



Programme  
des Nations Unies  
pour l'environnement



Distr.  
RESTREINTE

UNEP/IG.5/INF.8  
14 octobre 1976

FRANCAIS  
Original : ANGLAIS

Réunion intergouvernementale des Etats côtiers  
de la région méditerranéenne sur le "Plan bleu"  
Split (Yougoslavie)

31 janvier - 4 février 1977

RISQUES DE CATASTROPHES DANS  
LA REGION MEDITERRANEENNE

Note établie par le Bureau du Coordonnateur des Nations Unies pour les secours en  
cas de catastrophe.

GE.76-10652

## BUREAU DU COORDONNATEUR POUR LES SOUS-REGIONS EN CAS DE CATASTROPHE

14 octobre 1976

RISQUES DE CATASTROPHE DANS LA REGION MEDITERRANEE1. Le problème

1. Les catastrophes - qu'elles soient naturelles ou occasionnées par l'homme - sont relativement fréquentes dans la région méditerranéenne. Les principaux dangers sont les inondations, qui peuvent se produire dans tous les pays méditerranéens, les tremblements de terre, qui dans un passé récent ont secoué l'Italie, la Yougoslavie, la Grèce, la Turquie, l'Algérie et le Maroc, les incendies de forêts, les glissements de terrain et l'érosion du sol, auxquels toute la région est sujette, les éruptions volcaniques subies par l'Italie, les déversements accidentels d'hydrocarbures qui peuvent se produire dans toute la Méditerranée.

2. La plupart des catastrophes provoquées par ces phénomènes ou ces accidents influent directement sur le développement des pays qui les subissent. Un seul tremblement de terre, par exemple, peut retarder de plusieurs années le développement d'un pays. Les incidences sociales et économiques en sont très vastes. Plus on étudie de près les répercussions des catastrophes sur le développement économique, plus le coût en paraît élevé. Peu de pays en examinent les effets sur l'agriculture et sur l'industrie manufacturière. A l'échelon national, l'incidence des catastrophes sur la croissance annuelle du revenu national a été estimée à 8,5 % en Yougoslavie (voir World Survey of Disaster Damage, étude du Bureau du Coordonnateur). D'après un document présenté à une récente conférence du CDSM de l'OTAN 1/, les phénomènes atmosphériques exceptionnels coûtent en moyenne à l'Italie 490 millions de dollars par an rien que pour l'agriculture (300 milliards de lires) et l'UNESCO 2/ indique pour les tremblements de terre des coûts moyens de 63 millions de dollars par an (1963-1973).

---

1/ M. Giorgi et G. Fea - "The Primento Project", dans Disaster Assistance (Flood Mitigation) OTAN, CDSM, No 2, 1970, p. 31-1. Les coûts indiqués ici ne concernent que les dégâts causés à l'agriculture. Selon une estimation provisoire et officieuse des dommages causés directement par les conditions météorologiques aux biens et à l'industrie, il faudrait ajouter encore 300 millions de dollars par an au chiffre de 490 millions de dollars indiqués plus haut.

2/ UNESCO "Résumé d'informations sur les catastrophes naturelles", Presses de l'UNESCO, volumes de 1968, 1971, 1972 et 1973. L'UNESCO indique les coûts lorsqu'elle le peut, mais comme il faut avoir recours à des sources secondaires pour ces estimations, les chiffres indiqués ne couvrent pas tous les dégâts causés par des tremblements de terre.

Exprimé par rapport à la croissance du revenu national, ce coût est de 6,9 %. Etant donné que des périodes d'accalmie alternent avec des catastrophes, lorsqu'un cataclysme survient, il est évident qu'une large part de la croissance du revenu national doit servir à la reconstruction. Le tableau 1 ci-après présente des estimations du coût direct annuel moyen des conséquences des catastrophes subies par certains pays méditerranéens pendant la période 1960-1973.

Tableau 1

Coût estimatif des catastrophes, revenu national  
et croissance du revenu national 1963-1973

Pays méditerranéen	Revenu national moyen 1963-73 *	Accroissement annuel moyen du revenu national 1963-73	Moyenne annuelle estimative des dégâts occasionnés par des catastrophes	Pourcentage RN (4):(2) x 100	Pourcentage $\Delta$ RN (4):(3) x 100
1	2	3	4	5	6
	(en millions de dollars)				
Yougoslavie	13 000	1 900	+ 162,2	1,25	8,54
Italie	86 000	8 000	+ 550,0	0,64	6,88
Algérie	4 200	200	12,5	0,30	6,25
Turquie	11 400	980	** 30,0	0,26	3,06
R.A.U.	5 700	200	1,0	0,18	0,50
Israël	2 800	270	1,0	0,04	0,37
Espagne	35 000	5 000	11,4	0,03	0,23

\* Annuaire statistique des Nations Unies, 1974, tableau 188.

