidentel de radionucléides, faute de disposer de données suffisamment détaillées et comparables. L'accident nucléaire survenu à Tchernobyl (ex-Union soviétique) en 1986 a joué un rôle de catalyseur dans la vaste campagne menée en faveur d'une plus grande sécurité des réacteurs nucléaires civils nouveaux ou déjà en service, en particulier dans les pays d'Europe centrale et orientale. Des fonds importants ont été alloués à cet effet aux



usines de traitement des matériaux nucléaires (par exemple, la Commission européenne a dépensé 838 millions d'euros de 1991 à 1998 — CE, 2001). Reste le problème épineux de la détérioration croissante observée dans les vieilles centrales nucléaires de la Fédération de Russie et de Lituanie, dont la conception est proche de celle du réacteur de Tchernobyl.

Il apparaît d'une analyse des principaux accidents qui surviennent dans l'industrie que les deux causes immédiates les plus courantes sont les défaillances des composants et les erreurs de manipulation, mais les causes sous-jacentes les plus importantes sont les failles importantes relevées en matière de sécurité et de gestion de l'environnement (Drogaris, 1993 ; Rasmussen, 1996). Le vieillissement des usines de traitement constitue un

Un hélicoptère déverse de l'eau sur un des incendies de forêt qui ravagent périodiquement le sud de l'Europe, notamment en Croatie, en Espagne, en France, en Grèce, en Italie et en Slovénie ; les incendies sont également courants dans la région sibérienne de la Fédération de Russie.

Source : PNUE, Rougier, Topham  
Picturepoint

### Baia Mare : analyse d'un accident minier

Le 30 janvier à 22 heures, la paroi d'un barrage a cédé à proximité d'un centre de récupération de déchets de mine à Baia Mare dans le nord-ouest de la Roumanie. Il en est résulté un déversement de 100 000 m<sup>3</sup> d'eaux usées polluées par le cyanure dans la Tisa, puis dans le Danube et enfin dans la mer Noire, où le cyanure était déjà considérablement dilué. Ce déversement a détruit un grand nombre de végétaux et d'espèces sauvages des fleuves.

L'équipe spéciale de Baia Mare, chargée de mener l'enquête, a signalé des défauts de conception de l'ouvrage, y compris la construction des retenues, qui seraient à l'origine de l'accident. On a estimé que le problème clef était l'inefficacité des autorités chargées de délivrer les permis et d'exécuter les contrôles. Le régime des permis a été jugé trop compliqué et l'équipe spéciale a conclu que la première étude d'impact sur l'environnement était entachée d'erreurs. De plus, rien n'avait été prévu pour faire face à une situation d'urgence et la surveillance du niveau de l'eau dans le bassin de réception des résidus, là où la retenue avait cédé, était inadéquate.

Source : BMTF, 2000

autre facteur à prendre en considération, la probabilité d'accidents dus à l'usure augmentant avec l'âge (M&M Protection Consultants, 1997). L'insuffisance des crédits affectés à la sécurité et à la gestion de l'environnement et le maintien en service d'usines au-delà de leur durée de vie utile sont souvent imputables aux pressions exercées par des actionnaires désireux d'accroître la rentabilité, fût-ce au prix de pertes plus grandes à long terme, mais attestent aussi des insuffisances en matière de réglementation et de contrôle. L'accident minier survenu à Baia Mare en janvier 2000 a donné à réfléchir aux conséquences du non-respect de la réglementation en matière de protection de l'environnement dans les pays d'Europe orientale (voir encadré page 283).

### Politiques mises en oeuvre

Pour de nombreuses catastrophes d'origine technologique, on s'oriente de plus en plus vers des approches intégrées qui s'efforcent de réduire les risques d'impacts écologiques à long terme et de dommages graves pour la santé et les biens (AEE, 1999). La directive de la Commission européenne concernant la prévention des catastrophes imputables à des substances dangereuses (on parle souvent de la « Directive Seveso II »), qui est à présent également incorporée à la législation de la plupart des pays d'Europe centrale et orientale, marque un pas important dans ce domaine. La base des données du Système de notification des accidents graves (MARS) et le système de recherche d'information concernant les usines de Seveso sont des

instruments pratiques conçus pour aider les pays à prendre des décisions en matière de gestion des risques.

On est généralement mieux informé de la portée des risques technologiques et de l'endroit où ils se situent ; cela permet de planifier les interventions en cas d'urgence, mais il reste encore beaucoup à faire pour prévenir les risques (AEE, 1999).

La pollution ne connaissant pas de frontière politique, un des accords multilatéraux les plus importants dans ce domaine est la Convention d'Helsinki de 1992 concernant la protection et les utilisations des cours d'eau transfrontières et des lacs internationaux, qui est entrée en vigueur en 1996. Elle rend obligatoire la réalisation d'analyses d'impact écologique et la notification des accidents aux États d'aval, et fait application du principe du « pollueur payeur ». La Convention de 1991 sur l'évaluation de l'impact sur l'environnement dans un contexte transfrontière, qui est entrée en vigueur en 1997, oblige les parties à s'informer et à se consulter mutuellement sur tous les grands projets en cours présentant des risques de danger (CEE, 1991). Une approche novatrice pourrait voir le jour avec un projet de protocole conjoint concernant la responsabilité au titre de la Convention d'Helsinki et de la Convention sur les effets transfrontières des accidents industriels (REC, 2000).

La plupart des pays d'Europe sont parties à ces traités multilatéraux, et la coopération internationale que ceux-ci organisent aide les gouvernements à améliorer leurs politiques nationales en matière de prévention et d'atténuation des catastrophes anthropogéniques.

## Chapitre 2, catastrophes, Europe. Références bibliographiques :

AEE (1999). *Environment in the European Union at the Turn of the Century*. Environmental Assessment Report No. 2. Copenhague (Danemark), Agence européenne de l'environnement

AEE (2001a). *Sustainable Water Use in Europe. Part 3 : Extreme Hydrological Events : Floods and Droughts*. Environmental Issues Report No. 21. Copenhague (Danemark), Agence européenne de l'environnement

AEE (2001b). *Environmental Signals 2001*. Environmental Assessment Report No. 8. Copenhague (Danemark), Agence européenne de l'environnement

BMTF (2000). *Report of the International Task Force for Assessing the Baia Mare Accident*. Bruxelles (Belgique), Commission européenne

CE (2001). *Nuclear Safety in Central Europe and the New Independent States*. Europa  
[http://europa.eu.int/comm/external\\_relations/nuclear\\_safety/intro/](http://europa.eu.int/comm/external_relations/nuclear_safety/intro/)

CE (undated). *Major Accident Reporting System of the European Commission*. MARS

<http://mahbsrv.jrc.it/mars/Default.html>

CEE (2001). *Convention on Environmental Impact Assessment in a Transboundary Context*.

Commission économique des Nations Unies pour l'Europe, Division de l'environnement et des établissements humains.

<http://www.unep.org/env/eia/>

Drogaris, G. (1993). Learning from major accidents involving dangerous substances. *Safety Science*, 16, 89-113

EUMETSAT (2002). *Winter Storm Lothar over Europe as seen in Meteosat Images*

[http://www.eumetsat.de/en/area5/special/storm\\_26121999.html](http://www.eumetsat.de/en/area5/special/storm_26121999.html)

ICPR (2001). *Action Plan on Flood Defense*. Commission internationale pour la protection du Rhin.

<http://www.iksr.org/icpr/11uk.htm>

ITOPF (2000). *Historical Data*. International Tanker Owners Pollution Federation

<http://www.itopf.com/stats.html>

M&M Protection Consultants (1997). *Large Property Damage Losses in the Hydrocarbon-Chemical Industries A Thirty-year Review*. AcusaSafe

<http://www.acusafe.com/Incidents/Statistics/MarshPetrochemicalLosses0201.pdf>

Rasmussen, K. (1996). The Experience with the Major Accident Reporting System from 1984 to 1993. CEE, EUR 16341 EN

REC (2000). *Europe 'Agreeing' : 2000 Report on the Status and Implementation of Multilateral Environmental Agreements in the European Region*. Szentendre (Hongrie), Regional Environmental Centre for Central and Eastern Europe et Programme des Nations Unies pour l'environnement

Suisse de réassurance (2001). *Property claims service*. *The Economist*, 31 mars 2001

UWIN (1996). *Worldwide Paper on River and Wetland Development*. Carbondale (É.-U.), Universities Water Information Network, Southern Illinois University



## Les catastrophes : Amérique latine et Caraïbes

Les principaux risques naturels qui menacent l'Amérique latine et les Caraïbes sont la sécheresse, les ouragans, les cyclones, les tempêtes tropicales, les inondations, les raz-de-marée, les avalanches, les glissements de terrain et les coulées de boue, les séismes et les éruptions volcaniques. Les accidents dans les mines et les marées noires sont les principales catastrophes anthropogéniques qui menacent la région.

Durant les années 90, on a comptabilisé 65 260 décès imputables à des catastrophes naturelles, principalement les inondations (54 % des décès), les épidémies (18,4 %), les tempêtes, les cyclones et les ouragans (17,7 %), les séismes (5,2 %) et les glissements de terrain (3,2 %) (CRED-OFDA, 2002). Les inondations et les glissements de terrain étant souvent liés à des tempêtes et à des ouragans, on peut dire que les trois quarts des décès imputables à des catastrophes naturelles dans la région sont d'origine hydrométéorologique.

Suivant en cela une tendance observée partout dans le monde, le nombre de décès imputables à des catastrophes a beaucoup diminué de 1972 à 1999. Dans les années 90, ils ont représenté moins d'un tiers de ce qu'ils étaient dans les années 70, le nombre de blessés diminuant, quant à lui, de près de la moitié (après une augmentation de près de 30 % dans les années 80) (CEPALC, 1999). Cette tendance peut s'expliquer par le fait qu'il y a eu moins de séismes graves dans des zones fortement peuplées ou extrêmement vulnérables et que certains pays ont mis au point des systèmes d'alerte rapide et des mesures de préparation aux catastrophes durant les 30 dernières années (OPS, 1998). Quant aux pertes économiques imputables à des catastrophes, elles ont augmenté de près de 230 % entre les années 60 et les années 90 (CEPALC, 1999), ce qui correspond également à une tendance mondiale.

### Phénomènes hydrométéorologiques

Le phénomène hydrométéorologique le plus connu est le phénomène El Niño, dont l'impact peut être grave. Par exemple, à la suite du phénomène El Niño de 1983, le PIB du Pérou a chuté de 12 %, principalement à cause de la diminution du rendement des cultures et de la pêche. Il a fallu 10 ans pour que l'économie du pays se redresse. On a évalué à plus de 7,5 milliards de dollars les dommages causés par le phénomène El Niño 1997-1998 dans les pays de la communauté andine : Bolivie, Colombie, Équateur, Pérou et Venezuela (CEPALC, 1999).

La plupart des pays d'Amérique centrale et des Caraïbes se situent dans la zone des ouragans, que ce soit sur la côte Atlantique ou sur la côte Pacifique. L'ouragan

### Le phénomène El Niño et les épidémies

Les variations cycliques des températures et des pluies accompagnant le phénomène El Niño sont particulièrement importantes en ce qu'elles peuvent favoriser le développement et la prolifération de vecteurs d'épidémies comme le paludisme, la dengue, la fièvre jaune et la peste bubonique (OMS, 1999). En Amérique du Sud, les épidémies de paludisme les plus graves se produisent généralement un an après le début du phénomène El Niño, et elles vont de pair avec une augmentation des précipitations (comme en Bolivie, en Équateur et au Pérou en 1983) ou avec une diminution des pluies et des eaux de ruissellement (comme en Colombie et au Venezuela).

