

**MANUEL D'EVALUATION
DES EFFETS SOCIO-ECONOMIQUES DES
CATASTROPHES NATURELLES**

Deuxième Partie

SECTEURS SOCIAUX

TABLE DES MATIERES

	Page
I. POPULATION SINISTREE	33
II. SECTEUR DU LOGEMENT	43
1. Introduction	43
2. Dommages ou effets directs	49
3. Effets indirects	57
4. Effets secondaires	60
5. Période de reconstruction. Travaux de reconstruction	63
III. SECTEUR DE LA SANTE	73
1. Introduction	73
2. Effets et dommages directs et indirects	74
3. Méthodologie et sources d'information pour l'évaluation	75
4. Exemple de calcul des dommages directs et indirects	82
IV. SECTEUR DE L'ENSEIGNEMENT	94
1. Introduction	95
2. Dommages ou effets directs	98
3. Effets indirects	105
4. Effets secondaires	109
5. Durée de la reconstruction. Travaux de reconstruction	112

I. POPULATION SINISTRÉE

L'expression quantitative du nombre, des attributs et des caractéristiques des victimes, ainsi que l'exposé des circonstances du sinistre, constitueront la partie centrale du processus d'évaluation. Il en résulte que l'une des principales tâches de l'analyste consistera à estimer la population et la zone géographique sinistrées afin de pouvoir déterminer le nombre des victimes et la situation des sinistrés. En effet, c'est sur la population que se concentrent tous les effets de la catastrophe, qu'ils soient matériels ou immatériels. Au demeurant, cette détermination est indispensable à l'appréciation générale des effets de la catastrophe, ainsi que pour l'évaluation des dommages dans les différents secteurs (agriculture, santé, logement, etc.). Grâce à ce calcul, on dispose d'un critère indépendant par rapport auquel on peut évaluer la teneur et la cohérence des autres estimations et, surtout, qui fournit un point de départ à partir duquel on peut orienter les efforts nationaux et internationaux déployés face à la situation d'urgence et fixer les priorités des plans et programmes de réhabilitation et de reconstruction.

Pour déterminer l'effectif et les caractéristiques de la population sinistrée, l'analyste devra commencer par délimiter le territoire dévasté, estimer le nombre des individus, les caractériser et, autant que possible, formuler des appréciations concernant leur situation à l'issue de la catastrophe qui permettront de se faire une idée globale des dommages (ou des avantages) immatériels qui affectent les conditions ou le niveau de vie. Comme il n'est pas rare d'observer des écarts considérables tant en ce qui concerne les méthodes de calcul adoptées que le décompte de la population sinistrée, dans la plupart des cas l'analyste devra procéder à ses propres estimations. Pour cela, son travail devra partir d'une vision globale du territoire et de la population sinistrés, quitte à la circonscrire par la suite (voir le tableau 1).

La source de données la plus fréquemment utilisée sera constituée des derniers recensements de la population et du logement, ou bien des publications officielles ou scientifiques tirées de ces mêmes recensements. Il conviendra ensuite d'opérer une projection de la population au moment de la catastrophe, étant entendu que plus la date du dernier recensement sera éloignée et plus il sera difficile de procéder à l'estimation. En toute hypothèse, l'option retenue dépendra du temps disponible, de la précision exigée et de la qualité des informations dont on dispose. Il est vraisemblable que, pour aller vite, l'analyste devra se contenter d'accepter la version officielle fournie par le recensement ou les enquêtes disponibles, surtout si dans la zone frappée par la catastrophe on n'a pas relevé de faits démographiques de quelque importance depuis le dernier recensement (mouvements migratoires importants, attribution de terres pour la colonisation, etc.).

Telle est la solution que l'on pourrait recommander, surtout si les données originales ne remontent pas à plus de trois ans; s'il n'en était pas ainsi et s'il s'avérait nécessaire, voire indispensable, d'estimer et de projeter les caractéristiques de la population, il faudrait

partir de chiffres globaux que l'on affinerait progressivement au moyen de projections désagrégées, sectorielles ou dérivées¹.

En ce qui concerne la méthode d'estimation de la population sinistrée, pour une évaluation rapide l'analyste partira, sauf exceptions, des estimations officielles qu'il s'attachera ensuite à extrapoler. Il existe pour cela deux techniques, s'agissant surtout des périodes de brève durée, que l'on trouvera décrites ci-après:

i) Cas où l'état-civil (naissances, décès, migrations) est relativement complet et où l'information est à la fois accessible et appropriée.

$$P_j = P_o + (N-D) + (I-E)$$

Où:

P_j = population au jour du sinistre
 P_o = dernière estimation officielle de la population
 N = naissances entre o et j
 D = décès entre o et j
 I = immigrations entre o et j
 E = émigrations entre o et j

On peut recommander cette méthode dans les cas où les circonscriptions administratives sinistrées ne sont pas trop nombreuses, étant donné qu'il faudrait procéder pour chacune d'entre elles à un calcul séparé.

ii) Estimation faisant appel au calcul mathématique

$$P_j = P_o (1 + r)^t$$

Où :

r = taux de croissance annuelle de la population
 t = le temps de l'extrapolation

Exemple : selon le dernier recensement en date du 10 juin 1985 la zone frappée par la catastrophe le 21 septembre 1989 comptait une population de 3 650 000 personnes pour un taux de croissance démographique estimé à 1,2 % par an. L'estimation de la population sinistrée au jour de la catastrophe serait donc la suivante :