\*\* M. Giorgi et G. Fea (voir note 1, page 2 du texte)  
"The Primento Project"; UNESCO (voir note 2, page 2 du texte)  
A. Aytun - "General Information on Organisation and Activities for Earthquake Disaster Response in Turkey" OTAN CDSM n° 9, volume 2, page 31-5  
(chiffres ajustés pour tenir compte de l'inflation)

Ces chiffres ne donnent qu'une indication des conséquences instantanées. Ils ne suffisent pas à montrer dans quelle mesure le capital productif du pays a été atteint ni dans quelle mesure cela freinera son développement 1/.

1/ A titre de comparaison, la CESAP, dans "Water Resources Journal" de décembre 1973, indique, au tableau 1, le rapport en pourcentage entre les dégâts causés par les inondations dans certains pays de la CESAP par rapport au PNB moyen (Japon : 0,42; République de Corée : 0,76; Philippines : 0,43; Thaïlande : 0,44; Australie : 0,01; Birmanie : 0,01; Inde : 0,33; Indonésie : 0,03; Malaisie : 0,09; Nouvelle-Zélande : 0,04; Pakistan : 0,97; Sri Lanka : 0,27). Le taux moyen pour la région de la CESAP était de 0,19.

3. Cependant, on pourrait éviter la plupart des catastrophes en prévoyant des mesures appropriées. Non seulement il faut tenir compte des dangers de catastrophe dans tout projet de développement, qu'il soit à grande ou à petite échelle, mais encore la vulnérabilité aux catastrophes doit être une des variables à prendre en considération dans la planification physique et économique des pays intéressés ou dans tout effort d'intégration régionale tel que celui qui est envisagé dans le "Plan bleu".

#### II. Relation avec les problèmes d'environnement et état actuel des connaissances

1. Les catastrophes naturelles sont un danger inhérent à l'environnement, danger qui est parfois accentué par les activités humaines (par exemple, le déboisement qui aggrave les inondations). En outre, les catastrophes, qu'elles soient naturelles ou causées par l'homme, influent directement sur l'environnement. Pour ce qui est des catastrophes naturelles, le problème consiste généralement surtout à protéger l'homme contre l'environnement et non le contraire.

2. Dans l'état actuel de nos connaissances, il est impossible de dire - sinon quelques heures à l'avance dans certains cas - à quel moment un phénomène naturel risquant de provoquer une catastrophe va se produire, mais ce qu'on peut déterminer avec assez d'exactitude, c'est l'endroit où il surviendra (dans des plaines d'inondation, le long des failles tectoniques, dans les couloirs d'avalanches, etc.). Si l'on sait où le danger existe, il est possible de prendre des mesures préventives essentielles, qui concernent premièrement l'aménagement du territoire et l'utilisation des terres, et en second lieu les codes de construction et autres mesures techniques.

#### III. Tendances à long terme et répercussions sur l'environnement

1. Les conséquences des catastrophes naturelles se font sentir davantage dans les pays pauvres où le nombre de victimes et les effets sur le PNB sont beaucoup plus élevés (les effets indirects tels que le chômage forcé, la destruction des cultures, les récoltes avariées pour n'avoir pu être livrées aux centres de consommation, les problèmes nutritionnels supplémentaires, en particulier pour les femmes et les enfants, l'incidence plus élevée de certaines maladies qui se déclarent à la suite d'une catastrophe, etc., sont souvent beaucoup plus importants que des effets apparents tels que la destruction des habitations).

Dans les pays, les régions les plus durement touchées sont les plus marginales, telles que les baraquements et les bidonvilles qui sont souvent construits dans les zones les plus exposées à des dangers (parfois, par exemple, jusque dans le lit des cours d'eau). Les classes les plus pauvres sont repoussées de plus en plus vers ce qu'il y a de plus marginal, que ce soit pour l'emploi ou pour le logement. D'autres catégories de catastrophes naturelles, comme les tremblements de terre et les typhons, font le plus de dégâts dans les vastes zones d'habitation marginales. Certaines habitations traditionnelles des pays tropicaux s'effondrent facilement mais peuvent être reconstruites à peu de frais. Les pays méditerranéens en développement, où l'on trouve une qualité "intermédiaire", sont parmi ceux où les tremblements de terre et les inondations peuvent avoir les plus graves conséquences pour les vies et les biens, les habitations n'étant ni assez bon marché pour que leur reconstruction ne coûte rien ou pour pouvoir s'écrouler sans causer de perte en vies humaines, ni d'une

