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

# Première Partie ASPECTS METHODOLOGIQUES ET CONCEPTUELS

#### **TABLE DES MATIERES**

|      |  |   | Page                                   |
|------|--|---|--|
| I.   | TYP  | ES DE CATASTROPHES ET PHASES POSTERIEURES   | 5                                      |
| II.  | CON  | ISIDERATIONS METHODOLOGIQUES GENERALES  | 10                                     |
| III. | CLA  | SSIFICATION ET DEFINITION DES DOMMAGES ET EFFETS  | 11                                     |
|      | A.<br>B.<br>C.                               | Dommages Directs Dommages Indirects Effets Secondaires  | 12<br>13<br>16                         |
| IV.  | CRIT   | TERES D'EVALUATION DES DOMMAGES   | 21                                     |
| ٧.   | sou  | RCES D'INFORMATION  | 23                                     |
|      | A.<br>B.<br>C.<br>D.<br>E.<br>F.<br>G.<br>H. | Sources D'informations Strategiques Analyse Du Contenu de la Presse Ecrite Cartographie Missions de Reconnaissance Enquetes Analyse des Donnees Secondaires Communications Interpersonnelles a Distance Photographie Aerienne | 23<br>24<br>24<br>25<br>25<br>26<br>26 |
|      | ١.   | Teledetection   | 27                                     |

## I. TYPES DE CATASTROPHES ET PHASES POSTERIEURES

Il existe de nombreux types et catégories des catastrophes. Les catastrophes ont en général un caractère violent ou imprévisible, elles s'accompagnent souvent de la perte de nombreuses vies humaines causant dans tout ou partie de la société des souffrances et de la misère, désorganisent temporairement le cours normal de la vie, provoquent des dommages matériels considérables et entravent le fonctionnement de la société et de l'économie <sup>1</sup>

Ainsi définies, les catastrophes se divisent en deux grands groupes, selon qu'elles sont d'origine naturelle ou anthropique. Les principaux phénomènes naturels, par ordre de fréquence décroissant au niveau mondial, au cours des vingt dernières années, sont les suivants : inondations; typhons, ouragans et cyclones; séismes; tornades; tempêtes et orages; tempêtes de neige; vagues de chaleur et de froid, éruptions volcaniques, coulées de boue et glissements de terrain; raz de marée, brouillards, gelées, sécheresses; tempêtes de terre, sable et pousière.

Les catastrophes anthropiques les plus fréquentes sont causées par des explosions, des incendies. des chutes ou collisions d'avions, des accidents de transport terrestre, maritime ou fluvial, et des ruptures de barrages ou de digues. A cette liste il faut ajouter un nombre croissant de catastrophes "quasi-naturelles", d'une part, par exemple, pollution de l'air et déforestation, et de catastrophes "sociales", d'autre part, telles que les épidémies, famines, pogroms, massacres, actes de terrorisme et guerres Pour la plupart, celles-ci n'entrent pas dans le cadre du présent manuel, qui est axé principalement sur la première catégorie mentionnée, c'est-à-dire celle des catastrophes naturelles. Les tableaux 1 et 2 récapitulent les effets économiques et sociaux les plus fréquents, regroupés par catégories de catastrophes naturelles.

Dans les pays d'Amérique latine, les phénomènes d'origine météorologique et géologique sont souvent la cause de catastrophes. D'une part, des tempêtes tropicales balaient chaque année les Caraïbes et des événements analogues affectent les pays de la zone tropicale de la côte pacifique. Des modifications des courants atmosphériques audessus de l'océan Pacifique provoquent des changements dans les caractéristiques de cet océan ainsi que des inondations et des sécheresses sur la côte pacifique du continent. D'autre part, la présence de la "ceinture de feu" du Pacifique au large du continent et de lignes de contact entre les plaques tectoniques cause souvent dans la région de violents séismes et éruptions volcaniques <sup>2</sup>.

<sup>&</sup>lt;sup>1</sup> Il existe aussi des catastrophes naturelles - par exemple, les sécheresses - qui peuvent durer longtemps avant que la société n'en ressente les effets.