¹ A cet égard, l'analyste peut compter sur les techniques de projections des petites zones, lesquelles ont fait de grands progrès ces dernières années. D'autre part, le traitement électronique des données et la capacité des petits équipements ont permis la diffusion du stockage des données relatives aux petites zones, comme ce fut par exemple le cas pour le programme mis en oeuvre en Amérique latine et dans les Caraïbes pour la saisie des données du recensement des petites zones par micro-ordinateur (REDATAM), par les soins du Centre latino-américain de démographie (CELADE).

$$P_j = 3\,650\,000 \times (1 + 0.012)^{(4\,103/365)}$$

$$P_j = 3\,650\,000 \times (1.012)^{4,28}$$

$$P_j = 3\,650\,000 \times 1.052$$

$$P_j = 3\,839\,800$$

Le taux "r" est une progression géométrique (dite aussi d'"intérêt composé") et, bien souvent, il faudra que l'analyste procède aussi à son estimation. Pour cela, il devra recouper l'information relative à deux dates récentes avec les estimations officielles. Supposons une catastrophe survenue en 1988. L'analyste trouve des données officielles pour les années 84 (P_0) et 86 (P_t) pour le territoire habité par la population sinistrée. Il peut estimer le taux de croissance de la manière suivante, quitte à procéder aux ajustements nécessaires au cas où se seraient produits des faits démographiques significatifs.

Soit $P_0 = 5\,670$ habitants (en 1984)

$$P_t = 5\,825 \text{ habitants (en 1986)}$$

$$t = 2 \text{ ans}$$

On a $P_t = P_0 (1 + r)^t$

$$\text{puis } r = \frac{(P_t)^{1/2}}{P_0} - 1$$

Avec les valeurs de notre exemple, on a :

$$r = \frac{(5\,825)^{1/2}}{5\,670} - 1 = 1,36 \% \text{ par an}$$

Voici un exemple concret pour illustrer notre propos. Lors d'un séisme qui s'est produit récemment dans un pays d'Amérique centrale, confronté à des versions contradictoires concernant le territoire et la population affectés, l'analyste les a déterminés de la manière suivante :

- i. Il a repéré sur une carte politico-administrative l'ensemble du territoire où la population "a ressenti" le séisme (notion la plus générale). Selon l'échelle d'intensité corrigée de Mercalli, cela correspond à l'intensité II ou plus;
- ii. Ensuite, il a ramené le territoire ainsi repéré aux zones où l'on signalait des victimes ou des dégâts, en comptabilisant les chiffres partiels de source officielle et officielle, ceux obtenus à partir d'un dépouillement complet de la presse parue le jour de la catastrophe, ainsi que les estimations fournies par une reconnaissance effectuée sur le terrain dans certaines des zones dévastées.

- iii. Certaines des zones ainsi délimitées étaient pratiquement inaccessibles, présentaient un habitat extrêmement dispersé ou avaient plus ou moins échappé au dernier recensement; on a éliminé parmi ces zones celles où les dommages signalés étaient de faible importance tandis que l'on faisait appel pour les autres à des hypothèses (ajustement inévitable compte tenu du temps disponible pour procéder à l'évaluation des dommages); et
- iv. Sur la base des informations fournies par le recensement, on a retenu le type d'unité politico-administrative de moindre niveau d'agrégation pour laquelle on disposait de données démographiques, puis on a délimité le territoire correspondant et enfin procédé aux ajustements et aux projections nécessaires pour arriver à une estimation définitive de la population frappée par le séisme.

Lors d'une expérience similaire au cours de laquelle un tremblement de terre avait affecté la population d'un territoire de haute montagne relativement inaccessible de la région des Andes, on s'est trouvé devant la nécessité de procéder à des estimations de la population la plus gravement sinistrée et de la localiser. La tâche se trouvait compliquée par le fait qu'il s'agissait d'une zone rurale à la population dispersée; de plus, on n'avait pas pu se procurer de cartes à jour sur le plan démographique. L'Institut cartographique put remédier à cet inconvénient en fournissant de la documentation qui permit de localiser avec une précision suffisante les petits noyaux de population de cette zone montagneuse à l'habitat dispersé.

Grâce à cela, et à d'autres informations relatives aux dommages matériels et au nombre de sinistrés, l'analyste put estimer les dommages et la population sinistrée des villages, bourgs et villes accessibles par voie de terre. Des missions de reconnaissance dans les endroits écartés, principalement destinées à s'assurer de la fiabilité et de la validité des chiffres, devaient permettre en outre d'estimer le pourcentage de population gravement touchée dans ces diverses localités. Même s'il n'était pas possible d'accéder aux vastes zones les plus proches de l'épicentre, les observations réalisées dans les centres de peuplement dense faisaient apparaître une gradation assez nette des dommages, ceux-ci diminuant à mesure qu'on s'éloignait de l'épicentre.

A partir des chiffres de population des localités, on a tracé deux cercles autour de l'épicentre. Le rayon du premier était fourni par la localité gravement sinistrée la plus éloignée de l'épicentre, le rayon du second par la localité la plus éloignée à avoir ressenti l'onde sismique. Connaissant en outre les caractéristiques de l'habitat rural, on a pu chiffrer et localiser les populations les plus gravement sinistrées parmi toutes celles qui résidaient à l'intérieur du premier cercle. Quant à la population, urbaine et rurale, affectée, elle a été estimée à partir de celle résidant à l'intérieur du second cercle.