Il existerait une corrélation analogue entre le réchauffement des eaux océaniques de surface par le phénomène El Niño, la prolifération d'algues marines et l'apparition du choléra en Amérique du Sud en 1992. Il faut tenir compte aussi de l'impact des phénomènes extrêmes en matière de précipitations (tant l'excès que l'insuffisance) sur la transmission de maladies hydriques, comme le choléra, les infections gastro-intestinales et différents types de diarrhée. Le Honduras, le Nicaragua et le Pérou ont connu en 1997-1998 des épidémies de choléra liées à l'augmentation des précipitations et allant de pair avec le phénomène El Niño (OMS, 1999 ; OPS, 1998).

Mitch, qui a frappé la région en 1998, et principalement le Honduras et le Nicaragua, a fait plus de 17 000 morts et 3 millions de sans-abri, sans compter des dommages évalués à 3 milliards de dollars. L'ouragan a également causé des décès et de graves dommages économiques et écologiques au Costa Rica, à El Salvador, au Guatemala et en République dominicaine (CRED-OFDA, 2002). Les inondations qui ont ravagé la côte nord du Venezuela en 1999 ont causé des dommages évalués à plus de 3,2 milliards de dollars, soit 3,3 % du PIB (Banque mondiale, 2000). Dans l'État de Vargas, qui a été le plus touché, plus de 230 000 emplois ont été perdus. L'État de Miranda a également été gravement touché : la retenue d'El Guapo s'est effondrée, ce qui a causé des pénuries d'eau et la perte de 60 % des récoltes (MoPD Venezuela, 2000). On estime qu'il y a eu 30 000 morts, 30 000 familles sans abri et plus de 81 000 logements détruits (FICR, 2002).

### L'impact écologique et social des séismes en El Salvador

Les séismes qui ont frappé El Salvador au début de 2001 ont commencé par un séisme d'une magnitude de 7,6 sur l'échelle de Richter et dont on a cru au début qu'il s'agissait d'un phénomène isolé. Mais on s'est rendu compte que ce séisme s'inscrivait dans une série s'étendant sur des semaines et attestant les implications écologiques et sociales complexes de pareils événements. Ces séismes ont non seulement fait des morts et détruit l'infrastructure, mais ils ont eu également un impact de longue durée sur les gens et les écosystèmes. Par exemple, la pêche artisanale a perdu une partie essentielle de son infrastructure d'accostage, ainsi que de son infrastructure de services pour le traitement du poisson et son transport vers les marchés de l'intérieur. Quelque 30 772 exploitations agricoles ont été endommagées et les exploitants ont dû attendre la pluie pendant trois mois, parce qu'ils n'avaient pas l'argent nécessaire pour réparer les réseaux d'irrigation. La destruction de 20 % des usines de transformation du café a compromis l'emploi et le revenu de milliers de familles rurales dans un pays qui avait déjà été touché par l'ouragan Fifi en 1974, la guerre civile de 1978 à 1992, le séisme de 1986 et l'ouragan Mitch en 1998.

Source : UNICEF, 2001

### Phénomènes géologiques

L'activité sismique et tectonique est particulièrement intense le long des côtes de l'océan Pacifique et dans le bassin caraïbe en raison des pressions qui s'exercent entre les plaques océaniques et continentales. Pareille activité ne va pas sans créer un risque relativement élevé de séismes, tsunamis et éruptions volcaniques, lesquels viennent s'ajouter à un risque déjà élevé d'ouragans et d'inondations. De 1972 à 1999, des phénomènes géologiques extrêmes ont tué 65 503 personnes et touché 4,4 millions d'autres personnes (CRED-OFDA, 2002).

### Vulnérabilité des pays caraïbes aux risques naturels

	Ouragans	Séismes	Éruptions volcaniques	Inondations	Sécheresse
Antigua-et-Barbuda	●	●	●	●	●
Bahamas	●	●	●	●	●
Barbade	●	●	●	●	●
Belize	●	●	●	●	●
Cuba	●	●	●	●	●
Dominique	●	●	●	●	●
Grenade	●	●	●	●	●
Guyana	●	●	●	●	●
Haiti	●	●	●	●	●
Jamaïque	●	●	●	●	●
République dominicaine	●	●	●	●	●
Sainte-Lucie	●	●	●	●	●
Saint-Kitts-et-Nevis	●	●	●	●	●
Saint-Vincent-et les Grenadines	●	●	●	●	●
Suriname	●	●	●	●	●
Trinité-et-Tobago	●	●	●	●	●

● = vulnérabilité prononcée ● = vulnérabilité moyenne ● = vulnérabilité faible

### Catastrophes anthropogéniques

Certaines catastrophes, comme les déversements de produits chimiques dangereux et de produits pétroliers, ont une origine technologique. Au Venezuela, dans le delta de l'Orénoque et les régions voisines, par exemple, l'utilisation du cyanure et du mercure pour l'extraction de l'or a augmenté de 500 % au cours des 10 dernières années, allant de pair avec une exploitation plus poussée de l'or. Dans le seul bassin du Caroni, on a rejeté 3 000 kilos de mercure ; on a signalé le déversement de 1,5 million de litres d'eau polluée par le cyanure dans

l'Omai et l'Essequibo au Guyana voisin (Filártiga et Agüero Wagner, 2001 ; AMIGRANSA, 1997). L'explosion du puits de pétrole sous-marin d'Ixtoc dans la baie de Campeche en 1979 a été la plus grande marée noire de la région et la deuxième marée noire mondiale en ordre d'importance, avec plus de 500 000 tonnes (Cutter, 2000).

### Politiques mises en oeuvre

Nombre de pays, surtout les pays insulaires, sont exposés aux catastrophes naturelles (voir tableau). Les mesures à prendre devraient remédier aux principales déficiences ci-après (PNUE, 1999) :

- Lacunes en matière de prévention des catastrophes, notamment le fait que la planification urbaine a négligé le zonage des régions exposées ;
- Mécanismes rudimentaires d'atténuation des catastrophes ;
- Lacunes et rareté des dispositifs de construction antisismique, et insuffisance des arrangements administratifs et des ressources humaines en matière d'application ;
- Absence de couverture d'assurance pour les familles à faible revenu ;
- Systèmes de soutien inadéquats pour les collectivités touchées.

Il est indispensable d'améliorer la gestion afin de prévenir les catastrophes, et notamment de prévoir des mesures non structurelles d'atténuation en recourant à des mécanismes naturels. Par exemple, les terres humides atténuent les inondations, les terres boisées atténuent les glissements de terrain et les mangroves atténuent les effets des tempêtes côtières et des marées extrêmes. En général, une bonne utilisation des sols assure des écosystèmes sains, fournit des ressources et facilite les mesures non structurelles d'atténuation. Pareille stratégie est particulièrement intéressante dans les pays où le coût des assurances et des mesures structurelles d'atténuation est élevé.

Eu égard au fait que les catastrophes ont un poids économique, social et écologique considérable, l'accent a été mis fortement durant les 10 années écoulées sur la préparation aux catastrophes, leur évaluation et leur atténuation. De nombreuses mesures ont été prises dans le cadre de la Décennie internationale pour la prévention des catastrophes naturelles. Sur le plan régional, le rôle assigné à la Décennie en vue de la promotion de la coopération internationale dans ce domaine a été appuyé par la Conférence interaméricaine sur la prévention des catastrophes naturelles tenue à Cartagena (Colombie) en mars 1994.

Plusieurs pays de la région — comme le Brésil, le Costa Rica, Cuba, le Chili, la Colombie, le Guatemala, le Nicaragua et le Panama — ont créé et renforcé des

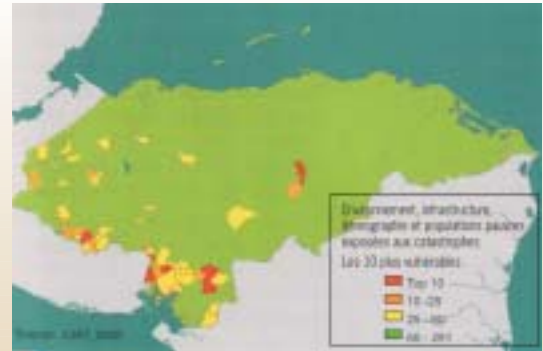
### La vulnérabilité aux risques naturels : un index géoréférencé pour le Honduras

Les conditions préexistantes observées dans l'environnement, la démographie, le système social et l'infrastructure constituent les principaux facteurs de vulnérabilité. Sur la base des indicateurs de viabilité rurale établis par le Centre international d'agriculture tropicale (CIAT)-PNUE-Banque mondiale, on a créé un index géoréférencé de vulnérabilité qui combine les données géographiques provenant de quatre cartes.

La carte de la vulnérabilité écologique montre les zones exposées au risque de glissements de terrain et d'inondations à partir de données concernant les forêts, les cours d'eau, la topographie, les pentes, la perméabilité du sol et la végétation. La carte de la vulnérabilité de la population indique la

densité de peuplement par comté. La carte de la vulnérabilité sociale fournit des données concernant le revenu et la pauvreté. La carte de la vulnérabilité de l'infrastructure fournit des données concernant le réseau de distribution de l'électricité et les routes.

Une combinaison de ces quatre cartes (voir la carte à droite) montre les 60 comtés qui doivent bénéficier d'un rang de priorité élevé en matière de prévention des catastrophes et de relèvement (les 10 premiers comtés sont indiqués en rouge, les 15 suivants, en orange, et les 35 autres, en jaune). Grâce à ces cartes, on comprend pourquoi certains comtés sont plus vulnérables que d'autres, ce qui peut être fait pour y remédier et ce sur quoi les interventions doivent être axées.



Source : Segnestam, Winograd et Farrow, 2000

cadres institutionnels nationaux en matière de gestion des catastrophes. On peut ainsi citer le Centre pour la coordination de la prévention des catastrophes naturelles en Amérique centrale, créé en 1988, et l'organisme caraïbe d'intervention rapide en cas de catastrophe, créé en 1991. Sous les auspices de l'Organisation des États américains, la Convention interaméricaine en vue de faciliter l'assistance en cas de catastrophe a été adoptée en 1991 et est entrée en vigueur en 1996 (OPS, 1998).

L'expérience a montré les effets positifs de la planification et du renforcement des capacités institutionnelles. Il est indispensable à cet égard de renforcer et de normaliser les méthodes de production des données au niveau régional, non seulement pour éviter des interventions incohérentes pendant les

situations d'urgence, mais également pour évaluer les pertes. Il importe aussi d'identifier la vulnérabilité des territoires et des populations face à des périls naturels ou anthropogéniques (voir encadré). Les mesures à prévoir en matière de catastrophe doivent couvrir la gestion des risques, une importance croissante étant attachée à la participation locale et communautaire, ainsi qu'à l'utilisation non centralisée des organisations non gouvernementales et des groupes de citoyens. Dans ce cadre, on voit se détacher une nouvelle conception, à savoir que le processus du développement doit prévenir le risque en réduisant la vulnérabilité sociale, économique et écologique des populations et des territoires.