<sup>&</sup>lt;sup>2</sup> J Roberto Jovel, Op cit., 1989

On divise généralement la période postérieure à la catastrophe en différentes phases; la division la plus couramment utilisée est la suivante : a) urgence, b) réhabilitation et relèvement, aussi appelée transition, et c) reconstruction

La phase d'urgence désigne la période durant laquelle les interventions visent à sauver des vies humaines. Ces interventions comprennent des actions telles que la recherche, le sauvetage, l'évacuation, les premiers soins, la construction d'abris, les secours et l'assistance médicale d'urgence, la remise en état temporaire des systèmes de transport et de communication, les réparations provisoires

d'équipements collectifs essentiels et le recensement préliminaire des pertes humaines et des dommages causés aux biens publics et privés

La phase de <u>réhabilitation</u> ou de transition, durant laquelle les activités menées ont pour but le retour à une situation normale dans les zones et communautés sinistrées. Ces activités comprennent la réparation temporaire des logements et des bâtiments, ainsi que de l'infrastructure des transports et des services publics. C'est aussi durant cette phase qu'il faut s'attaquer au problème de la récupération émotionnelle et psychologique des habitants de la région sinistrée. Le retour au travail, la création de nouveaux emplois, la fourniture de crédit et de ressources financières, et le lancement de projets destinés à remédier au plus vite aux conséquences de la catastrophe figurent parmi les mesures de relèvement les plus utiles pour les personnes et les communautés sinistrées.

Enfin, la phase de <u>reconstruction</u> englobe toutes les activités ayant trait au réaménagement du milieu physique et de l'environnement, de telle façon que les ressources puissent être affectées conformément aux nouvelles priorités sociales découlant des effets de la catastrophe.

Si, dans l'optique du présent manuel, le travail d'évaluation doit avoir lieu essentiellement au cours de la phase d'urgence, les calculs et les conclusions qui en sont issus ont toutefois pour but primordial de répondre aux besoins des phases ultérieures de réhabilitation et de reconstruction.

EFFETS DES CATASTROPHES NATURELLES SUR LES TERRES, LES INFRASTRUCTURES ET L'AGRICULTURE Tableau 1

| Type de                               | Effets sur la                             | Effets sur les infrastructures  | Effets sur l'agriculture:  |
|---------------------------------------|---|---|--|
| catastrophe                           | surface des terres                        |   |  |
| Séisme,<br>Tremblement de terre       | Sesones, Secousses et fissures            | Endommage les bâtiments, routes, ponts et barrages  | Aucun  |
|                                       | Glissements de terrain                    | Enterrement des ouvrages; formation de digues dans les coors d'eau provoquant des inondations locales                 | Quelques pertes localisées dans les zones sinistrées   |
|                                       | Liquéfaction                              | Endommage les bâtiments qui s'affaissent  | Aucun  |
|                                       | Effondrements souterrains                 | Dommages possibles aux bâtments, ruptures de conduites et de câbles enterrés, détournement de cours d'eau souterrains | Pertes temporaires pour l'imgation   |
|                                       | Avalanches                                | Endommage les bâtiments, routes, ponts et digues  | Pertes localisées de cultures et arbres  |
| Ouragan, typhon (cyclone) Vents forts | Vents forts                               | Dommages aux tâtuments, lignes à haute tension et pylônes   | Pertes d'arbres; dommages aux cultures sur pied,<br>spécialement pour les céréales   |
|                                       | nondations (causées par les pluies)       | Dommages aux ponts et bâtiments; coulées de boue et<br>glissements de terrain   | Dommages aux cultures sur pied, spécialement pour les tubercules; érosion  |
|                                       | Inondations (causées par des<br>tempêtes) | Dommages aux bâtiments, routes et ponts   | Dommages importants aux cultures sur pied et aux<br>périmètres d'imgation; dépôts de sels, pollution du sol et<br>des puits, érosion                     |
| Sécheresse                            | Sols secs                                 | Aucun dommage important   | Détruit les cultures et les arbres   |
|                                       | Tempêtes, Vents violents                  | Dommages mineurs  | Erosion et dommages mıneurs aux arbres   |
|                                       | Désertification                           | Aucun dommage important   | Ensable les terres; bouleverse les systèmes de culture;<br>détruit les arbres, favorise la croissance d'espèces<br>végétales épineuses et buissonnantes. |