Les termes de victime et de sinistré seront pris comme synonymes dans le présent manuel, malgré le fait qu'en certains endroits le terme de victime désigne les morts et les blessés, celui de sinistré étant réservé aux personnes ayant subi des dommages matériels et économiques. Sont victimes ou sinistrés primaires les personnes faisant partie du segment de population frappé par les effets directs de la catastrophe et

comprenant les morts, les blessés et les handicapés (les victimes primaires traumatiques), ainsi que ceux ayant subi des dommages matériels, y compris les pertes de production et de revenu, résultant directement et immédiatement de la catastrophe (voir le tableau 3). Ce segment de population est celui qui se trouve sur le territoire affecté au moment du sinistre.

Les victimes primaires ne sont pas toutes traumatiques étant donné que, selon la nature de la catastrophe et son intensité, ses effets directs peuvent infliger des dommages matériels qui laissent les victimes entièrement démunies. Si beaucoup d'entre elles pourront être relogées en urgence, d'autres devront recevoir une aide de plus longue durée pour récupérer et se réadapter. Pour ces familles, on prévoit une hôtellerie à grande capacité d'accueil et de plus long séjour, nettement distincte des abris d'urgence. Les personnes reçues dans ces structures institutionnalisées peuvent représenter un segment important de la population sinistrée. Si l'existence de ces structures d'accueil se prolonge au-delà de la période d'urgence, l'analyste devra comptabiliser comme dommages les coûts afférents à leur entretien. Il est conseillé de distinguer les frais d'entretien des structures d'accueil des coûts d'infrastructure.

Ces derniers correspondent aux dommages que peuvent subir les écoles, les églises et autres bâtiments pouvant servir de structures d'accueil institutionnalisées. Au demeurant, si ces dommages aux infrastructures atteignent un montant considérable, il vaut mieux les enregistrer comme coûts ou dommages indirects du secteur concerné. Par exemple, si les structures d'accueil sont installées dans des bâtiments scolaires, les coûts correspondants seront imputés comme dommages indirects du secteur de l'enseignement.

On entend par victimes ou sinistrés secondaires et tertiaires de la catastrophe les populations qui en subissent les effets indirects. On les distingue par le fait que les premiers se trouvent dans les limites du périmètre sinistré (ou à proximité immédiate) tandis que les sinistrés tertiaires vivent en dehors ou loin de ce territoire.

Les coûts, pertes ou dommages supportés par effets indirects par les sinistrés secondaires et tertiaires seront généralement portés au compte des évaluations sectorielles. Parmi les sinistrés secondaires on peut citer les commerçants du territoire sinistré et les personnes qui se livrent à des activités commerciales liées aux récoltes agricoles détruites, et qui subissent des pertes de revenu imputables aux effets, semblables à ceux d'une récession, qui sont consécutifs aux catastrophes. Parmi les effets indirects qui touchent des victimes tertiaires, on pourrait citer les avantages que ces dernières cessent de percevoir par suite de la réorientation des dépenses publiques, affectées en priorité aux secours d'urgence.

Lors de catastrophes aux effets prolongés, telles qu'épisodes de sécheresse ou inondations, les sinistrés secondaires et tertiaires ont eux aussi recours, dans la généralité des cas, aux structures d'accueil institutionnalisées. Il convient d'enregistrer à part ces victimes d'effets indirects étant donné qu'elles fournissent des indicateurs de situations susceptibles d'entraîner des migrations internes d'une certaine ampleur. Lorsqu'elles

doivent faire un séjour prolongé dans ces structures d'accueil, elles donnent lieu à un autre type de pertes ou de coûts imputables à la catastrophe. Il s'agit des pertes de production et de revenu (qui échappent aux évaluations sectorielles). Lors de son estimation, l'analyste devra les enregistrer en soustrayant le coût d'entretien des familles hébergées, afin d'éviter de les comptabiliser deux fois.

Les effets directs ayant fait des victimes primaires traumatiques sont repris avec l'évaluation des dommages des secteurs de la santé et du logement. Quant aux coûts indirects correspondant à un manque à gagner, ils auront été repris dans les évaluations réalisées pour les secteurs productifs. En conséquence, il n'y a lieu d'estimer ici que le dommage entraîné sur le moment, en termes monétaires, par la catastrophe, et qui, comme c'est le cas pour les pertes en vies humaines, est permanent pour la société et ne peut faire l'objet d'aucune substitution ni d'aucune réparation.

L'effet direct immédiat le plus marquant subi par la population sinistrée est la détérioration des conditions de vie. Le milieu physique se trouve modifié, et appauvri dans ses diverses dimensions : le réseau des relations sociales, que ce soit en matière de travail, de communication, de culture ou de loisirs se trouve altéré; la sécurité des personnes et la confiance même que leur inspire leur cadre de vie se trouvent menacées; l'accès normal à l'enseignement, à la santé et à la nourriture est interrompu; enfin, la destruction des logements et des effets mobiliers vient détériorer le niveau de vie auquel on est habitué. Cette détérioration, qui touche toute la population concernée, est particulièrement marquée s'agissant des sinistrés primaires et il faut y voir l'un des coûts directs les plus importants de la catastrophe, même s'il n'est pas facile de la quantifier lors d'une évaluation rapide des dommages.

Quant aux effets indirects non quantifiables subis par la population, ce sont par exemple les dommages psychologiques et les transformations sociales, la solidarité ou, au contraire, l'égoïsme manifestés face à la catastrophe, le désespoir des laissés pour compte et bien d'autres coûts ou avantages immatériels de même nature.