## Chapitre 2, catastrophes, Amérique latine et Caraïbes. Références bibliographiques :

AMIGRANSA (1997). *Posición de AMIGRANSA ante el decreto 1.850 de explotación de los bosques de Imataca*. Communiqué de presse. Communications for a Sustainable Future, University of Colorado  
<http://csf.colorado.edu/mail/elan/jul97/0068.html>

Banque mondiale (2000). *In Wake of Floods, Bank Urges Venezuela to Protect Poor ...*. Communiqué de presse, 7 mars 2000

<http://wbln0018.worldbank.org/external/lac/lac.nsf/>  
CEPALC (1999). *América Latina y el Caribe : El Impacto de los Desastres Naturales en el Desarrollo, 1972-1999*. Mexico (Mexique), Commission économique des Nations Unies pour l'Amérique latine et les Caraïbes

CRED-OFDA (2002). *EM-DAT : The OFDA/CRED International Disaster Database*. Centre for Research on the Epidemiology of Disasters

<http://www.cred.be/emdat>

Cutter (2000). *Oil Spill Intelligence Report*. Cutter Information Corporation

<http://cutter.com/osir/biglist.htm>

FICR (2002). *Venezuela : Floods*. Situation Report No. 9. Genève (Suisse), Fédération internationale des sociétés de la Croix-Rouge et du Croissant-Rouge

Filártiga, J. et Agüero Wagner, L. (2001). *Fiebre del oro y ecoapocalipsis en Venezuela. Apocalipsis Geo-Ambiental. El Imperialismo Ecológico*

[http://www.quanta.net.py/userweb/apocalipsis/Venezuela/body\\_venezuela.html](http://www.quanta.net.py/userweb/apocalipsis/Venezuela/body_venezuela.html)

MoPD (2000). *Venezuela Rises Above Destruction*. Caracas (Venezuela), Ministère de la planification et du développement, Venezuela

OMS (1999). *El Niño and Health*. Genève (Suisse), Organisation mondiale de la santé

OPS (1998). *Health in the Americas. 1998 Edition*. Scientific Publication No. 569. Washington (É.U.), Organisation panaméricaine de la santé

PNUE (1999). *Caribbean Environment Outlook*. Mexico (Mexique), Programme des Nations Unies pour l'environnement, Bureau régional pour l'Amérique latine et les Caraïbes

Segnestam, L., Winograd, M. et A. Farrow. (2000). *Developing Indicators : Lessons Learned from Central America*. Washington (É.U.), Banque mondiale

UNICEF (2001). *El Salvador Earthquakes*. Fonds des Nations Unies pour l'enfance

<http://www.unicef.org/emerg/ElSalvador.htm>

## Les catastrophes : Amérique du Nord

Différentes parties de l'Amérique du Nord sont exposées à des dangers naturels comme les séismes, les éruptions volcaniques, les tornades, les ouragans, les tempêtes de glace, la sécheresse, les tempêtes de poussière et autres phénomènes extrêmes. Les inondations et les feux de forêt figurent également au premier rang des préoccupations. Les gouvernements ont mis en place divers dispositifs destinés à prévenir ou à atténuer les dommages causés par de tels facteurs. Nonobstant des règlements rigoureux en matière de manutention de matériaux dangereux, de graves accidents peuvent se produire à l'occasion et suscitent d'autres mesures législatives allant dans le sens de la prévention.

### Inondations et changement climatique

On estime qu'un des effets les plus importants du changement climatique est la perturbation et l'intensification du cycle hydrologique de la Terre (Maison-Blanche). Il se pourrait que les conditions hydrologiques soient déjà en train de changer en Amérique du Nord, comme tente à le démontrer l'augmentation des précipitations annuelles moyennes observées au cours des 30 dernières années (voir graphique). Aux États-Unis, l'hygrométrie moyenne de l'air a crû de 5 % par décennie de 1973 à 1993 (Trenberth, 1999). L'essentiel de cette augmentation est imputable à des précipitations plus abondantes qui provoquent des inondations et des tempêtes (O'Meara, 1997 ; Easterling et autres, 2000).

Durant les années 60 et 70, plus de 90 % des catastrophes naturelles qu'ont connues les États-Unis étaient imputables à des phénomènes météorologiques ou climatiques extrêmes (Changnon et Easterling, 2000). Toutes naturelles et indispensables qu'elles soient à la santé des bassins hydrographiques, les inondations peuvent également être destructrices et causer des dommages économiques (voir encadré à droite). Aussi les États-Unis ont-ils adopté la Loi de 1968 sur l'assurance des risques d'inondation et la Loi de 1974 sur les secours en cas de catastrophe. L'Office fédéral de gestion des

## Les principales inondations des 30 dernières années

La crue du Mississippi en 1993, qui a inondé 75 villes et fait 48 morts, a coûté entre 10 et 20 milliards de dollars, ce qui la classe au tout premier rang des inondations aux États-Unis pour ce qui est des pertes économiques, la durée et l'étendue inondée (Dalgish, 1998 ; USGCRP, 2000). Elle a été causée par des pluies printanières sans précédent dans le Midwest, un manteau neigeux plus épais que d'habitude, une plus forte teneur en eau du sol, sans compter que les levées et les digues, en confinant le fleuve dans son chenal, ont contribué à hausser la crête de l'inondation (Dalgish, 1998). En 1996, le Canada a connu son inondation la plus destructrice et la plus coûteuse, survenue dans la vallée du Saguenay au Québec. Près de 126 millimètres de pluie sont tombés en 48 heures et ont causé 10 décès et fait pour près de 750 millions de dollars de dégâts (EC, 1998b ; Francis et Hengeveld, 1998 ; EC, 2001). En 1997, la Red River, qui pénètre au Canada à partir du nord des États-Unis, a connu sa crue la plus importante sur un siècle et demi, avec des dégâts évalués à près de 5 milliards de dollars (JC, 2000).

Les inondations peuvent avoir des conséquences écologiques significatives. Ainsi, la crue du Mississippi a endommagé une grande partie des terres fertiles du Midwest et altéré les écosystèmes naturels des fleuves de la région et de leurs plaines alluviales (Dalgish, 1998). Des modifications apportées par l'homme au siècle dernier ont entraîné la perte de 85 % des terres humides du bassin du fleuve et altéré l'habitat, sur les rives et au fil de l'eau. Les terres humides et les lacs temporaires permettent de stocker les excédents d'eau — leur perte accroissant la vulnérabilité du bassin hydrographique aux inondations (Searchinger et Tripp, 1993).

situations d'urgence a repris sous son aile pour les coordonner la multitude disparate des responsabilités incombant parallèlement aux États et aux collectivités (FEMA, 1999). En 1975, le Canada a adopté le Programme d'atténuation des dommages causés par les inondations ; en 1988, il a mis au point le Programme de préparation aux situations d'urgence (EC, 2000). Grâce à ces programmes, il est possible de mieux se préparer aux inondations, d'en atténuer les dégâts et d'en réparer les conséquences.

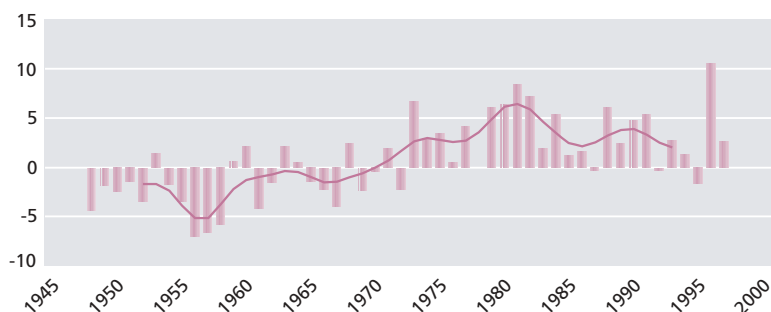
Il apparaît clairement que depuis le début des années 70 le nombre de décès et l'importance des dommages causés par les inondations ont considérablement augmenté (USGRP, 2000). Davantage d'établissements humains sont exposés aux inondations en raison de l'accroissement de la population et de sa concentration, ainsi que d'une prospérité toujours plus grande (Easterling et autres, 2000). La tendance à s'installer dans des zones sujettes aux inondations est influencée également par le sentiment que le niveau de risque a été abaissé par des mesures de protection comme la construction de barrages et de digues et des dérivations, ainsi que par la mise à disposition de secours en cas de catastrophe (Brun et autres, 1997 ; Bruce et autres, 1999).

Les structures destinées à prévenir les inondations provoquent souvent des dommages considérables lorsque des inondations finissent par se produire (voir encadré plus haut). Dans les années 90, les États-Unis, qui sont sujets à des phénomènes météorologiques plus fréquents et plus

Au Canada (tout comme aux États-Unis), la moyenne des précipitations annuelles se situe depuis quelque temps au-dessus de la moyenne des années 1951 à 1980.

Source : CE, 1998a

### Écarts de la moyenne des précipitations annuelles par rapport à la moyenne (mm) : Canada





graves que le Canada, ont entrepris d'encourager des méthodes non structurelles de la prévention des inondations, comme des projets de réinstallation ou de régénération des terres humides. Au Canada, on a découragé les gens de s'établir dans des zones sujettes aux inondations par le biais de levés cartographiques et de la désignation de plus de 320 zones présentant un risque d'inondation (EC, 1998b). Le Canada a créé en 2001 l'Office des infrastructures essentielles et de la préparation aux situations d'urgence (OCIPEP) afin de mettre au point et d'appliquer des méthodes plus globales en matière de prévention des catastrophes (OCIPEP, 2001).

Selon certains modèles du changement climatique, la magnitude, la fréquence et le coût de phénomènes hydrologiques extrêmes dans certaines régions d'Amérique du Nord devraient aller en augmentant (USGCRP, 2000). Selon les projections en matière de changement climatique, le phénomène El Niño ne devrait pas être à l'abri de changements. On impute à ce phénomène, qui a revêtu une violence peu commune en 1997-1998, les fortes inondations qui ont ravagé la Floride, la Californie, certains États du Midwest et des parties de la Nouvelle-Angleterre (Trenberth, 1999). L'intensification des pluies et des inondations augmente les risques de dommages pour les établissements de faible altitude, les docks et les installations portuaires, ainsi que pour les réseaux de distribution d'eau et d'assainissement, avec les implications que cela peut revêtir pour la santé (EC, 1999a).

La Commission mixte internationale aide les deux gouvernements à gérer leurs eaux communes. Dans un rapport sur les crues de la *Red River* de 1997, elle a mis l'accent sur la nécessité, compte tenu de la menace d'une intensification des inondations due au changement climatique, de concevoir et d'appliquer une stratégie binationale intégrée (IJC, 2000).

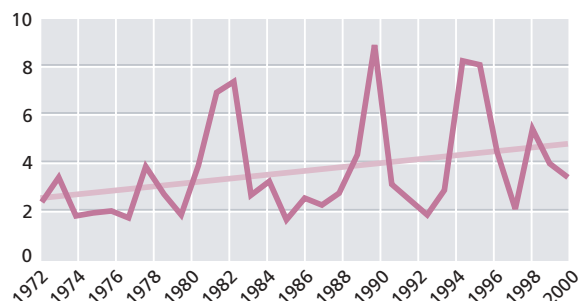
## Les incendies de forêt

Les incendies de forêt font partie du paysage de l'Amérique du Nord et jouent un rôle important en ce qui concerne la conservation et la régénération de certains types de forêts (NIFC, 2000). Les incendies déclenchés par la foudre permettent de se débarrasser des arbres vieillissants ou morts pour les remplacer rapidement par des arbres nouveaux et robustes (CCFM, 2000). Ils permettent d'accueillir de nouveaux plants, augmentent la diversité, éliminent les débris et multiplient les nutriments (Jardine, 1994).

Depuis les années 70, le périmètre brûlé chaque année par les incendies de forêt s'est étendu (voir graphique) sous l'action de plusieurs facteurs : accumulation de combustibles provenant de programmes de protection contre les incendies, modifications apportées à la réglementation imposant les brûlis et fréquentation accrue des forêts. Il ne faudrait pas oublier non plus le changement climatique. L'importance relative de ces facteurs ne fait pas l'unanimité.

Les États-Unis mènent depuis toujours une politique résolue de lutte contre les incendies ; dans les années 70, les incendies ne ravageaient qu'environ 2 millions d'hectares de forêt par an dans les 48 États de faible altitude, contre 16 millions d'hectares par an dans les années 30 (Booth, 2000 ; Maison-Blanche, 2000b ; H. John Heinz III Center, 2001).