# Tableau 1 (continuation)

| Type de catastrophe | Effets sur la<br>surface des terres            | Effets sur les infrastructures   | Effets sur l'agriculture:  |
|---------------------|--|--|--|
| Inondation          | Erosion  | Sape les fondations des bâtiments  | Détruit les cultures; bouleverse les systèmes(types et<br>temps) de culture                    |
|                     | Saturation du sol et<br>glissements de terrain | Enterre les bâtiments et cause des dommages aux autres<br>ouvrages                               | Pertes localisées de cultures et d'arbres  |
|                     | Sédimentation                                  | Aucun effet important  | Améliore les terrains  |
| Isunami             | Inondations                                    | Detruit ou endommage les bâtiments, ponts, ouvrages<br>d'imgation;; pollue les sols et les puits | Destruction localisée des cultures; dépôts salins,<br>destruction de forêts littorales         |
| Eruption volcanique | Eruption                                       | Détruit ou endommage les bâtiments et autres ouvrages  | Défoliation massive à proximité du lieu de l'éruption  |
|                     |  | Endommage et enterre les bâtiments; provoque des<br>incendies                                    | Enterre les cultures et détruit les sols; provoque des<br>incendies de forêts,                 |
|                     |  | Aucun dommage important  | Détruit les cultures; rend les terres temporairement inutilisables; pollue, détruit les forêts |
|                     |  | Endommage les bâtments, digues et ponts  | Peu d'effets ou aucun  |

Source: Adapté de Frederick C. Cuny, Disasters and Development, Oxford University Press, New York, 1983.

CONSEQUENCES SOCIALES ET ECONOMIQUES IMMEDIATES D'UNE CATASTROPHE NATURELLE Tablean 2

|  | ·                                  |         | _          |         | Τ                      |          | T                     |
|--|------------------------------------|---------|------------|---------|------------------------|----------|-----------------------|
| Panique Effondre<br>ment de<br>l'ordre<br>social   | *                                  | ×       |            |         |                        | ×        |                       |
| Panique  |                                    |         |            |         |                        | ×        |                       |
| Rupture des<br>communications  | ×                                  | ×       | ×          | ×       |                        | ×        |                       |
| Rupture des Rupture des circuits de systèmes commercia- de transport lisation                              | ×                                  |         | ×          |         |                        |          |                       |
| Rupture des<br>circuits de<br>commercia-<br>lisation   | ×                                  | ×       |            |         | ×                      |          |                       |
| Dommages aux Rupture des Inpture des infrastructures circuits de systèmes commercia- de transport lisation | ×                                  | ×       | ×          | ×       |                        | ×        |                       |
| Pertes<br>de<br>récoltes   |                                    | ×       | ×          | ×       | ×                      | ×        | ×                     |
| Pertes<br>commercia-<br>les  | ×                                  | ×       | ×          | ×       |                        | ×        |                       |
| Pertes de production industrielle  | ×                                  | ×       | ×          | ×       |                        | ×        |                       |
| Pertes<br>d'habita-<br>tions   | ×                                  | ×       | ×          | ×       | ×                      | ×        |                       |
| Migrations<br>permanentes  |                                    |         |            |         |                        |          | ×                     |
| Migrations<br>temporaires  |                                    |         | ×          |         | ×                      | ×        | ×                     |
| Type de catastrophe  | Séisme,<br>Tremblement<br>de terre | Cyclone | Inondation | Tsunami | Eruption<br>volcanique | Incendie | Sécheresse/<br>famine |

Source: Adapté de Frederick C. Cuny, <u>Disasters and Development</u>, Oxford University Press, New York, 1983.