Les catastrophes engendrent aussi des séquelles psychologiques. On a observé et mesuré des épisodes de dépression, d'angoisse, de fatigue, de nervosité, d'irritabilité, de perte d'appétit, d'altération du sommeil et de symptômes psychosomatiques tels que diarrhées, maux de tête et autres, tant au cours de la phase d'urgence que postérieurement. Les interprétations psychiatriques des effets d'une catastrophe permettent d'affirmer que les dommages de cette nature peuvent être significatifs tant à court terme qu'à plus long terme. Cependant, de leur côté, les enquêtes sociologiques réalisées dans ce domaine montrent que, si les catastrophes donnent bien lieu à des tensions de quelque importance, la population touchée ne présente pas de dysfonctionnements du comportement, les pathologies profondes étant exceptionnelles tandis que les dommages psychologiques disparaissent après une récupération rapide². Ces questions continuent à

² Voir UNDRP, Disaster Prevention and Mitigation, Vol. 12, Social and Sociological Aspects, Nations Unies, New York, 1986.

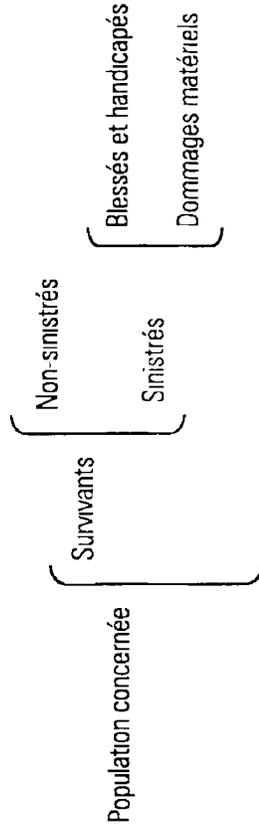
faire l'objet de recherches, et il est permis d'espérer que dans un délai raisonnable on pourra estimer ces dommages et les intégrer aux processus d'évaluation.

Les schémas de réponse des populations sinistrées ne confirment pas la vision catastrophiste si bien diffusée et trop popularisée. En général, on observe au contraire que la population, loin de céder à la panique ou aux comportements irrationnels, tend à adopter des comportements positifs, que les épisodes de sac, de pillage et de désordre ne se produisent que dans quelques rares cas et que les manifestations de solidarité et d'entraide sont la règle plutôt que l'exception. C'est pourquoi l'on recommande, dans le présent manuel, que l'analyste n'intègre pas à la dimension spécifique des dommages subis par la population sinistrée un coût probable qui serait imputable à la désorganisation sociale.

Peu de faits révèlent mieux les inégalités d'une société que les destructions provoquées par une catastrophe naturelle, surtout dans les pays en développement. Les dévastations subies par les plus pauvres sont à ce point disproportionnées qu'il n'est pas nécessaire d'en rechercher les causes : parce qu'on est pauvre on est vulnérable. Aussi n'est-il pas rare que les catastrophes soient suivies de transformations sociales, parfois assez profondes. On connaît le cas d'ouragans ou de cyclones qui ont fait exploser une situation au point d'entraîner peu après l'indépendance d'un pays asiatique, celui des gouvernements successifs d'un pays africain qui ont perdu le pouvoir en raison de la "question" des secours et de l'aide lors d'un épisode de sécheresse particulièrement cruel et prolongé, sans compter les divers autres pays qui ont connu des périodes relativement longues d'instabilité sociale et politique ayant pour origine les revendications d'une population sinistrée. Plus encore que les effets immatériels et le dommage psychologique, les effets qui sont responsables de transformations sociales ne sauraient être identifiés ni mesurés avec précision lorsqu'il faut procéder à une appréciation rapide des dommages.

On trouvera au tableau 2 la forme sous laquelle pourraient être présentés les coûts imputables aux effets subis par les victimes ou les sinistrés primaires, secondaires et tertiaires, en retenant la notion restreinte de population sinistrée. Sans préjudice de la description des caractéristiques des victimes primaires traumatiques et des circonstances dans lesquelles elles ont été touchées ou auraient pu être épargnées, il convient d'accompagner le texte correspondant d'un tableau sommaire. On en trouvera un spécimen au tableau 3.

Tableau 1
SCHEMA DES BESOINS EN MATIERE D'INFORMATION
POPULATION CONCERNEE



Dimensions spécifiques

Territoire concerné Circonscription politico-administrative

Population Par zone, habitat rural/urbain

Nombre des victimes ou sinistrés primaires

Personnes hébergées Nombre de familles et coûts

Blessés et handicapés Classification médicale, habitat rural/urbain; âge; sexe, classification ethnique; catégorie professionnelle

Morts. Groupes quinquennaux ou grands groupes d'âge; rural-urbain, sexe; classification ethnique, degré d'instruction; catégorie professionnelle

Victimes ou sinistrés secondaires Identification et classement.

Coûts imputables par secteur . public ou privé

Informations complémentaires

Territoire concerné sexe; groupes quinquennaux ou grands groupes d'âge; degré d'instruction, classification ethnique, nombre de familles et de foyers, logement Distribution par type de logement ou état du logement; population économiquement active Actifs, chômeurs, branche d'activité, catégorie professionnelle, population économiquement inactive; informations disponibles sur les revenus; toutes ces informations sont fournies par circonscription politico-administrative du territoire concerné.