### Superficie forestière brûlée (millions ha/an) : Amérique du Nord



De ce fait, des variétés qui étaient normalement éliminées par les incendies sont devenues dominantes. L'accumulation d'arbres morts pendant les périodes de sécheresse a créé des excédents de combustible. La lutte contre le feu a empêché les incendies naturels de faible intensité de brûler le combustible ainsi accumulé, et il en résulté des incendies toujours plus importants et plus catastrophiques (Maison-Blanche, 2000b).

Dans les années 70, on a commencé à prendre conscience de l'importance que revêtent des incendies naturels périodiques. C'est à la fin de cette décennie que les États-Unis ont renoncé à une politique en vertu de laquelle tous les incendies devaient être éteints pour éviter qu'ils ne s'étendent sur 4 hectares le lendemain à 10 heures du matin (Gorte, 1996). On convint de ne combattre les incendies dans les espaces naturels et les parcs nationaux que s'ils devaient constituer une menace pour la population ou les terres avoisinantes (COTF, 2000 ; Turner, 2001). De plus, on instaura les brûlis obligatoires et la politique du « laissez-brûler » afin de réduire les accumulations de combustible et de protéger les établissements humains et les entreprises. Il s'agit de feux allumés délibérément ou allumés par la foudre et qu'on laisse brûler. Chaque année plus de 2 millions d'hectares sont traités de la sorte aux États-Unis (Mutch, 1997).

Pareille politique n'a pas été sans susciter des controverses. En 1988, on n'est pas intervenu pour éteindre des incendies allumés par la foudre à Yellowstone, le plus grand parc national des États-Unis. Le feu s'est propagé rapidement, attisé par la sécheresse estivale et des vents violents. Finalement, on a décidé d'éteindre les incendies. Il en a coûté 120 millions de dollars, la somme la plus élevée consentie pour lutter contre l'incendie dans toute l'histoire des États-Unis (NPS, 2000).

Depuis que les autorités forestières ont décidé d'entraver les incendies naturels, la superficie forestière brûlée chaque année n'a cessé d'augmenter.

Source : CCFM, 2000 ; CIFCC, 2001 ; NIFC, 2000.

Le problème de la gestion des incendies de forêt est compliqué par l'accroissement de la population vivant dans des zones sujettes aux incendies. On estime que les incendies de forêt ont causé dans les années 90 des dommages à six fois plus de logements qu'au cours de la décennie précédente (Morrison et autres, 2000). Ces incendies présentent aussi un danger par la fumée qu'ils dégagent, au point qu'il faut périodiquement fermer des autoroutes, des aéroports et des zones de loisirs en raison d'une visibilité réduite. Par ailleurs, la fumée fait courir des risques de santé à cause des substances chimiques toxiques qu'elle contient.

Il se pourrait que le changement climatique, en favorisant un climat plus sec et en déclenchant des tempêtes violentes, contribue à modifier les schémas d'incendie. En 1989, par exemple, il y a eu un nombre

record d'incendies dans l'ouest du Canada et dans les régions situées à l'est de la baie James. Ils avaient été causés par des conditions météorologiques inhabituelles et une vague de chaleur sans précédent dans l'Arctique (Jardine, 1994 ; Flannigan et autres, 2000). Au Canada aussi, les incendies qui ont détruit 6,6 millions d'hectares de forêt en 1995 étaient imputables en partie à une forte sécheresse (EC, 1999b).

À l'avenir, l'échelle qui permet de mesurer chaque année la gravité des incendies en Amérique du Nord risque d'être affectée par le changement climatique dont on s'attend qu'il augmente le nombre d'orages, ainsi que l'intensité et la fréquence des vents de tempête (Jardine, 1994). Le lien existant entre le climat et l'évolution des forêts fait l'objet de recherches toujours plus poussées.

## Chapitre 2, catastrophes, Amérique du Nord. Références bibliographiques :

- Booth, W. (2000). 'Natural' Forestry Plan Fights Fires With Fire. *Washington Post*, 24 septembre 2000
- Bruce, J.P., Burton, I. et Egener, I.D.M. (1999). *Disaster Mitigation and Preparedness in a Changing Climate*. Ottawa (Canada), Ministère des travaux publics et des services gouvernementaux
- Brun, S.E., Etkin, D., Law, D.G., Wallace, L. et White, R. (1997). *Coping with Natural Hazards in Canada : Scientific, Government and Insurance Industry Perspectives*  
<http://www.utoronto.ca/env/nh/pt2ch2-3-2.htm>
- CCFM (2000). *National Forestry Database Program*. Canadian Council of Forest Ministers  
<http://nfdp.ccfm.org/>
- Changnon, S.A. et Easterling, D.R. (2000). US Policies Pertaining to Weather and Climate Extremes. *Science* 289, 5487, 2053-5
- CIFFC (2001). Canadian Interagency Forest Fire Centre. Hectares by Year  
<http://www.ciffc.ca/graphs/hectares.html>
- COTF (2000). *Exploring the Environment : Yellowstone Fires*. Wheeling Jesuit University/NASA Classroom of the Future.  
<http://www.cotf.edu/ete/modules/yellowstone/YFfire1.html>
- Dalgish, A. (1998). The Mississippi Flooding of 1993.  
<http://www.owl.net.rice.edu/~micastio/ann3.html>
- Easterling, D.R., Meehl, G.A., Parmesan, C., Changnon, S.A., Karl, T.R. et Mearns, L.O. (2000). Climate Extremes : Observations, Modelling, and Impacts. *Science* 289, 5487, 2068-74
- EC (1998a). Climate Trends and Variations Bulletin for Canada : Annual 1997 Temperature and Precipitation in Historical Perspective. Environnement Canada, Atmospheric Environment Service  
<http://www.msc-smc.ec.gc.ca/ccrm/bulletin/annual97/>
- EC (1998b). *Canada and Freshwater : Experience and Practices*. Ottawa (Canada), Environnement Canada
- EC (1999a). The Canada Country Study (CCS), Volume VIII, National Cross-Cutting Issues Volume. Adaptation and Impacts Research Group  
<http://www.ec.gc.ca/climate/ccs/execsum8.htm>
- EC (1999b). Sustaining Canada's Forests : Timber Harvesting, National Environmental Indicator Series, SOE Bulletin No. 99-4. Ottawa (Canada), Environnement Canada
- EC (2000). Environment Canada. Floods  
[http://www.ec.gc.ca/water/en/manage/floodgen/e\\_intro.htm](http://www.ec.gc.ca/water/en/manage/floodgen/e_intro.htm)
- EC (2001). Environment Canada. Tracking Key Environmental Issues  
[http://www.ec.gc.ca/tkei/main\\_e.cfm](http://www.ec.gc.ca/tkei/main_e.cfm)
- FEMA (1999). About FEMA : History of the Federal Emergency Management Agency  
<http://www.fema.gov/about/history.htm>
- Flannigan, M.D., Stocks, B.J. et Wotton, B.M. (2000). Climate Change and Forest Fires. *The Science of the Total Environment*, 262, 221-9
- Francis, D. et Hengeveld, H. (1998). *Extreme Weather and Climate Change*. Downsview, Ontario (Canada), Atmospheric Environment Service, Ministère de l'environnement [www.msc-smc.ec.gc.ca/saib/climate/Climatechange/ccd\\_9801\\_e.pdf](http://www.msc-smc.ec.gc.ca/saib/climate/Climatechange/ccd_9801_e.pdf)
- Gorte, R.W. (1996). *Congressional Research Service Report for Congress : Forest Fires and Forest Health*. The Committee for the National Institute for the Environment  
<http://www.cnire.org/nle/for-23.html>
- H. John Heinz III Center (2001). Designing a Report on the State of the Nation's Ecosystem : Selected Measurements for Croplands, Forests, and Coasts and Oceans. The H. John Heinz III Center for Science, Economics and the Environment  
<http://www.us-ecosystems.org/index.html>
- UC (2000). International Joint Commission Cautions that Efforts Must Remain Focused on Protecting Against Flood Damages. Commission mixte internationale  
<http://www.ijc.org/news/redrelease3e.html>
- Jardine, K. (1994). The Carbon Bomb : Climate Change and the Fate of the Northern Boreal Forests. Greenpeace International  
<http://www.subtleenergies.com/ormus/boreal.htm>
- Maison-Blanche (2000a). *Vulnerabilities and Potential Consequences*. White House Initiative on Global Climate Change  
<http://www.whitehouse.gov/Initiatives/Climate/vulnerabilities.html>
- Maison-Blanche (2000b). Managing the Impact of Wildfires on Communities and the Environment : a Report to the President in Response to the Wildfires of 2000. White House, Council on Environmental Quality  
<http://www.whitehouse.gov/CEQ/firereport.html>
- Morrison, P.H., Karl, J.W., Swope, L., Harma, K., Allen, T., Becwar, P. et Sabold, B. (2000). *Assessment of Summer 2000 Wildfires : Landscape History, Current Condition and Ownership*. Pacific Biodiversity Institute  
<http://www.pacificbio.org/fire2000.htm>
- Mutch, R.W. (1997). Use Of Fire As A Management Tool On The National Forests : Statement of Robert W. Mutch Before the Committee on Resources, United States House of Representatives Oversight Hearing. Committee on Resources, US House of Representatives  
<http://resourcescommittee.house.gov/105cong/fullcomm/sep30.97/mutch.htm>
- NIFC (2000). National Interagency Fire Center  
<http://www.nifc.gov/>
- NPS (2000). *Wildland Fire*. The National Park Service, Yellowstone National Park  
<http://www.nps.gov/yell/nature/fire/wildfire.htm>
- O'Meara, M. (1997). The Risks of Disrupting Climate. *World Watch* 10, 6, 10-24
- OCIEP (2001). Office des infrastructures essentielles et de la préparation aux situations d'urgence  
[http://www.epc-pcc.gc.ca/home/index\\_e.html](http://www.epc-pcc.gc.ca/home/index_e.html)
- Searchinger, T.D. et Tripp, J.T.B. (1993). *Planning for Floods : Another Look at Rising Waters*. Environmental Defense Fund  
[http://www.edf.org/pubs/EDF-Letter/1993/Nov/m\\_floodplan.html](http://www.edf.org/pubs/EDF-Letter/1993/Nov/m_floodplan.html)
- Trenberth, K.E. (1999). The Extreme Weather Events of 1997 and 1998. *Consequences : The Nature and Implications of Environmental Change* 5 (1)  
<http://www.gcrio.org/consequences/vol5no1/extrem.html>
- Turner, C. (2001). *Fighting Fires : Blazing a Trail*. CBC News  
<http://cbc.ca/news/indepth/fightingfires/blazing.html>
- USGCRP (2000). Climate Change Impacts on the United States : The Potential Consequences of Climate Variability and Change. US Global Change Research Program  
<http://sedac.ciesin.org/NationalAssessment/>

## Les catastrophes : Asie occidentale

L'Asie occidentale est une région aride et vulnérable à la sécheresse, les précipitations y étant rares et variables (ACSAD, 1997). Près de 80 % de la région est classée comme région semi-désertique ou désertique (OADA, 1995). La sécheresse est la catastrophe naturelle la plus importante dans la région.

### La sécheresse

Les précipitations semblent en voie de diminution dans certains pays du pourtour méditerranéen. Au fil des 100 dernières années, les précipitations ont diminué de plus de 5 % sur une grande partie des terres bordant la Méditerranée, avec quelques rares exceptions, comme la Libye et la Tunisie (GIEC, 1996). La région a souffert de la sécheresse pendant les années 30, 60 et 90. Durant les hivers de 1991-1992 et 1992-1993, la neige s'est faite rare dans de nombreuses régions de la Méditerranée orientale (OMM et PNUE, 1994). Les cycles de sécheresse ont gagné en intensité et en fréquence. La sécheresse de 1998-1999 a touché de nombreux pays et, tout particulièrement, la Syrie qui a connu sa pire sécheresse en l'espace de 25 ans (FAO, 1999).