# II. CONSIDERATIONS METHODOLOGIQUES GENERALES

Les chapitres ci-après sont consacrés à l'examen détaillé de la méthodologie et des sources d'information recommandées pour évaluer les effets sur chaque secteur et l'impact global d'une catastrophe. Le présent chapitre expose quelques critères d'application générale en la matière.

L'évaluation doit commencer par la collecte de toutes les données chiffrées et autres informations disponibles afin d'évaluer aussi bien la situation antérieure à la catastrophe que l'étendue et la gravité des dommages et effets secondaires qui en découlent. Il sera nécessaire à cet effet de consulter les sources gouvernementales et les associations professionnelles (associations d'ingénieurs ou d'architectes), les chambres de commerce et d'industrie, les associations de producteurs agricoles, les experts d'organisations internationales ou les missions bilatérales se trouvant à l'époque dans le pays.

Il conviendra de vérifier sur le terrain la fiabilité des informations recueillies auprès des sources ci-dessus. Cette vérification, qui devra parfois se limiter à des sondages, déterminera à la fois le nombre d'unités affectées et l'étendue et la gravité des dommages, à l'aide de critères appropriés, comme il est indiqué dans les paragraphes suivants.

Il convient de garder présent à l'esprit que le travail d'évaluation dont traite le présent manuel est essentiel à la prise de décisions concernant l'orientation et les priorités des plans et programmes de réhabilitation et de reconstruction. Il est important, par conséquent, de peser soigneusement les diverses options qui s'offrent et de trouver un juste équilibre entre la recherche de précision des estimations et la nécessité de mener l'évaluation à bien rapidement afin que les programmes puissent être mis en oeuvre aussitôt que possible. Les résultats devraient donner au minimum une idée précise de l'ordre de grandeur des effets de la catastrophe, ainsi que de son étendue géographique et de son impact sectoriel Des calculs plus précis pourront toujours être faits ultérieurement lorsqu'il s'agira d'élaborer des projets d'investissement spécifiques.

# III. CLASSIFICATION ET DEFINITION DES DOMMAGES ET EFFETS

Les catastrophes naturelles n'ont pas seulement des effets aisément perceptibles, comme ceux que provoquent séismes, tempêtes et inondations. Elles ont aussi des conséquences qui se manifestent peu à peu ou ne sont sensibles que longtemps après l'événement, par exemple, la destruction des cultures par des ravageurs qui se sont développés dans le sillage de la catastrophe ou une pénurie de produits essentiels survenant des mois plus tard

Le présent manuel décrit les dommages et effets attribuables aux catastrophes naturelles et propose un mode de classement sur la base de deux critères : La méthodologie appliquée devrait permettre l'évaluation complète de l'impact socio-économique au moment où la catastrophe se produit, ainsi que de ses effets ultérieurs; elle devrait aussi être appropriée aux différents niveaux (secteurs et régions) où une évaluation s'impose.

Etant donné que toute définition a dans une large mesure un caractère conventionnel et que dans certains cas elle se trouve à la frontière de deux concepts, les définitions utilisées dans le présent manuel se fondent en grande partie sur les éléments consensuels issus des divers travaux d'évaluation accomplis à ce jour.

Schématiquement, les effets d'une catastrophe naturelle se classent comme suit : effets sur le patrimoine (dommages directs); effets sur les flux de biens et services (dommages indirects); et effets sur le comportement des principaux agrégats macro-économiques (effets secondaires) Les premiers coincident pratiquement avec la catastrophe elle-même ou la suivent de peu; les deux autres, en revanche, se manifestent dans un laps de temps pouvant, comme le montre l'expérience pratique, aller jusqu'à cinq ans selon l'ampleur de la catastrophe.

En ce qui concerne l'évaluation rapide des dommages, ceux qui résultent des effets directs sont relativement faciles à déterminer et à évaluer. Ce n'est pas le cas, en revanche, des dommages découlant des effets indirects, car ils se manifestent à différents intervalles de temps après la catastrophe et ils sont donc plus difficiles à identifier rapidement. La plupart des effets indirects n'apparaissent pas dans une évaluation rapide et s'il est possible de les identifier lors de l'estimation des dommages, il ne peuvent pas toujours être mesurés en termes monétaires.