Pays : totaux nationaux des rubriques recommandées pour le territoire concerné. Aux fins de comparaison

Effets et dommages non quantifiables

Tableau 2
DOMMAGES ECONOMIQUES A IMPUTER A LA POPULATION AFFECTEE
(en millions de dollars)

Victimes, sinistrés	Total	Directs	Indirects
A. VICTIMES PRIMAIRES	12.2	11.9	0.3
1. <u>Traumatiques</u>	<u>6.5</u>	<u>6.5</u>	-
Evacuation, traitement et récupération	3.4	3.4	-
Pertes de production et de revenu	3.1	3.1	-
2. <u>En structures d'accueil</u>	<u>5.7</u>	<u>5.4</u>	<u>0.3</u>
Transport et entretien de la famille	2.6	2.6	-
Pertes supplémentaires de production et de revenu familial	1.9	1.6	0.3
Dommages aux infrastructures	1.2	1.2	-
B. SINISTRES SECONDAIRES ET TERTIAIRES			
<u>En structures d'accueil</u>	2.0	-	2.0
Transport et entretien	0.9	-	0.9
Pertes supplémentaires des familles	1.1	-	1.1
C. TOTAUX	14.2	11.9	2.3

Tableau 3
VICTIMES PRIMAIRES TRAUMATIQUES PAR REGION

Description	Total	Territoire concerné	
		Région 1	Région 2
1. Morts	4 403	584	3 819
2. Blessés	14 176	1 592	12 584
Légers	13 192	1 204	11 988
Graves	984	388	596
3. Handicapés	3 602	614	2 988
Récupérables	2 959	512	2 367
Victimes de handicaps partiellement permanents	330	16	314
Victimes de handicaps permanents	313	6	307
TOTAL DES VICTIMES PRIMAIRES	22 181	2 790	19 391
<u>Sexe</u>			
<u>Morts</u>			
Femmes	2 970	397	2 573
Hommes	1 433	187	1 246
<u>Blessés et handicapés</u>			
Femmes	10 902	1 436	9 466
Hommes	6 876	770	6 106
<u>Âge</u>			
<u>Morts</u>			
Moins de 5 ans	8 93	147	746
De 15 à 65 ans	2 027	246	1 781
Plus de 50 ans	976	129	847
<u>Blessés et handicapés</u>			
Moins de 5 ans	3 031	429	2 601
De 15 à 65 ans	10 451	1 146	9 305
Plus de 50 ans	1 683	344	1 339
<u>Habitat rural-urbain</u>			
<u>Morts</u>			
Zones rurales	1 261	237	1 024
Zones urbaines	3 142	347	2 795
<u>Blessés et handicapés</u>			
Zones rurales	6 093	685	5418
Zones urbaines	11 675	1 521	10 154

II. SECTEUR DU LOGEMENT

Ce sont généralement les secteurs sociaux qui sont les plus sérieusement touchés par les phénomènes naturels. Selon la définition adoptée dans le présent manuel, il s'agit principalement du logement, de la santé et de l'enseignement. En général, les dommages subis par l'infrastructure physique, qu'il s'agisse d'équipement ou de mobilier, ne peuvent être réparés qu'à moyen terme. D'autre part, l'estimation des actifs détruits doit presque toujours être effectuée sur la base de la remise à neuf (ce qui suppose implicitement l'amélioration du niveau des installations et des biens, s'agissant surtout du logement). S'agissant des réparations, en revanche, le critère retenu pour l'estimation se rapproche davantage de la valeur marchande de l'actif susceptible d'amélioration.

1. INTRODUCTION

a. Définition, aspects théoriques et institutionnels

A la présente section on décrira la méthode retenue pour évaluer les dommages causés au logement par la survenue d'une catastrophe naturelle. On entend par logement tout local destiné à abriter les personnes ou les familles aux fins d'habitation. Seuls seront analysés les dommages causés au "logement" proprement dit, et non pas à ce que l'on entend traditionnellement par "secteur du logement", lequel comprend en outre l'infrastructure urbaine et l'équipement, non plus qu'aux secteurs industriel et commercial dont relèvent les matériaux et les techniques du bâtiment. Pour l'évaluation des dommages causés à ces éléments, on se reportera à la troisième partie : Infrastructure; et à la quatrième partie . Secteurs économiques (chapitre II Industrie et commerce) du présent manuel.

Etant donné que la détérioration ou la destruction du logement a des incidences générales sur l'économie et les conditions de vie de la population, il y aura lieu de les analyser en tenant compte de leurs interrelations avec les autres activités économiques et les autres secteurs sociaux. C'est ainsi que les dépenses consacrées à la construction de logements contribuent à la formation brute de capital fixe de l'économie. De même, les variations du taux de mise en chantier de logements ont une forte incidence sur la création d'emplois et sur les branches de l'industrie liées au bâtiment. Etant donné cette interrelation, les dommages subis par le parc de logements seront retenus lors des travaux généralement réalisés par les Ministères de l'économie et des finances, du plan, ainsi que par l'administration compétente (Ministère ou Institut du logement et de l'urbanisme), dans le cadre de leurs efforts d'évaluation de la catastrophe, ainsi que pour la définition des politiques de relance du processus de développement économique à mettre en oeuvre ultérieurement.

L'action en matière de logement constitue un élément distinct des politiques de développement social. C'est à travers ces dernières que les gouvernements s'efforcent

de répondre aux besoins de l'ensemble de la population en matière de logement (qu'il s'agisse de rattraper les retards accumulés ou de compenser les dommages infligés par les catastrophes naturelles). L'évaluation des besoins en matière de logement et la mise en oeuvre des mesures destinées à y faire face relèvent de la compétence et de la responsabilité d'organismes du gouvernement central (Ministère ou Institut du logement et de l'urbanisme), des gouvernements ou établissements régionaux et des municipalités.