Les effets les plus directs de la sécheresse ont été de mauvaises récoltes et une diminution de la production céréalière et de la production de viande de bétail. En Iraq, par exemple, la production céréalière a diminué de 20 % par rapport à l'année précédente et de 40 % par rapport à

la production moyenne des cinq années précédentes (FAO, 1999). Selon un rapport établi par une mission FAO/PAM envoyée en Syrie, une forte proportion des pasteurs nomades se trouvait acculée à la « ruine financière », 4 700 familles souffrant gravement de la pénurie d'aliments et ayant un besoin urgent d'aide alimentaire. La production céréalière a été, elle aussi, gravement touchée. Avec à peine 380 000 tonnes, la récolte d'orge a été inférieure de moins de moitié à celle de 1998 et de 72 % par rapport à la moyenne des cinq années précédentes. Il a fallu recourir à l'importation pour satisfaire les besoins locaux. La réduction de la production de blé a été moins importante (28 % en dessous de la moyenne) parce que 40 % des champs de blé syriens sont irrigués. La Jordanie a été, elle aussi, touchée par la sécheresse, celle-ci ayant réduit de 88 % en 1999 la production de blé et d'orge du pays (PAM, 2001).

La sécheresse cause des difficultés économiques, sociales et écologiques. En période de sécheresse, les difficultés économiques s'aggravent et peuvent déboucher sur des conflits sociaux entre les utilisateurs des terres, en particulier dans les pays du Machrek et au Yémen où prévaut une économie agricole. La sécheresse entrave également le développement économique de la région et la réalisation de travaux agricoles et d'aménagement hydraulique, et en définitive la production vivrière.

La sécheresse raréfie les fourrages et les denrées fourragères dans les zones de pacage. En outre, la diminution de la production céréalière et la rareté des



La sécheresse de 1998-1999 dans les pays du Machrek a eu des effets désastreux sur les ovins et leurs propriétaires, nombre de pasteurs étant contraints de vendre leurs troupeaux à vil prix en raison du manque de pâturages.

Source : PNUE, Topham Picturepoint





Quelques-uns des 600 puits de pétrole auxquels on a mis délibérément le feu pendant la guerre du Golfe en janvier 1991.

Source : PNUE, Sandro Pintras, Topham Picturepoint

résidus de culture aggravent l'impact de la sécheresse sur les ovins et, partant, sur le bien-être des hommes. La perte d'ovins et le prix élevé de l'alimentation complémentaire ont beaucoup réduit le revenu des exploitants agricoles, et de nombreuses familles ont été contraintes de vendre leur cheptel et autres avoirs à vil prix (FAO, 1999).

La dégradation des terres, qui s'apparente la plupart du temps à la désertification, est un des problèmes les plus graves que la région doit affronter. On attribue souvent la désertification à de mauvaises pratiques culturales, mais la sécheresse ne fait qu'aggraver la situation et étend la zone sujette à la désertification jusqu'à englober des zones qui ne sont normalement pas vulnérables. Par ailleurs, la diminution du couvert végétal due à la sécheresse risque d'accentuer l'érosion et conduit à une perte quasi irréversible du potentiel productif et en dernier ressort à la désertification (Le Houérou, 1993 ; Parton et autres, 1993).

Face à la sécheresse, les pays ont intensifié leurs efforts pour lutter contre la désertification et se sont joints aux efforts déployés par la communauté internationale, comme la Convention des Nations Unies sur la lutte contre la désertification (CLD). Sous les auspices de cet instrument international, ils ont conçu des programmes d'action nationaux, et en 2000 un programme d'action sous-régional de lutte contre la désertification et la sécheresse a été adopté (CLD, 2001).

Sur le plan national, on s'efforce, entre autres initiatives et mesures, de modifier les politiques relatives à l'agriculture et à l'eau et l'on assigne un rang de priorité aux zones touchées par la sécheresse.

## Catastrophes causées par l'homme

Les catastrophes anthropogéniques sont le plus souvent associées à l'industrie pétrolière. L'extraction pétrolière intensive, telle qu'elle est pratiquée dans la région, provoque de fréquents déversements d'hydrocarbures dans le Golfe. On estime qu'environ 10 % des hydrocarbures déversés dans la région pénètrent dans l'environnement marin (Al-Harmi, 1998). Il se produit également des marées noires accidentelles. Trois accidents de la sorte comptent parmi les 20 accidents les plus graves survenus dans le monde, avec des déversements de 300 millions de litres de la plate-forme Nowruz le 26 janvier 1991, de 144 millions de litres du pétrolier *Sea Star* le 19 décembre 1972, et de 118 millions de litres des cuves de stockage à Koweït le 20 août 1981 (Oil Spill Intelligence Report).

Cela étant, la marée noire la plus importante a eu lieu en janvier-février 1991, pendant la guerre du Golfe de 1990-1991, lorsque 9 milliards 500 millions de litres de pétrole ont été déversés délibérément dans le désert. On estime que 1 milliard 500 millions de litres de pétrole ont été déversés dans les eaux du Golfe et que plus de 600 puits de pétrole koweïtiens ont été incendiés (Bennett, 1995). Cette catastrophe anthropogénique a eu un impact énorme sur l'environnement et la santé des hommes. Il se pourrait que les effets écologiques à long terme de la guerre du Golfe se fassent sentir pendant des décennies (PNUE, 1991). Sans compter la pollution terrestre et marine, de vastes quantités de polluants, comme le dioxyde de soufre, l'oxyde d'azote, le monoxyde de carbone et des particules, ont été émises par les puits de pétrole en feu. On a imputé au niveau élevé de particules des réactions allergiques. Selon des études cliniques, environ 18 % de la population civile koweïtienne souffrent de troubles respiratoires, surtout de l'asthme, contre à peine 6 % aux États-Unis (DoD, 2000).

## Conflits armés

Outre des catastrophes naturelles, la région a connu des guerres. Depuis le début du XX<sup>e</sup> siècle, elle a connu la guerre israélo-arabe de 1948, la guerre des Six jours de 1967, la guerre d'Octobre 1973 et l'invasion israélienne du Liban méridional en 1982. Dans les années 80 et 90, les deux guerres du Golfe ont causé de graves problèmes écologiques, notamment la pollution de l'environnement. Des incendies de forêt ont été allumés délibérément, et des ressources en eau ont été polluées et/ou détruites. L'artillerie a détruit les ressources terrestres. Les ressources marines ont été polluées, tout comme l'a été l'atmosphère, par les incendies de puits de pétrole, et les sols ont été contaminés par les déversements de pétrole pendant la deuxième guerre du Golfe.

Les guerres font des réfugiés. À la suite de la guerre



### La baie de Koweït ou comment on mitonne une catastrophe

L'augmentation des concentrations de nutriments dans le Golfe, qui s'observe souvent dans la baie de Koweït et à proximité de l'embouchure du Chatt al-Arab, est considérée souvent comme une cause d'eutrophisation. En 1999, il y a eu une importante marée rouge, accompagnée d'une hécatombe de poissons. Le principal enseignement de cet accident, c'est qu'à moins de réduire considérablement les niveaux de pollution, les risques d'eutrophisation iraient en augmentant, tout comme les hécatombes de poissons.

L'accident de 1999 faisait partie d'une série. En 1986, on avait trouvé sur le littoral du Golfe des tonnes de poissons morts, ainsi que d'autres animaux marins, notamment 527 dauphins, 7 dugongs, 58 tortues et plus de 10 000 sépioles. En 1990 et 1991, on a trouvé sur la côte omanaise 137 tortues marines mortes. En 1993, on a observé une hécatombe de poissons deux mois après le naufrage d'un navire marchand russe transportant des produits chimiques. Des phénomènes analogues ont été signalés sur la côte de plusieurs pays (Arabie saoudite, Bahreïn, Émirats arabes unis, Iran, Koweït, Oman et Qatar) de 1993 à 1998.

Une série de changements se sont produits au fil des ans dans la baie de Koweït, notamment le rejet d'eaux usées, tant épurées que non épurées, d'hydrocarbures et de résidus non traités provenant de sources directement reliées aux bassins recueillant les eaux de

ruissellement des orages. La baie subit les pressions exercées par deux ports commerciaux et plusieurs marinas, trois centrales, une exploitation piscicole située au milieu de la baie et un cours d'eau artificiel irakien dans lequel sont rejetées des eaux usées et le ruissellement des terres agricoles provenant des marais récemment asséchés.

Une autre source de nutriments est constituée par le sol transporté par les vents prédominants du nord-ouest, un phénomène qui a pris de l'ampleur ces dernières années à la suite du tarissement des marais irakiens. La connexion assurée entre les marais et le Golfe par le Chatt al-Arab et ses affluents permet les migrations de poissons. En août 2001, plus de 3 000 tonnes de poissons, essentiellement des mulets, ont été trouvées morts. L'agent pathogène identifié, le *Streptococcus iniae*, pouvait se trouver dans des eaux usées ou des aliments pour poissons avariés. Ce même agent pathogène a été signalé à Bahreïn en 1999, lorsque s'est produite une hécatombe de rats de mer (chimères). L'élimination des marais irakiens en tant que dispositif naturel d'épuration des eaux usées, l'apport continu de substances organiques provenant des activités de l'homme et l'aridité se sont conjugués pour mitonner une catastrophe, transformant le Golfe en un bouillon de culture pour les bactéries et la prolifération d'algues.

Source : Cynthia et autres, 2001

israélo-arabe de 1948, plus de 750 000 Palestiniens se sont retrouvés sans terre et sans abri. À la fin de la guerre des Six jours, quelque 350 000 Palestiniens et plus de 150 000 Syriens sont venus rejoindre les rangs des réfugiés. Des villes et des villages de Palestine et des hauteurs du Golan ont été vidés de leurs populations et détruits. On compte aujourd'hui environ 3,8 millions de réfugiés inscrits dans 59 camps auprès de l'Office de secours et de

travaux des Nations Unies pour les réfugiés de Palestine au Proche-Orient (UNRWA, 2002). Des réfugiés palestiniens sont éparpillés dans un certain nombre de pays, notamment la Jordanie, le Liban et la Syrie. La plupart d'entre eux vivent dans des conditions précaires, ce qui fait peser une pression supplémentaire sur des ressources naturelles déjà limitées.

### Chapitre 2, catastrophes, Asie occidentale. Références bibliographiques :

ACSAD (1997). *Water Resources and their Utilization in the Arab World*. Deuxième séminaire sur les ressources hydriques, 8 au 10 mars, Koweït

Al-Harmi, L. (1998). *Sources of Oil Pollution in Kuwait and Their Inputs in the Marine Environment*. EES-125 Final Report. Koweït, Kuwait Institute for Scientific Research

Bennett, M. (1995). *The Gulf War*. Database for Use in Schools

<http://www.soton.ac.uk/~engenvir/environment/water/oil.gulf.war.html> [Geo-1-002]

CLD (2001). Sub-Regional Action Programme (SRAP) to Combat Desertification and Drought in West Asia

<http://www.unccd.int/actionprogrammes/asia/subregional/westasia/westasia.php>

Cynthia, H.A., Gilbert, P.M., Al-Sarawi, M.A., Faraj, M., Behbehani, M. et Husain, M. (2001). First record of a fish-killing *Gymnodinium* sp. bloom in Kuwait Bay, Arabian Sea : chronology and potential causes. *Marine Ecology Progress Series* 214, 15-23.