Une autre remarque s'impose ici. les deux premières catégories d'effets (dommages directs et indirects) peuvent être additionnés pour déterminer l'ampleur globale des dommages, étant entendu que l'une se rapporte à un patrimoine et l'autre à des flux. Les effets secondaires, en revanche, sont pris en considération au moment de l'évaluation

des répercussions de la catastrophe sur le fonctionnement de l'économie, et des déséquilibres qui en résultent au niveau macro-économique. Ils ne peuvent donc s'ajouter aux deux autres sans créer des doubles emplois.

Dans la mesure du possible, l'estimation des dommages dommages doit s'appuyer sur des grandeurs physiques (nombre, mètres carrés de surface bâtie, hectares, tonnes, etc.). Les dommages à inclure dans chacune des trois catégories d'effets sont décrits ciaprès de façon plus détaillée.

#### A. DOMMAGES DIRECTS

Sont considérés comme dommages directs tous les dommages subis par les actifs immobilisés et les stocks (produits finis ou en cours de fabrication, matières premières, marchandises et pièces détachées) <sup>3</sup>. Il s'agit essentiellement de dommages concernant le <u>patrimoine</u> qui se produisent plus ou moins au moment de la catastrophe et comprennent, notamment, la destruction totale ou partielle des infrastructures, bâtiments, installations, machines, équipements, moyens de transport et de stockage, mobilier, ainsi que les dégâts aux cultures, ouvrages d'irrigation et barrages. Dans le cas particulier de l'agriculture, la destruction des cultures sur le point d'être récoltées doit aussi être évaluée et incluse dans les dommages directs.

Il est d'usage d'inclure dans les dommages directs le coût estimatif de la démolition et du déblaiement nécessaires dans les zones sinistrées, puisqu'il fait partie du budget des réparations et de la reconstruction, et est facile à prendre en compte dans le calcul du coût au mètre carré de la reconstruction.

Comme on le verra dans les chapitres consacrés aux différents secteurs, il convient aux fins de calcul de distinguer entre, d'une part,: i) les dommages subis par le secteur public et ii) les dommages subis par le secteur privé; et, d'autre part, : i) les réparations <sup>4</sup>; ii) les constructions totalement détruites, iii) les équipements; et iv) les stocks. Il est aussi très utile, pour le calcul des dommages directs, d'estimer, dans la mesure du possible, les biens qui devront être importés pour restaurer ou remplacer les actifs endommagés ou détruits.

<sup>&</sup>lt;sup>3</sup> Les propriétaires ou chefs d'entreprise comptabilisent aussi dans ces dommages, les pertes au titre des paiements à recevoir, par exemple les créances irrécouvrables parce que les pièces justificatives ont été détruites. Il semble toutefois erroné du point de vue macro-économique d'inclure ces pertes dans les dommages directs, car si une créance est irrécouvrable, elle sera comptabilisée comme transfert de revenu intersectoriel, de sorte qu'il y aurait double emploi si elle figurait aussi dans les dommages directs

<sup>4</sup> Il est courant dans la pratique d'évaluer les réparations en pourcentage de la valeur de remplacement de l'actif partiellement détruit. Il faudrait s'efforcer d'améliorer cette méthode approximative en recourant à des techniques d'estimation qui traduisent plus exactement la valeur réelle des réparations considérées

#### **B. DOMMAGES INDIRECTS**

Les dommages indirects se rapportent essentiellement aux <u>flux</u> de biens et services dont la production est interrompue pendant un laps de temps commençant immédiatement après la catastrophe et pouvant se prolonger pendant la phase de réhabilitation et de reconstruction, dont la durée a été limitée par convention à cinq ans, bien que les pertes les plus importantes aient lieu pendant les deux premières années. En tout état de cause, le calcul des effets doit couvrir la période nécessaire à la restauration totale ou partielle de la capacité de production.