L'évaluation des dommages subis par les habitations et des activités de reconstruction éventuelles permettra d'autre part d'apprécier leur effet sur l'emploi et la capacité du secteur industriel et commercial à mettre en oeuvre les moyens nécessaires à la reconstruction et à la réparation des logements endommagés. Il s'agit d'une action qui relève de la compétence des Ministères du travail, de l'industrie et du commerce.

Enfin, l'évaluation des dommages aux habitations fournira des informations de base aux autres organismes d'assistance, nationaux ou internationaux, associés à l'oeuvre de reconstruction du secteur.

b. Les méthodes d'évaluation et leur application

L'expérience montre que l'expert chargé de l'évaluation disposera d'environ une ou deux semaines de préavis avant de se rendre sur les lieux de la catastrophe et, généralement, d'un peu plus d'une semaine de travail dans la zone sinistrée pour recueillir des données et établir son rapport. Au cours de la période précédant la mission, il recueillera des informations sur les conditions du logement dans la zone de la catastrophe et établira des listes détaillées des institutions et des personnalités avec lesquelles il estimera devoir prendre contact. Le processus d'évaluation débouchera sur l'élaboration d'indicateurs que l'on pourra résumer sous forme de matrice (voir le tableau 1).

L'"unité de logement" ou "unité d'habitation" est la forme la plus simple que l'on puisse utiliser pour comptabiliser les dommages subis par le secteur. Normalement, l'information recueillie au cours des inspections visuelles et celle fournie par les organisations qui interviennent pendant la catastrophe sont exprimées au moyen de cette unité. L'information statistique exprimée en unités telles que les "mètres carrés bâtis" pourra être convertie en "unités de logement" en utilisant un coefficient de superficie moyenne par logement fourni par la statistique ou l'observation.

De même, le mobilier et l'équipement des logements, qui figurent normalement dans les statistiques sous forme dispersée, pourront être estimés sous le rapport de leur composition ou de leur valeur moyenne par "logement" ou par type de logement, en fonction des nécessités de la situation locale.

Pour faire droit aux besoins d'information indiqués au tableau 1 on recommande de procéder - de façon quasi simultanée étant donné le bref laps de temps disponible - aux opérations suivantes :

- i. Délimitation de la zone touchée par la catastrophe;
- ii. Evaluation de la situation avant la catastrophe;
- iii. Identification des dommages/effets directs;
- iv. Mesure des dommages/effets directs;
- v. Estimation/coûts des dommages/effets directs;
- vi. Identification des dommages/effets indirects,
- vii. Mesure/estimation des dommages/effets indirects;
- viii. Estimation/qualification des dommages/effets indirects;
- ix. Identification des effets secondaires;
- x. Estimation des effets secondaires;
- xi. Formulation d'observations sur les principaux dommages subis par les logements et leur rapport avec la typologie de ces derniers, ainsi que sur le contexte physique et socio-économique de la région sinistrée;
- xii. Obtention d'informations sur les travaux/projets de reconstruction, leur durée probable et les budgets prévisionnels; et
- xiii. Identification des zones du secteur qui ont besoin d'une aide pour procéder aux travaux de reconstruction.

c. Délimitation de la zone sinistrée

Une des premières tâches consistera à délimiter la zone dans laquelle il sera procédé aux travaux d'évaluation. Pour cela, on devra recueillir l'information suivante :

- situation et voies d'accès à la zone sinistrée;
- identification des organismes politiques et administratifs chargés des activités de secours d'urgence et de reconstruction dans chaque région;
- repérage des organismes et des sources d'information chargés de la gestion des indicateurs économiques et sociaux dans la zone sinistrée; et
- programmation des visites d'inspection approfondies.

Compte tenu des sources d'information statistique disponibles, des compétences administratives des organismes politiques et des caractéristiques environnementales du pays, il y aura lieu d'identifier : la zone totale touchée par la catastrophe naturelle; les circonscriptions politiques ou administratives du territoire correspondant (par exemple :

districts, provinces, départements, Etats ou régions concernés); ainsi que les régions naturelles sinistrées (par exemple : forêt, plaine, région côtière, haut plateau, etc.)

Dans la mesure du possible, la zone touchée sera reportée sur une carte du pays où l'on indiquera en outre, s'il y a lieu, les circonscriptions politiques ou géographiques évoquées plus haut.

En vue de recueillir des informations sur la superficie et les caractéristiques de la zone touchée, on pourra avoir recours à l'organisme national (ou aux organismes régionaux et locaux) chargés de la protection civile ou des interventions d'urgence, à l'établissement chargé du secteur du logement et autres administrations relevant du gouvernement central, aux municipalités et aux gouvernements régionaux, ainsi qu'aux informations de presse, aux organismes non gouvernementaux et à tous ceux qui travaillent dans la zone sinistrée.

Etant donné la diversité des sources utilisées l'expert chargé de l'évaluation devra les recouper et, en toute hypothèse, les compléter par une inspection sur le terrain.

d. Evaluation de la situation avant la catastrophe

Une bonne connaissance de la situation en matière de logement dans la zone de la catastrophe, avant que celle-ci ne se soit produite, servira de point de référence pour l'évaluation et permettra d'éviter des erreurs fréquentes, telle celle consistant à surestimer les dommages. A cet égard, on estime que l'on doit s'efforcer de disposer au minimum de l'information suivante :

- i Nombre de logements existants dans la zone sinistrée classés en : urbain-rural; particulier-collectif; public ou privé.
- ii. Qualité des logements existants dans la zone concernée classés en : permanent et semi-permanent (voir plus loin la définition de ces catégories). Si l'on ne peut pas obtenir directement cette information, on pourra l'estimer à partir d'autres données décrivant :
 - ◆ les matériaux de construction (papier, carton, matériaux de récupération, briques, bois, adobe, etc.);
 - ◆ la qualité de la construction (bonne, très bonne, passable, mauvaise, etc.);
 - ◆ le type de logement (cabane, logement mobile, maison, etc.).