qualité suffisante et d'une conception adéquate pour offrir une assez grande résistance au danger. Des études faites en Turquie et en Yougoslavie le confirment. Cinq tremblements de terre survenus en Turquie entre 1966 et 1970 1/ ont été étudiés. Le nombre des victimes et les dégâts causés aux infrastructures ont été très élevés même lorsque la densité de population était faible, parce que les constructions les plus courantes étaient faites de pierre sèche et d'adobe. Les plafonds étaient trop lourds pour la capacité de résistance des murs. Les bâtiments en bois étaient plus exposés aux risques d'incendies résultant du tremblement de terre mais ils étaient solides et ont été moins endommagés par les secousses. Les habitations traditionnelles de la vieille ville de Skopje (Yougoslavie) étaient du même type et ont subi des dommages plus élevés que les autres catégories de bâtiment. Ces maisons étaient probablement habitées par les citoyens les plus pauvres de la ville 2/.

Tableau II

Dégâts, perte de vies humaines et densité de population  
dans certains tremblements de terre  
survenus récemment en Turquie

	Nombre des victimes		Nombre d'habitations endommagées		Densité par km <sup>2</sup>		Type de construction traditionnelle prédominant
		rang		rang		rang	
Varto	2 500	1	20 000	1	24	5	Adobe
Adapazari	86	3	7 100	3	90	1	Charpentes en bois
Bartın	26	5	260	5	75	2	Maçonnerie de qualité médiocre
Alasehir	41	4	2 500	4	55	3	Maçonnerie
Gediz	1 086	2	15 000	2	35	4	Charpentes en bois et maçonnerie

2. Le double phénomène de l'urbanisation rapide et du taux élevé de l'accroissement démographique tend à augmenter les destructions et les pertes en vies humaines occasionnées par les catastrophes, car celles-ci frappent des concentrations de population de plus en plus vastes qui constituent, pour ainsi dire, de plus larges cibles pour les répercussions des catastrophes, et un plus grand nombre de zones dangereuses sont en train de se peupler. Il en va de même des catastrophes provoquées

1/ A. Aytun - "Experience gained from recent earthquakes in Turkey". Ibid., Nato CDSM No 9, Vol. 2, p. 11-1 à 11-9.

2/ UNESCO - "Le tremblement de terre de Skopje du 26 juillet 1963", Paris 1968. De très forts tremblements de terre, avec des secousses latérales prolongées, peuvent détruire même des immeubles modernes résistant aux secousses sismiques, occasionnant des coûts proportionnellement plus élevés. Mais ces tremblements de terre sont suffisamment rares pour avoir moins d'importance dans la comptabilité globale des dégâts. Même aux Etats-Unis, ce sont les constructions les plus traditionnelles qui subissent les plus gros dégâts.

par l'homme (explosions, fuites d'hydrocarbures, etc.). Les zones dans lesquelles des catastrophes naturelles peuvent survenir sont relativement fixes dans l'espace géographique mais avec le temps, l'homme et son matériel de production s'installent de plus en plus dans des zones à risques élevés. En cas de catastrophe, les dommages causés augmentent même si les phénomènes naturels restent de même ampleur. Non seulement l'urbanisation rapide provoque une concentration de population qui fait qu'une catastrophe d'une ampleur donnée fait plus de morts et de dégâts matériels, mais aussi elle peut affaiblir les protections naturelles. On sait, par exemple, que les terres marécageuses jouent le rôle de réservoirs dans le delta des fleuves ou les plaines d'inondation. Si on les assèche, il faut améliorer le drainage, sinon le risque d'inondation augmente. C'est évidemment ce qui se produit dans certaines régions de la Méditerranée, en tout cas en Italie, mais dans quelle mesure, il est difficile de le dire. Au Japon, des calculs ont été faits pour montrer à quel point l'urbanisation avait augmenté le coût des dégâts causés par les inondations. Les conséquences de l'urbanisation au Japon par rapport à d'autres pays montrent nettement la forte vulnérabilité aux dommages qui résulte de l'urbanisation dans les zones sujettes aux catastrophes.