DoD (2000). *Oil Well Fires Environmental Exposure Report*. The Department of Defense.

[http://www.gulfink.osd.mil/owf\\_ii/](http://www.gulfink.osd.mil/owf_ii/)

FAO (1999). Special Report : Drought Causes Extensive Crop Damage in the Near East Raising Concerns for Food Supply Difficulties in Some Parts

<http://www.fao.org/WAICENT/faoinfo/economic/giews/english/alertes/1999/SRNEA997.htm>

GIEC (1996). *Climate Change 1995 : The Science of Climate Change*. Contribution du Groupe de travail I au deuxième rapport d'évaluation du Groupe intergouvernemental d'experts sur l'évolution du climat. Cambridge (R.-U.) et New York (É.-U.), Cambridge University Press

Le Houérou, A. N. (1993). Vegetation and land-use in the Mediterranean Basin by the year 2050 : a prospective study. In Jeftic, L., Milliman, J.D. et Sestini, G. (dirs. de publ.). *Climatic Change and the Mediterranean*. Londres (R.-U.), Edward Arnold

OADA (1995). *Study on Deterioration of Rangelands and Proposed Development Projects* (in Arabic). Khartoum (Soudan), Organisation arabe de développement agricole

Oil Spill Intelligence Report (2002). Oil spills involving more than 10 million gallons

<http://cutter.com/osir/biglist.htm>

OMM et PNUE (1994). The Global Climate System Review. Climate System Monitoring June 1991 — November 1993. Genève (Suisse), Organisation météorologique mondiale

PAM (2001). *Estimated Food Needs and Shortfalls for WFP Operations and Projects*. Rome (Italie), Programme alimentaire mondial

Parton, W.J., Scurlock, J.M.O., Ojima, D.S., Gilmanov, T.G., Scholes, R.J., Schimel, D.S., Kirchner, T., Menaut, J.-C., Seastedt, T., Moya, E.G., Kamnalrut, A. et Kinyamario, J.I. (1993). Observations and modeling of biomass and soils organic matter dynamics for the grassland biome worldwide. *Global Biogeochem. Cycles*, 7, 4, 785-805

PNUE (1991). A Rapid Assessment of the Impacts of the Iraq-Kuwait Conflict on Terrestrial Ecosystems : Part II — the State of Kuwait. Manama (Bahreïn) Bureau régional du PNUE pour l'Asie occidentale

UNRWA (2002). Office de secours et de travaux des Nations Unies pour les réfugiés de Palestine au Proche-Orient

<http://www.un.org/unrwa/index.html>

## Les catastrophes : régions polaires

### Catastrophes naturelles

Les dangers naturels, allant de pair avec un changement climatique extrême (basses températures, étés courts, épais manteau de neige et de glace en hiver), et des écosystèmes et une infrastructure vulnérables peuvent facilement déboucher sur des catastrophes dans l'Arctique. Par exemple, de 1996 à 2001, il y a eu deux crues catastrophiques de la Lena qui ont battu tous les records enregistrés précédemment. Pendant l'hiver 2001, on a enregistré des températures extrêmement basses, des fleuves ont gelé, ce qui a retardé de beaucoup le dégel, et des blocs de glace ont obstrué le flux naturel. De plus, les chutes de neige ont été particulièrement abondantes. Dans la partie centrale de la Lena, le niveau de l'eau a dépassé de 9 mètres ou davantage la moyenne normale. Les pertes économiques et écologiques ont été étendues (Kriner, 2001a, b). Le changement climatique devant probablement entraîner une augmentation des précipitations dans les bassins hydrographiques des fleuves arctiques (GIEC, 2001a), on pourrait s'attendre à une augmentation correspondante de la fréquence et de l'ampleur des inondations.

La hausse des températures observée ces dernières années sur les terres émergées de l'Arctique entraîne le dégel du permafrost dans de nombreux endroits. Dans les zones développées de l'Arctique, il va falloir s'atteler à la tâche consistant à réduire l'impact du dégel sur les bâtiments et l'infrastructure des transports (GIEC, 2001b). Le permafrost recouvre 58 % du sol de la Fédération de Russie. D'ici à 2100, cette zone pourrait se déplacer de 300 à 400 kilomètres vers le nord (Commission interinstitutions, 1998).

Une autre catastrophe naturelle qui touche l'écosystème arctique est l'invasion des ravageurs de cultures, qui risquent de dévaster les forêts et d'entraver les activités économiques connexes. Ce phénomène est un des grands problèmes que connaît la zone faite de forêts et de toundra. La scolyte de l'épicéa (*Dendroctonus rufipennis*) a causé des dommages étendus et répandu la mort dans les forêts d'épicéas de l'Alaska. En Scandinavie, les mites d'automne (*Epirrita autumnata*) provoquent environ tous les 10 ans une défoliation massive des forêts de bouleaux, lesquelles mettent des siècles à se régénérer, compte tenu de la lenteur avec laquelle la végétation repousse dans l'Arctique (CAFF, 2001).

### Catastrophes anthropogéniques

Sauf la Finlande, tous les pays qui jouxtent l'Arctique possèdent des terminaux pétroliers ou sont de grands axes routiers pour le transport du pétrole ou de matières dangereuses dans les régions arctiques. En outre, tous

les pays, sauf la Finlande et la Suède exploitent le pétrole et les ressources minérales. L'Islande a un terrain de décharge pour les déchets dangereux, et la Fédération de Russie a plusieurs terrains de décharge pour les déchets nucléaires et radioactifs dans sa zone arctique. Selon une étude concernant les risques écologiques découlant des activités humaines dans l'Arctique, qui a été effectuée sous les auspices du Conseil de l'Arctique, la menace la plus grave découlant du rejet d'un polluant, et qui appelle des mesures d'urgence, provient du transport et du stockage du pétrole. Les terrains de décharge des déchets nucléaires, même s'ils sont évalués comme présentant une menace moindre, pourraient affecter des zones beaucoup plus étendues (EPPR, 1997).

Pour illustrer l'impact écologique des catastrophes survenues dans la région, on peut citer des brèches et des fuites dans les oléoducs, comme cela a été le cas en 1994 dans la région d'Usinsk en Russie, avec un rejet de 116 millions de litres de pétrole brut (Oil Spill Intelligence Report, 2002), ou lors de l'accident du pétrolier *Exxon Valdez* dans l'Alaska en 1989, avec le rejet de près de 50 millions de litres de pétrole brut (NOAA, 2001). L'environnement local risque également d'être pollué du fait de nombreux accidents moins graves, comme les déversements accidentels de boue contaminée pendant le forage (AMAP, 1997).

Les activités tant passées qu'actuelles mettant en oeuvre des matières radioactives dans l'Arctique créent un risque potentiel élevé d'accidents, même si l'on n'a pas encore eu à déplorer une pollution radioactive sur une grande échelle. Par exemple, des accidents, comme le naufrage du sous-marin nucléaire soviétique *Komsomolets* en 1989 et celui du sous-marin nucléaire russe *Koursk* en 2000, ou l'écrasement près de Thule (Groenland) en 1968 d'un avion américain transportant des armes nucléaires, n'ont pas provoqué le déversement de substances radioactives dans l'environnement.

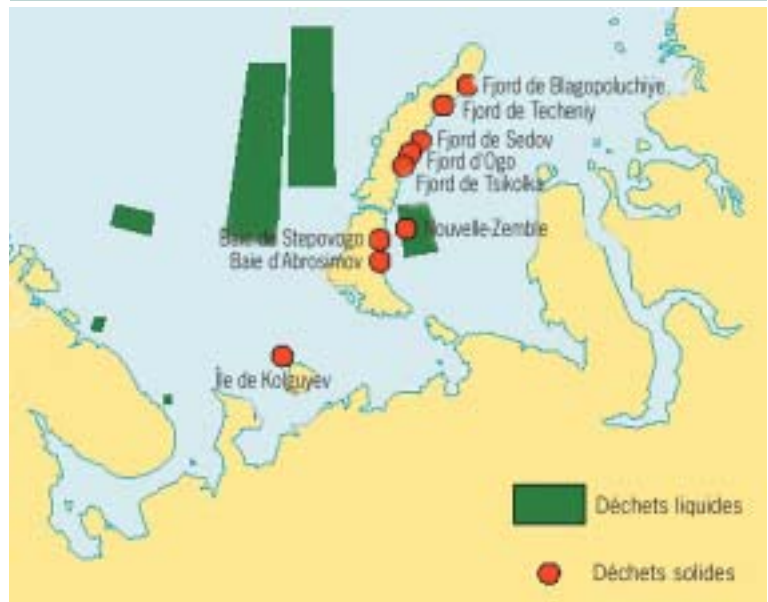
De 1959 à 1991, l'Union soviétique a rejeté des déchets hautement, moyennement ou faiblement radioactifs dans les mers de Kara et de Barents (voir carte ci-contre), dont six réacteurs nucléaires de sous-marins et un réceptacle blindé provenant d'un réacteur de brise-glace et contenant des combustibles irradiés (AMAP, 1997). Depuis lors, selon les recherches et les données recueillies, on n'a noté aucun montant important de matières radioactives ayant migré à partir du lieu de déversement, et seuls quelques échantillons très locaux attestent des niveaux élevés de radionucléides. Les vrais risques pourraient se concrétiser à long terme, sous l'effet de la corrosion des conteneurs.

La contamination radioactive provenant des usines européennes de retraitement dans les années 70 et des essais d'armes dans l'atmosphère réalisés dans les

années 60 ont provoqué la faible contamination observée actuellement dans l'Arctique (AMAP, 1997 ; OTA, 1995). On ne dispose pas de données, à proprement parler, concernant la quantité de matières radioactives qui ont été déversées dans l'Arctique ou le lieu du déversement, et chacun de ces sites pourrait être une catastrophe à retardement (AMAP, 1997).

Les gouvernements, les entreprises et les organisations internationales s'emploient tous à faire en sorte que la région soit mieux préparée aux catastrophes. La coopération entre les gouvernements passe par des canaux bilatéraux et multilatéraux, en particulier par le biais du Conseil de l'Arctique. Deux des programmes du Conseil, l'un consacré à la prévention des catastrophes, à la préparation et à l'intervention, l'autre à la protection du milieu marin arctique ont permis d'élaborer des informations importantes et des directives concernant les risques écologiques dans l'Arctique. Par exemple, le premier cité des programmes a mis au point en 1997, à l'intention des organismes chargés de la réglementation, des directives concernant les gisements de pétrole et de gaz au large des côtes de l'Arctique. Le second des programmes a permis d'élaborer des directives concernant l'acheminement des produits pétroliers du navire jusqu'au rivage et le transbordement de navire à navire (Conseil de l'Arctique, 2001). L'UICN et l'Association des producteurs de pétrole et de gaz ont élaboré des directives en vue de la protection de l'environnement dans l'Arctique et le sous-Arctique (UICN et Forum E&P Forum, 1993).

#### Sites de déversement des déchets nucléaires : Arctique



La carte indique les endroits où se trouvent les sites de déversement des déchets radioactifs solides et liquides dans les zones arctiques de la Fédération de Russie.