La classification devra partir d'une appréciation des conditions physiques et socio-économiques locales, ainsi que des types de logement qui prédominent dans la zone.

- iii Taille moyenne du logement :

Si l'on ne peut pas obtenir cette information, on l'estimera à partir d'autres données telles que :

- ◆ le nombre moyen de pièces par logement
- ◆ la valeur moyenne du logement sinistré divisée par le coût du mètre carré bâti.

iv Description des principales techniques et des principaux matériaux de construction mis en oeuvre dans la zone sinistrée.

On s'efforcera en outre d'obtenir des informations sur :

- i. Le nombre de logements de la zone sinistrée, classés en : occupé par une seule famille - plusieurs familles, et par ordre croissant des coûts de construction (voir plus loin la définition de ces catégories).
- ii. Le nombre d'habitants de la zone sinistrée et le nombre d'habitants par logement.
- iii. Le mobilier typique du logement moyen (défini comme le logement représentatif de la majorité des logements de la zone sinistrée), ou des divers types de logement, conformément aux catégories indiquées plus loin.
- iv. L'équipement typique du logement moyen ou des divers types de logement, selon le cas.
- v. Les coûts de la construction, du mobilier et de l'équipement :
 - ◆ aux prix courants du marché
 - ◆ au coût des facteurs (prix du marché déduction faite des impôts indirects).

Les coûts seront exprimés en monnaie nationale. Au cas où certains coûts seraient exprimés en d'autres monnaies (dollar américain, mark allemand, franc français, etc.) ils seront convertis en monnaie nationale en retenant un taux de change à déterminer d'un commun accord avec la banque centrale ou les autorités financières et économiques du pays.

e. Sources d'information

En ce qui concerne la situation du logement, on trouvera l'information concernant le pays et/ou la zone sinistrée dans

i. Les sources nationales

- Recensements et enquêtes périodiques
 - Recensements de la population et des logements
 - Bulletins/annuaires statistiques
 - Enregistrement/cadastre

Enquêtes périodiques sur le secteur du logement et du bâtiment
Permis de construire
Listes des prix à la consommation

- Données obtenues directement auprès d'organismes tels que :

L'Agence nationale de la statistique
Le Ministère/Institut du logement et de l'urbanisme
Le Ministère de la planification/Commissariat au plan
La Chambre syndicale du bâtiment
Les ordres/associations/fédérations des architectes et des ingénieurs
Les banques de financement des opérations immobilières
Les autorités municipales
Les autorités régionales : Etat/département/province
Les instituts universitaires et de la recherche dans les domaines suivants : architecture, bâtiment, ingénierie, démographie, sciences sociales.

ii. Autres sources

- Entreprises du bâtiment/commerciales/industrielles du secteur
- Chambres de commerce et d'industrie
- Journaux : rubriques de l'immobilier
- Agences immobilières
- Compagnies d'assurance

iii. Sources internationales

- Annuaires ou recueils statistiques des Nations Unies :

Anuario Estadístico de América Latina y el Caribe (CEPAL);
Compendium of Human Settlements Statistics (New York);
Construction Statistics Year Book (New York).

- Données obtenues directement auprès d'organismes tels que :

Centro Latinoamericano de Demografía (CELADE, Chili),
Commission économique pour l'Amérique latine et les Caraïbes (CEPAL), Chili;
Centre des Nations Unies pour les établissements humains (CNUAH), Kenya; et
Bureau des statistiques des Nations Unies (New York).

2. DOMMAGES OU EFFETS DIRECTS

a. Effets directs selon la nature de la catastrophe

Comme on l'a indiqué, les effets directs concernent principalement les pertes en capital ou en éléments patrimoniaux. Les phénomènes naturels infligent des dommages directs aux habitations, entraînant leur destruction partielle ou totale. Les tremblements de terre occasionnent généralement des dommages aux éléments structurels (poutres, piliers, dalles, murs porteurs, etc.) et non structurels (cloisons, installations, éléments de toiture non structurels, mobilier, équipement, etc.) du logement, du fait des charges supplémentaires auxquelles les mouvements du terrain soumettent ces éléments. Il se produit également des ruptures imputables aux déformations permanentes (tassement, glissement) du terrain sur lequel sont construites les habitations.

Les vents extrêmement violents qui accompagnent les ouragans ou les cyclones transmettent des charges supplémentaires aux habitations, dont ils affectent les éléments structurels et non structurels. Cependant, dans ces cas les fondations et les éléments situés en dessous du niveau du sol ne subiront que peu ou pas de dommages. Les autres phénomènes, inondations, glissements de terrain ou éruptions volcaniques, imposent généralement eux aussi des charges supplémentaires aux bâtiments dont ils détériorent ou détruisent les éléments, déformant le terrain ou le rendant inutilisable par suite de l'irruption de matériaux arrachés par le vent ou charriés par les eaux (bois, cendres, gravats, etc.).