Les dommages indirects découlent des dommages directs subis par la capacité de production et l'infrastructure sociale et économique

Ils comprennent aussi le coût ou le surcoût imputable à la fourniture de services résultant de la catastrophe et la perte de revenus subie par suite de l'impossibilité ou de la difficulté de fournir ces services (qui se reflétera, à son tour, sur les effets secondaires). Les dommages indirects sont, par exemple, les suivants: pertes de récoltes futures consécutives à l'inondation des terres agricoles 5; pertes de production industrielle résultant de l'endommagement des installations ou de la pénurie de matières premières; surcoût des services de transport imputable à la nécessité de détourner le trafic ou d'utiliser des médias de transport plus lents ou plus onéreux, pertes de revenus des prestataires de services consécutives à l'interruption des services; perte de recettes fiscales découlant de la réduction de l'activité économique, etc. Tous ces éléments sont autant de dommages indirects pour les secteurs correspondants, et ils sont aussi comptabilisés daas les effets indirects lorsqu'on tente de mesurer les effets de la catastrophe sur les principaux agrégats macro-économiques.

Il faut aussi être attentif à l'éventualité qu'au lieu de dommages, coûts ou pertes, les effets indirects d'une catastrophe produisent des bénéfices nets pour la société. De fait, les effets indirects produisent, dans certains cas, des bénéfices quantifiables qui doivent venir en déduction du montant total auquel sont estimés les dommages <sup>6</sup>

Les catastrophes produisent aussi des effets indirects importants qu'il est difficile d'identifier et impossible de quantifier. Il s'agit d'effets générateurs de dommages "immatériels" tels que les souffrances humaines, l'insécurité, le sentiment de fierté ou d'amertume suscité par la façon dont les autorités ont remédier aux conséquences de la catastrophe, la solidarité, l'altruisme, les effets sur la sécurité nationale et de nombreux autres facteurs du même ordre qui ont une incidence sur le bien-être et la qualité de la

<sup>&</sup>lt;sup>5</sup> Les pertes résultant de la destruction de cultures sur le point d'être récoltées doivent en revanche être considérées comme des dommages directs, comme on le verra au chapitre consacré au secteur agricole dans la deuxième partie du manuel.

<sup>&</sup>lt;sup>6</sup> Par exemple, une inondation étendue et prolongée dans un pays d'Amérique du sud a fertilisé, après le retrait des eaux, une vaste superficie de terres de la zone côtière auparavant impropres à la culture.

vie. Il ne sera pas possible, faute de temps, de tenter de donner une valeur monétaire à ces importants effets des catastrophes, mais il faut savoir qu'une évaluation complète des effets d'une catastrophe devrait comporter une estimation ou du moins un examen approfondi des dommages ou bénéfices immatériels qui ont un impact majeur sur les conditions et le niveau de vie.

Enfin, les catastrophes ont des effets indirects qui pourraient être mesurés en termes monétaires mais que, faute de temps, il serait difficile de calculer. On peut ranger dans cette catégorie l'estimation des opportunités manquées du fait de l'impact de la catastrophe sur la structure et le fonctionnement des activités économiques; les effets distributifs et redistributifs; les bouleversements écologiques; les pertes de capital humain que représentent les victimes et les sinistrés, etc.

En résumé, les catastrophes ont fréquemment un ou plusieurs des types d'effets indirects suivants qu'il est possible de mesurer en termes monétaires:

- i. Surcroît des dépenses d'exploitation d'un secteur résultant de la destruction des équipements ou des stocks par voie d'effets directs, ou pertes de production ou de revenus; par exemple, pertes de produits non stockables ou périssables qui n'ont pu être commercialisés, surcroît de dépenses entraîné dans le secteur de la santé par la nécessité de reconstituer quantité de statistiques (fiches cliniques des centres de santé).
- ii. Réduction de la production de biens ou des prestations de services imputable à la paralysie totale ou partielle des activités. Par exemple, le dommage causé par la perte d'un semestre complet d'étude dans le secteur formel de l'éducation; le coût de la non exécution des contrats à l'exportation; etc.
- iii. Surcroît de dépenses entraîné dans un secteur par la nécessité de mettre en oeuvre d'autres moyens de production de biens ou de prestation de services. Par exemple, le coût supp'émentaire des déviations routières et de la construction de routes de secours.
- iv. Augmentations de coûts découlant de la réorientation ou de la réallocation de ressources budgétaires.
- v. Réductions de revenus entraînées par la non fourniture de services. Par exemple, perte de recettes des entreprises de services collectifs comme les compagnies d'électricité, qui ne peuvent facturer le service normal non fourni, pertes de revenus des salariés qui ont perdu leur emploi ou doivent travailler à temps partiel.
- vi. surcoût imputable aux mesures nécessaires pour faire face aux situations nouvelles découlant de la catastrophe. Par exemple, coût d'une campagne sanitaire destinée à prévenir des épidémies
- vii. Pertes de production ou de revenus découlant de réactions en chaîne analogues à celles que l'on observe en période de récession. Ces pertes peuvent se produire

"en amont" ou "en aval". Par exemple, réduction, par suite de la destruction d'une industrie, des activités des fournisseurs qui n'ont pas de marchés de rechange ou des clients qui n'ont pas d'autres fournisseurs.

viii. Coûts ou bénéfices découlant d'externalités, c'est-à-dire de toute répercussion indirecte ou effet secondaire de la catastrophe dont les coûts (ou les bénéfices) échoient à des tiers non directement touchés par celle-ci. Il s'agit d'un concept extrêmement large, qui englobe des effets tels que les bénéfices de la formation aux interventions d'urgence de brigades ou de travailleurs, certains coûts de la pollution de l'environnement, l'augmentation des embouteillages et autres répercussions semblables d'une catastrophe Il convient de ne prendre en compte que les externalités qui modifient significativement l'estimation des dommages.

Les effets n'étant pas mutuellement exclusifs, il faut veiller à éviter les doubles emplois lors de l'identification et de l'estimation. Par exemple, s'ils sont comptabilisés au titre de la production, ils ne doivent pas l'être à nouveau au titre des revenus; s'agissant d'identifier les effets d'une réallocation de ressources budgétaires destinée à couvrir les dépenses de la phase de réhabilitation, il ne faut pas comptabiliser ensuite comme coûts indirects les dépenses financées par cette réallocation, etc.

Il sera donc essentiel d'estimer les dommages indirects en étroite consultation avec les autorités compétentes ou avec des experts. Par exemple, il faudra déterminer le délai nécessaire au rétablissement des services, le volume des pertes de production subies, le surcoût des services à fournir et les réductions correspondantes des revenus des facteurs. Il faudra aussi analyser les résultats d'exploitation des sociétés de services pour estimer les pertes qu'elles pourraient subir durant la phase de réhabilitation, ainsi que les prix et les revenus que les produits agricoles et industriels perdus auraient procuré. Le présent manuel expose pas à pas la procédure à suivre pour établir ces estimations dans chacun des secteurs considérés

Etant donné son ampleur, il conviendrait de délimiter soigneusement la tâche exposée ci-dessus pour éviter de perdre du temps à des calculs laborieux et qui, dans l'ensemble, ne sont pas significatifs. Par exemple, l'estimation des effets "immatériels" sur la capacité productive de la main-d'oeuvre ou les effets indirects attribuables aux mesures prises pour faire face à la situation d'urgence, ou encore les effets de certaines mesures économiques radicales qui auraient été prises à cette occasion. Il s'agit, par conséquent, de mesurer uniquement les effets indirects les plus importants, que l'on pourrait aussi appeler "primaires" ou "immédiats".

Combinées, les deux catégories de dommages qui viennent d'être décrites donnent une idée du montant total des pertes matérielles imputables à la catastrophe.