Source : AMAP, 1997

Notre environnement en mutation : la mer d'Aral (Asie centrale)

## Chapitre 2, catastrophes, régions polaires. Références bibliographiques :

AMAP (1997). *Arctic Pollution Issues : a State of the Arctic Environment Report*. Oslo (Norvège), Programme de surveillance et d'évaluation de l'Arctique

CAFF (2001). *Arctic Flora and Fauna : Status and Conservation*. Helsinki (Finlande), Programme du Conseil arctique pour la conservation de la flore et de la faune arctiques

Commission interinstitutions (1998). *The Second National Communication to the UNFCCC*. Moscou (Fédération de Russie), Commission interinstitutions de la Fédération de Russie sur les problèmes du changement climatique

Conseil de l'Arctique (2001). *Arctic Council Activities* [http ://www.arctic-council.org/ac\\_projects.asp](http://www.arctic-council.org/ac_projects.asp)

EPPR (1997). *Environmental Risk Analysis of Arctic Activities. Risk Analysis Report No. 2*. The Emergency Prevention Preparedness and Response Working Group of the Arctic Council

[http ://eppr.arctic-council.org/risk/riskcover.html](http://eppr.arctic-council.org/risk/riskcover.html)

GIEC (2001a). *Climate Change 2001 : The Scientific Basis. Contribution of Working Group I to the Third*

Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. Cambridge (R.-U.) et New York (É.-U.), Cambridge University Press

GIEC (2001b). *Climate Change 2001 : Impacts, Adaptation and Vulnerability. Contribution of Working Group II to the Third Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*. Cambridge (R.-U.) et New York (É.-U.), Cambridge University Press

Kriner, S. (2001a). *Winter Chills Bring Spring Floods to Siberia*. American Red Cross, 17 mai 2001 [http ://www.redcross.org/news/in/flood/010517siberia.html](http://www.redcross.org/news/in/flood/010517siberia.html)

Kriner, S. (2001b). *Flood Disaster Averted Again in Siberian City*. Croix-Rouge américaine, 23 mai 2001 [http ://www.redcross.org/news/in/flood/010523siberia.html](http://www.redcross.org/news/in/flood/010523siberia.html)

NOAA (2001). *The Exxon Valdez Oil Spill*. Office of Response and Restoration, National Ocean Service, National Oceanic and Atmospheric Administration [http ://response.restoration.noaa.gov/spotlight/spotlight.html](http://response.restoration.noaa.gov/spotlight/spotlight.html)

Oil Spill Intelligence Report (2002). *Oil spills involving more than 10 million gallons* [http ://cutter.com/osir/biglist.htm](http://cutter.com/osir/biglist.htm)

OTA (1995). *Nuclear Wastes in the Arctic : An Analysis of Arctic and Other Regional Impacts from Soviet Nuclear Contamination*. Washington (É.-U.), Office of Technology Assessment des États-Unis

UICN et Forum E&P (1993). *Oil and Gas Exploitation in Arctic and Subarctic Onshore Regions*. Gland (Suisse) et Cambridge (R.-U.), Alliance mondiale pour la nature et l'Oil Industry Exploration and Production Forum



## NOTRE ENVIRONNEMENT EN MUTATION : la mer d'Aral (Asie centrale)



La destruction de l'écosystème de la mer d'Aral a été soudaine. Dès les années 60, pour satisfaire la demande agricole, on a privé ce grand lac salé d'Asie centrale de l'eau qu'il lui fallait pour subsister, et il s'est rapidement tassé. Non seulement l'Ouzbékistan, le Kazakhstan et d'autres États d'Asie centrale

utilisaient l'eau du lac pour les cultures de coton et autres cultures d'exportation, mais il a fallu également faire face à des conséquences écologiques importantes, notamment la perte des produits de la pêche, la contamination de l'eau et des sols et des quantités inquiétantes de sédiments pollués transportés par l'air.

La mer d'Aral illustre une des plus grandes catastrophes écologiques jamais enregistrées. Depuis des milliers d'années, les hommes utilisaient les eaux du bassin de l'Aral, qu'ils puisaient dans deux de ses fleuves principaux, à savoir l'Amu Darya, qui se jette dans la mer d'Aral à partir du sud, et le Syr Darya, qui atteint la mer par le nord. En 1956 a été ouvert à la circulation le canal de Kara Kum, qui détourne de grandes quantités d'eau de l'Amu Darya au profit du désert du Turkménistan, et des millions d'hectares de terres se sont trouvés irrigués après 1960. La mer, qui recevait environ 50 km<sup>3</sup> d'eau par an en 1965, n'en recevait plus dès le début des années 80. À mesure que la mer d'Aral se tassait, sa salinité augmentait ; au début des années 80, le poisson destiné aux consommateurs avait disparu, entraînant avec lui la fin d'une industrie qui avait employé jusqu'à 60 000 hommes.

La baisse du niveau de la mer a entraîné la baisse de la nappe phréatique dans la région et détruit de nombreuses oasis proches du littoral. La surirrigation a provoqué des accumulations de sel dans de nombreuses zones de culture. Au début des années 90, la mer d'Aral avait perdu près de la moitié de sa superficie et son volume avait diminué de 75 %. Les vents emportaient des sédiments agglomérés avec du sel et des pesticides, et l'on peut imaginer les conséquences néfastes pour la santé des régions environnantes (voir également l'encadré de la page 280).

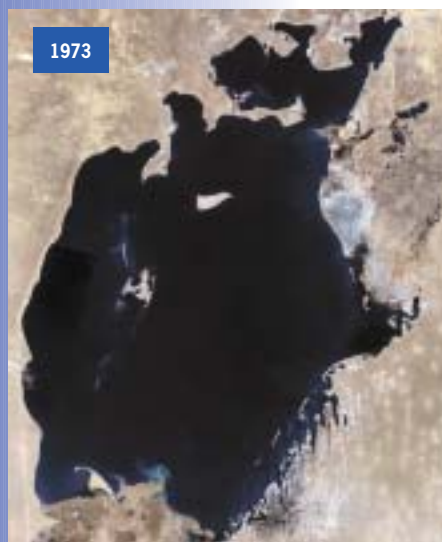


Bateau de pêche abandonné dans ce qui fut la mer d'Aral. Les images ci-dessous, prises par satellite, montrent les phases du tassement de la mer de 1973 à 1999.

Données Landsat : USGS/EROS Data Center

Compilation : GRID du PNUE, Sioux Falls

Photo : PNUE, Topham Picturepoint





# Conclusions

Dans les sections précédentes de ce chapitre, on a vu que les 30 dernières années avaient été marquées par un immense changement, à la fois des conditions d'existence des hommes et de l'état de l'environnement.

L'accroissement de la population a été sans précédent, l'environnement a été lourdement sollicité pour répondre aux besoins humains les plus divers et, à maints égards, l'état de l'environnement est actuellement bien plus précaire, plus dégradé qu'en 1972. Le résultat est que le monde peut maintenant se caractériser par quatre disparités majeures :

- **La disparité environnementale**, puisque dans certaines régions comme l'Europe et l'Amérique du Nord l'environnement connaît une situation stable ou meilleure, tandis que dans d'autres régions, surtout parmi les pays en développement, l'environnement se dégrade ;
- **La disparité des politiques**, qui est caractérisée par deux dimensions distinctes, la conception et l'application des politiques avec, à ces deux égards, des progrès dans certaines régions, et des difficultés persistantes dans d'autres ;
- **Une vulnérabilité inégale**, du fait des disparités grandissantes, dans une société donnée, entre pays ou entre régions, les plus défavorisés étant plus exposés aux risques résultant des changements de l'environnement et des catastrophes ; et
- **La disparité des modes de vie**, qui est en partie le résultat de la pauvreté grandissante d'une part et de l'opulence accrue de l'autre. L'un des aspects de cette disparité des modes de vie réside dans les excès de la consommation d'un cinquième de la population mondiale, responsable de près de 90 % de la consommation personnelle totale ; à l'autre extrême, la misère est le sort commun de 1,2 milliard d'êtres humains qui vivent avec moins de 1 dollar par jour.

Ces quatre disparités menacent gravement le développement durable. Dans les paragraphes qui suivent, on évoque certaines des grandes tâches environnementales que l'humanité devrait accomplir, ainsi que certains des succès obtenus au cours des 30 dernières années.

## Réalisations environnementales

Les politiques consignées dans des documents tels que la Déclaration et le Programme d'action de Stockholm, la Stratégie mondiale de la conservation, « Notre avenir à tous », la Déclaration de Rio et *Action 21*, ont inspiré

l'action menée entre 1972 et 2002 pour préserver l'environnement. Des régimes juridiquement contraignants, certains antérieurs à 1972, constituent désormais un droit international de l'environnement, fournissant l'autorité appropriée pour encourager le respect des normes. Outre les politiques suivies et la législation adoptée, on a vu aussi au cours des 30 dernières années une multiplication des institutions chargées de protéger l'environnement, dans le secteur public et le secteur privé, et plus généralement dans la société civile. Beaucoup de pays, dans toutes les régions, se sont dotés d'un ministère de l'environnement. Les normes de développement durable et de protection de l'environnement font désormais partie du langage commun des grandes entreprises, toujours plus nombreuses à faire figurer dans leur rapport annuel des indications sur l'accomplissement de leurs obligations environnementales. La société civile a acquis de la maturité et a obtenu de nombreux succès à différents niveaux, de la collectivité locale à l'échelon international. Certains de ces succès ont été obtenus depuis 1972 :

- L'intervention menée contre l'épuisement de la couche d'ozone stratosphérique est une victoire notable des institutions mondiales de protection de l'environnement. La vigilance demeure cependant nécessaire.
- Les préoccupations concernant le niveau de polluants dans l'atmosphère ont entraîné une réduction encourageante de cette pollution dans beaucoup de pays, obtenue par des mesures spécifiques comme la fixation de normes d'émissions et de qualité de l'air ambiant, et aussi une réglementation fondée sur les technologies disponibles et différents instruments s'appuyant sur les forces du marché.
- Une démarche plus synthétique de la gestion des terres, comme par exemple la gestion intégrée des systèmes de nutrition végétale et de lutte phytosanitaire, a été introduite, donnant des résultats positifs dans les écosystèmes agricoles de certaines régions.
- La politique de l'eau a commencé à s'écarter des droits des riverains au sens strict pour étudier une amélioration de l'efficacité et de la gestion des bassins. La gestion intégrée des ressources en eau est désormais un concept largement accepté dans les politiques de longue durée.
- Une nouvelle compréhension théorique des avantages que fournissent les services écosystémiques est apparue mais, en pratique, l'information et les

instruments concrets disponibles pour les protéger font défaut ou sont lacunaires.

- On a constaté une évolution récente de la réduction de la pollution à la source vers l'adoption d'objectifs de durabilité, et une évolution encore modeste vers une conception plus intégrée des politiques et de la gestion de l'environnement, privilégiant la durabilité des écosystèmes et des bassins versants, par exemple, plutôt que le maintien de rendements élevés.
- Il est désormais admis que la réduction de la pauvreté, le développement économique et la stabilité de l'environnement sont des objectifs qui doivent se soutenir mutuellement. Cela constitue une révision déchirante par rapport aux conceptions qui prévalaient durant les années 70 et 80, qui considéraient la protection de l'environnement et le développement économique comme des objectifs contradictoires.
- La prospérité, une société civile informée et active sont désormais des forces décisives dans le choix des politiques visant à résoudre divers problèmes d'environnement, devenus manifestes au cours des 30 dernières années dans les pays développés. La qualité de l'air ambiant et la pollution de l'eau par des sources ponctuelles sont des problèmes qui ont été traités de façon satisfaisante dans beaucoup de régions ; le recyclage est désormais plus couramment pratiqué ; le traitement des eaux usées s'est amélioré ; les effluents de l'industrie des pâtes et papiers ont diminué et les risques liés aux déchets toxiques ont été réduits. De plus en plus, des zones protégées sont réservées à la conservation de la nature et aux loisirs.
- Les succès obtenus dans les pays en développement sont mitigés : on constate des progrès de la démocratisation et du processus de participation qui mettent en avant de façon positive les rapports entre environnement et développement dans certaines régions, la société civile étant de plus en plus consciente de la portée du débat.
- Les politiques de la diversité biologique se regroupent naturellement autour du régime central offert par la Convention sur la diversité biologique, avec son cortège de traités et d'initiatives ayant le même objectif comme la CITES, la Convention sur les espèces migratrices et la Convention de Ramsar.
- Le changement technologique a aidé à alléger certaines pressions qui s'exerçaient sur l'environnement : une moindre intensité de la consommation de matières premières dans la production industrielle ; un déplacement de l'activité économique de la production matérielle et de la production d'énergie vers celle de services ; une modeste progression des technologies utilisant les énergies renouvelables ; et un nettoyage assez

important, dans certaines régions, où les usines polluantes étaient nombreuses.