Tableau III

## Urbanisation et nombre de logements endommagés au Japon

	1961	1962	1963	1964	1965	1966	1967	1968	1969	1970
Nombre d'habitations endommagées par des inondations (en milliers)	650	71	208	171	363	440	393	96	172	230
Dans la zone urbaine (pourcentage)	58	50	78	69	69	73	74	74	64	72
Dans la zone rurale (pourcentage)	42	50	22	31	31	27	26	26	36	26

Source : Secrétariat de la CESAP, "Damage caused by typhoons, cyclones and associated storm surges" (WRD/TC5/10), octobre 1972

Water Resources Journal, décembre 1973, tableau II.

3. Les répercussions sur l'environnement sont directement en rapport avec la concentration de la population : une secousse sismique ou une inondation survenant dans une région inhabitée n'est pas une catastrophe; elle ne le devient que si elle frappe un établissement humain non protégé ou mal protégé et, dans ce cas, plus cet établissement est étendu, plus la catastrophe est grave.

4. Il peut se produire aussi une rétroaction entre l'ampleur des catastrophes naturelles et l'évolution du mode de vie adopté par l'homme. L'assèchement progressif des marais dans les deltas côtiers et les plaines d'inondation peut en soi augmenter le risque d'inondation; une modification de l'écologie de l'aire de l'alimentation des cours d'eau peut multiplier le nombre d'inondations subites destructives. L'industrialisation rapide peut porter la pollution au point où elle prend les dimensions d'une catastrophe. Cependant, les statistiques disponibles montrent également qu'au-delà d'un certain niveau de développement, la mortalité résultant des catastrophes tend à diminuer, alors que le chiffre total tend à monter en flèche en valeur absolue (mais non en pourcentage du PIB); ceci risque d'induire en erreur étant donné qu'aucune catastrophe grave - telle qu'un fort tremblement de terre - n'a frappé une grande ville dans un pays développé ces dernières années.

#### IV. Questions non résolues et mesures à prendre

1. Dans la plupart des cas (inondations, éruptions volcaniques, glissements de terrain, avalanches ou dangers provoqués par l'homme dus à la proximité d'émanations de produits chimiques ou autres polluants graves), le lieu exposé aux dangers est bien connu ou facile à déterminer. Pour les tremblements de terre, la question est plus complexe. Cependant, la délimitation de microzones de séismes progresse à grands pas et on peut aujourd'hui déterminer aussi dans une large mesure les zones les plus exposées aux secousses sismiques.

2. La situation actuelle se caractérise par le fait qu'aucun effort systématique n'a été entrepris nulle part pour faire des études de vulnérabilité "composite" de toutes les catégories de risques. On prend parfois en considération un risque déterminé, par exemple le risque d'inondation, mais sans se préoccuper des autres risques qui peuvent exister au même endroit (séisme, glissement de terrain, etc.). Le plus souvent, les risques de catastrophe en tous genres sont complètement méconnus. Les mesures à prendre dans l'immédiat sont :

- a) Introduire la notion de vulnérabilité comme variable supplémentaire dans l'élaboration des plans de développement nationaux et régionaux.
- b) Introduire dans tout projet de développement et d'investissement une étude de vulnérabilité du site envisagé pour le projet. (Cette étude, tout comme une étude de faisabilité ordinaire, doit faire partie intégrante du projet)<sup>1/</sup>. Dans l'avenir proche, il faudrait probablement concentrer les efforts sur l'élaboration de méthodes simples pour l'exécution d'études de vulnérabilité composite.

3. A long terme, il faudrait sans doute examiner la possibilité :

- a) d'influer sur les forces d'urbanisation et d'industrialisation engendrées par l'homme, qui tendent à aggraver les phénomènes naturels au point qu'ils deviennent des catastrophes majeures ou à faire de la pollution une cause de catastrophe imputable à l'homme;
- b) d'égaliser les risques de catastrophes pour toutes les classes de la population, ou bien d'offrir des compensations à ceux qui, en raison de leur pauvreté, doivent vivre dans des zones où le risque est plus élevé.

Quel que soit le système adopté pour aborder les problèmes du bassin méditerranéen, les cataclysmes naturels et les catastrophes provoquées par l'homme pourraient être un des éléments importants qui en feraient partie intégrante.

---

<sup>1/</sup> Il convient de noter à cet égard que les dépenses inhérentes à une étude de vulnérabilité sont négligeables par rapport au coût total d'un projet (moins de 1 %). Mais "l'effet multiplicateur" de cette mesure prophylactique peut être énorme non seulement à cause des dommages évités, des secours et de la reconstruction qui seraient inutiles, mais aussi des vies humaines qui seraient sauvées.