Les dommages aux éléments structurels présentent généralement davantage de gravité que les autres types de dommages, obligeant dans la généralité des cas à abandonner et à démolir l'habitation. Quant aux dommages non structurels, bien que plus visibles, ils peuvent bien souvent être réparés ou n'exiger que le remplacement de tel ou tel élément n'affectant pas le gros-oeuvre. Les failles du sol peuvent imposer l'abandon de l'édifice ou l'exécution de travaux de soutènement

b. Classification des logements

Etant donné le court laps de temps dont dispose l'expert chargé de l'évaluation, il lui sera très difficile de dresser un inventaire détaillé de tous les logements endommagés, ce qui l'obligera à extrapoler les conclusions de l'inspection d'un certain nombre de cas représentatifs des logements endommagés (ne constituant pas nécessairement un échantillon statistique représentatif). Aux fins de l'évaluation, on pourra classer les logements conformément à la présentation reproduite au tableau 2.

Comme indiqué plus haut, au tableau 2 il faudra disposer au minimum de l'information consolidée qui distingue entre logement particulier et collectif, urbain et rural, public et privé. Le classement des logements en fonction du type de construction et du coût n'aura d'importance que si l'on veut obtenir un calcul plus exact de la valeur des

dommages, et encore seulement dans les cas où les différences entre les types de logements, ainsi que le nombre des logements endommagés, obligent à en établir une comptabilité séparée. Toujours selon le même critère, et selon que le justifiera chaque cas spécifique, l'expert chargé de l'évaluation pourra retenir d'autres types de logements classés en fonction des matériaux de construction prédominants (bois, terre, béton, etc.) ou de la catégorie d'édifice (individuel, immeuble jusqu'à concurrence de quatre étages, etc.).

On trouvera ci-après les définitions des catégories et types de logements indiqués aux tableaux 2 et 3 :

- Logement urbain : logement situé dans les agglomérations urbaines, selon la définition retenue dans le pays considéré. (Exemples : au Pérou sont considérées comme urbaines toutes les agglomérations de plus de 100 logements occupés; au Venezuela, sont considérées comme urbaines les agglomérations de plus de 2 500 habitants).
- Logement rural : logement situé dans des localités rurales, compte tenu des mêmes réserves que plus haut.
- Logement du secteur public : il s'agit des logements appartenant à l'Etat, aux collectivités régionales et locales, ainsi qu'aux entreprises d'Etat.
- Logement du secteur privé : il s'agit des logements appartenant à des particuliers ainsi qu'à des entreprises privées.
- Logement particulier : il s'agit d'unités d'habitation telles que maisons, appartements, huttes, tentes, etc. dont chacune abrite une famille ou un foyer. Ces logements se présentent comme des unités individuelles (une seule famille) ou sous la forme d'édifices renfermant plusieurs unités (plusieurs familles).
- Logement collectif : cette catégorie regroupe les pensions, hôtels, auberges, internats, couvents et autres établissements à usage d'habitation collective.
- Logement permanent : il s'agit, selon les matériaux et la qualité de la construction, de logements que l'on peut considérer comme définitifs et qui offrent une protection suffisante contre les intempéries.
- Logement semi-permanent : il s'agit des unités d'habitation telles que tentes, huttes, baraquements, logements mobiles, etc., faits de matériaux non durables et ne constituant pas une habitation véritablement satisfaisante.

Conformément aux conditions caractéristiques de chacun des cas étudiés, on peut aussi classer les logements en fonction de leur coût, soit par catégorie sociale soit par niveau de revenu. Par exemple :

- i. Logement de coût élevé (valeur de la construction supérieure à 15 000 dollars E.-U.);

- ii. Logement de coût moyen (valeur de la construction comprise entre 5 000 et 15 000 dollars E.-U.); et
- iii. Logement à bas prix (valeur de la construction inférieure à 5 000 dollars E.-U.).

c. Composants du logement susceptibles d'être endommagés

Une catastrophe naturelle pourra détruire partiellement ou totalement les principaux composants du logement. Pour pouvoir calculer les dommages avec une exactitude moyenne, il faudra définir les caractéristiques des composants du logement et leur coût. Ces composants, et la nature des dommages qu'ils peuvent subir, sont énumérés ci-après :

i. Construction

- ⇒ Éléments structurels (poutres, piliers, dalles, murs porteurs, maçonnerie, etc.).
 - Dommages pouvant être réparés :
Type de dommage : fissures, déformation, destruction partielle
Types de réparation : réparation de l'élément porteur, réparation plus renforcement
 - Dommages impossibles à réparer
Type de dommage : fissures, déformation, destruction totale
Interventions : remplacement de l'élément et renforcement supplémentaire, abandon et remplacement de l'édifice.
- ⇒ Éléments non structurels (cloisons, aménagements intérieurs, portes, fenêtres, éléments de toiture non structurels, planchers)
 - Dommages pouvant être réparés
Type de dommage : fissures-lézardes, déformation, destruction partielle
Types de réparation : réparation de l'élément, réparation et renforcement supplémentaire, abandon et remplacement de l'édifice
 - Dommages impossibles à réparer
Type de dommage : fissures, déformation, destruction totale
Interventions : remplacement de l'élément et renforcement supplémentaire.

ii. Mobilier

Aux fins de l'évaluation, le mobilier comprend : les meubles (tables, sièges, lits, etc.), les ustensiles de cuisine, les services de table, la garde-robe et autres vêtements, les appareils et équipements ménagers (cuisinière, machines à laver, poêles, radios, etc.), et divers (bibelots, livres, jeux, etc.).