- Ces dernières années, la réduction du risque occupe une place de plus en plus éminente dans le débat politique, et les mécanismes de réponse et les systèmes d'alerte rapide ont été renforcés.

On peut faire observer de façon générale que beaucoup de politiques qui ont été mentionnées dans le présent chapitre ou bien s'appuient sur des critères de performance mal définis et imprécis, ou bien sur des critères qui ne sont pas en relation directe avec la performance environnementale. C'est le cas par exemple des politiques économiques concernant la fiscalité, les échanges internationaux et l'investissement. Alors que certaines de ces politiques ont des rapports importants avec la problématique de l'environnement (et dans certains cas sont même des éléments moteurs du changement environnemental), leur critère implicite d'évaluation se borne habituellement à la performance économique. C'est ce qui rend particulièrement difficile le bilan de ces politiques dans une perspective de protection de l'environnement et de développement durable.

## Les grands problèmes d'environnement

Malgré ces réalisations, la population mondiale, qui a dépassé six milliards et qui continue à augmenter, a besoin de plus en plus de ressources et de services, dont la production engendre souvent de plus en plus de déchets. Dans l'ensemble, les mesures prises n'ont pas été suffisantes pour alléger les pressions résultant d'une part de l'extension de la pauvreté et d'autre part d'une consommation débridée. On a vu dans les sections du chapitre 2 qui précèdent des preuves indiscutables de la poursuite et de l'extension de la dégradation de l'environnement.

- Récemment, les effets de l'activité humaine sur l'atmosphère se sont considérablement aggravés, et les émissions anthropiques sont devenues un des plus graves problèmes environnementaux. Les émissions de presque tous les gaz à effet de serre continuent à augmenter.
- L'ozone de l'air ambiant, les brouillards photochimiques et les poussières sont devenus des risques importants pour la santé publique, déclenchant ou exacerbant des problèmes respiratoires et cardiaques, en particulier chez les sujets vulnérables tels que les enfants, les personnes âgées et les asthmatiques dans les pays développés comme en développement.

- Une surexploitation d'une grande partie des eaux de surface et des nappes aquifères dont dépendent l'agriculture et l'approvisionnement des ménages a entraîné, dans un nombre croissant de pays, un stress hydrique ou même une pénurie d'eau. Environ 1 200 millions de personnes n'ont pas l'eau potable et 2 400 millions pas d'assainissement. Les conséquences sont notamment la mort de 3 à 5 millions de personnes chaque année par suite de maladies communiquées par l'eau.
- La diversité biologique de la planète est de plus en plus menacée. Le taux d'extinction des espèces serait en train de s'accroître. La destruction ou la modification des habitats seraient les principales causes de pertes de diversité biologique, mais l'invasion d'espèces allogènes en serait la deuxième cause.
- On constate une très nette tendance mondiale à l'intensification de l'exploitation et donc de l'appauvrissement des stocks de poissons sauvages. De nombreuses pêcheries ont ainsi disparu ; d'autres sont menacées par cette surexploitation.
- La dégradation des sols continue à s'aggraver, en particulier dans les pays en développement où les pauvres sont contraints de s'installer dans des terres de productivité marginale, où les écosystèmes sont fragiles, et dans des zones où la terre est de plus en plus exploitée pour satisfaire les besoins alimentaires et agricoles, sans soutien économique et politique adéquat à l'adoption de pratiques culturales appropriées.
- Les écosystèmes forestiers subsistants sont de plus en plus dégradés et fragmentés. Depuis 1972, la monoculture forestière extensive s'est implantée dans le monde en développement, mais ces nouveaux arbres ne remplacent pas, dans leur complexité écologique, les forêts naturelles.
- L'élevage et l'agriculture ont contribué à une forte augmentation de la concentration d'azote réactif dans la biosphère mondiale, contribuant au phénomène d'acidification et d'eutrophisation des écosystèmes.
- Comme près de la moitié de la population mondiale vit dans les zones urbaines des pays moins développés, les équipements et services municipaux ne permettent pas de satisfaire correctement les besoins des millions de citoyens pauvres. La pollution de l'air et la dégradation de la qualité de l'eau dans les villes ont des effets sanitaires, économiques et sociaux majeurs.
- On constate au cours des 30 dernières années une augmentation de la fréquence et de l'intensité des catastrophes naturelles, qui met en péril de plus en plus de vies humaines, tout particulièrement parmi les pauvres.

## Problèmes régionaux

Au niveau régional, les grandes questions environnementales sont le changement climatique, la dégradation des terres et des sols, la dégradation des forêts et le déboisement, le stress hydrique et le manque d'eau ainsi que sa contamination, la dégradation et la pollution des zones côtières et marines, la disparition des habitats et de nombreuses espèces, la croissance anarchique des agglomérations et l'augmentation des déchets solides, la multiplication des sécheresses et des inondations. Beaucoup de régions du monde se trouvent aux prises avec des difficultés environnementales similaires, mais leur ampleur et leur étendue sont variables.

### Afrique

En Afrique, les grands problèmes d'environnement sont la dégradation des sols, le déboisement, la dégradation des habitats naturels, le stress hydrique et le manque d'eau, l'érosion des zones côtières ou leur dégradation, les inondations et les sécheresses et les conflits armés. Ces problèmes, notamment, ont contribué à une modification de l'environnement qui a aggravé le sous-développement, la pauvreté et l'insécurité alimentaire.

Ils ont également limité l'efficacité des diverses mesures proposées telles que le Plan d'action de Lagos et les autres mesures de protection de l'environnement adoptées en Afrique au cours des 30 dernières années. Résoudre les problèmes d'environnement en Afrique est désormais une tâche d'importance décisive pour le développement durable, sans quoi la pauvreté continuera à s'étendre, contribuant encore plus à la surexploitation de l'environnement.

### Asie et Pacifique

Cette région, qui est la plus vaste au monde et la plus peuplée, présente les problèmes environnementaux les plus divers, qui illustrent d'ailleurs la diversité de ses sous-régions. Les principaux problèmes, dans la région, sont la dégradation des terres et des forêts, la perte des habitats naturels, la pénurie et la pollution de l'eau, les émissions de gaz à effet de serre et le changement climatique, la gestion des déchets et les catastrophes naturelles que sont les inondations, les sécheresses et les séismes. Il ressort de l'évaluation faite dans les sections qui précèdent que certaines parties de la région sont d'ores et déjà soumises à de graves pressions, compromettant les moyens d'existence de millions d'hommes. D'autres parties de la région, par exemple le Japon, la Nouvelle-Zélande et l'Australie, sont assez développées pour faire face aux inévitables modifications de l'environnement qu'entraînent les activités humaines et les phénomènes naturels.

## Europe

En Europe, la plupart des principaux problèmes d'environnement sont semblables à ceux qui se posent en Afrique, en Asie et dans le Pacifique. Ce sont la dégradation des forêts, les problèmes quantitatifs et qualitatifs de l'eau, l'érosion des zones côtières et les émissions de gaz à effet de serre. D'autres questions analysées, plus spécifiques, concernent la dégradation, le revêtement étanche et la contamination des sols, ainsi que l'apparition d'organismes génétiquement modifiés. Mais l'Europe est généralement l'une des régions qui sont le mieux placées pour résoudre des problèmes d'environnement, à la faveur de son développement économique mais aussi grâce à l'existence d'une législation et d'institutions bien établies aux niveaux national et régional. Malgré ses atouts, cependant, l'Europe ne peut résoudre à elle seule les problèmes environnementaux mondiaux et elle doit continuer à jouer un rôle directeur, en particulier dans le domaine du changement climatique.

## Amérique latine et Caraïbes

La région connaît bon nombre des problèmes environnementaux constatés en Afrique, en Asie et dans le Pacifique. Parmi les autres problèmes figurent ceux qui découlent du régime foncier, la surexploitation des pêcheries, et les catastrophes, notamment les cyclones, les séismes et les rejets de substances dangereuses. Ces problèmes continueront à prélever un lourd tribut en vies humaines et sur l'environnement, compromettant les efforts faits sur la voie du développement durable. Le risque est que des millions d'habitants de la région demeurent marginalisés, ce qui saperait les efforts faits pour améliorer la situation socioéconomique et pour mieux gérer l'environnement pour les générations actuelles et futures. Faute de politiques plus efficaces, la tendance actuelle à la dégradation de l'état de l'environnement risque de se poursuivre, accroissant la vulnérabilité de la population de la région à la dégradation de l'environnement.

## Amérique du Nord

L'Amérique du Nord, qui est le moteur de la mondialisation, se heurte aussi à plusieurs problèmes environnementaux importants comme l'utilisation des pesticides, la gestion des forêts anciennes, la bioinvasion et la mauvaise qualité de l'eau des Grands Lacs. Bien qu'elle possède des institutions et une législation bien développées, et que les lois de protection de l'environnement y soient appliquées avec succès, la région continuera à se trouver face à plusieurs grands

problèmes, notamment la gestion efficace du patrimoine commun de l'humanité. Son rôle directeur dans une gestion internationale de l'environnement est donc important et devrait être guidé par le principe désormais largement accepté des responsabilités communes, mais différenciées. La participation des pouvoirs publics, des ONG et de la société civile, aux niveaux national, régional et international, revêt une importance critique pour l'accomplissement des objectifs d'*Action 21* et de la Déclaration du Millénaire, ainsi que des objectifs qui seront définis ensuite dans des grandes assemblées telles que le Sommet mondial pour le développement durable. De nombreuses régions continueront à se tourner vers l'Amérique du Nord pour lui demander une assistance pour la création de capacités et une aide au développement.

## Asie occidentale

Les conflits entre les politiques suivies — par exemple celles qui ont trait à la gestion de l'eau, à la production vivrière et à la sécurité alimentaire — ont compromis les efforts de développement durable dans cette région. Il est donc essentiel de mieux mettre à profit les synergies possibles ; la conception et l'application des politiques devraient faire intervenir des acteurs plus nombreux et plus variés, pour éviter que l'efficacité soit compromise par des doubles emplois ou des exigences contradictoires. La région a désigné la gestion intégrée des ressources en eau comme l'une des principales initiatives à prendre pour mieux gérer ces ressources qui sont très limitées. Les pays de la région continueront à se trouver face aux problèmes imposés par la sécheresse et la désertification qui, l'une et l'autre, font peser de graves limitations sur la préservation de l'environnement et le développement.

## Régions polaires

Les excès des activités des hommes, dans le monde entier, retentissent manifestement sur l'environnement dans les régions polaires. Les substances qui appauvrissent la couche d'ozone utilisée par l'humanité ont fait d'abord sentir leurs effets dans ces régions, où l'on a découvert il y a une vingtaine d'années le trou de l'ozone. Les émissions de gaz à effet de serre sont un autre exemple montrant comment des problèmes environnementaux prétendument locaux finissent par être des problèmes mondiaux. Les régions polaires continueront ainsi à subir les effets de problèmes causés ailleurs. Cependant, la poursuite de la coopération sur divers fronts, aux niveaux régional et mondial, devrait aider à résoudre certains des problèmes se posant actuellement et à repérer les problèmes nouveaux.