#### C. EFFETS SECONDAIRES

Les effets secondaires représentent l'impact de la catastrophe sur le comportement des principales variables macro-économiques. Exécutée dans une optique différente, leur estimation complète celle des dommages directs et indirects. les effets secondaires traduisent les répercussions des dommages directs et indirects et ne doivent donc pas s'y ajouter. Le calcul de ces effets a tout son sens au niveau de l'ensemble de l'économie, mais il est indispensable que les évaluations sectorielles fournissent - grâce aux connaissances spécialisées des experts sectoriels - les éléments nécessaires pour les intégrer dans les grands agrégats économiques.

La présentation des effets secondaires répond aussi à la nécessité de prévoir quel aurait été le comportement de chaque variable évaluée si la catastrophe n'avait pas eu lieu. C'est le passage obligé pour déterminer jusqu'à quel point la catastrophe a compromis la réalisation des objectifs, et dans quelle mesure la dégradation des principales variables conditionne la capacité du pays à prendre en charge les phases de réhabilitation et de reconstruction, et exige éventuellement un effort supplémentaire de coopération internationale.

Les effets secondaires les plus importants sont ceux qui ont une incidence sur le niveau et le taux de croissance du <u>produit intérieur brut</u> global et sectoriel; sur la <u>balance commerciale</u>, par suite des changements prévus dans les exportations, le tourisme et les services et dans les importations et les paiements des services extérieurs, etc; sur le niveau de l'<u>endettement</u> et des <u>réserves monétaires</u>; et enfin sur les <u>finances publiques</u> et l'<u>investissement brut</u>. Selon les caractéristiques de la catastrophe, il est aussi habituellement pertinent d'évaluer les effets secondaires sur l'<u>inflation</u>, le niveau de l'emploi et les <u>revenus des ménages</u>.

Le produit intérieur brut peut être amputé par la baisse prévue de la production des secteurs sinistrés, d'une part, et majoré, d'autre part, par le surcroît d'activité découlant de l'effort de reconstruction. Parfois, les exportations diminuent sous l'effet de la réduction de la production, ou les besoins d'importation augmentent pour répondre à la demande intérieure, ce qui a des répercussions sur la balance commerciale et sur la balance des paiements. Les dépenses du secteur public s'alourdissent en raison des besoins liés aux phases d'urgence et de réhabilitation, tandis que les recettes fiscales peuvent diminuer du fait de la contraction de la matière imposable résultant de la baisse de la production et des exportations, ou de la suppression de certains prélèvements destinée à soulager les secteurs particulièrement sinistrés. D'où l'aggravation possible du déficit budgétaire.

Par ailleurs, les prix des biens et services peuvent augmenter en raison de l'état de pénurie causé par la catastrophe ou de la spéculation, qui aggrave les tensions inflationnistes. En outre, selon la situation économique qui était prévue dans le pays avant la catastrophe, et si celle-ci est suffisamment grave et étendue, il se peut que les

réserves en devises du pays ou sa capacité d'honorer ses engagements extérieurs soient menacées.

Les effets secondaires recouvrent aussi la dégradation des conditions de vie de la population sinistrée découlant des difficultés d'accès à ses sources d'approvisionnement, de l'indisponibilité des services essentiels et, plus spécialement, de la perte des sources d'emploi et, partant, de la réduction des revenus. Il n'est pas possible de mesurer la dégradation de la qualité de vie en termes monétaires, mais on peut quantifier les effets secondaires d'une catastrophe sur la population en se basant sur la perte de revenus causée par l'interruption partielle, temporaire ou totale de ses activités.

Pour faciliter le calcul et la totalisation des effets secondaires, les évaluateurs sectoriels devront estimer les pertes de production (biens et services) prévisibles durant la phase de réhabilitation des terres agricoles, des installations de production ou de l'infrastructure matérielle et sociale. Ils devront aussi, à partir des informations obtenues sur la situation antérieure, évaluer l'incidence sur les autres grandeurs mentionnées (emploi, revenus, exportations, importation, investissement brut, fiscalité, etc.) Ils devront enfin, en toile de fond, estimer les tendances prévisibles dans le secteur considéré avant la catastrophe, sur la base de son évolution récente.

Le laps de temps retenu pour la projection des effets secondaires devra être déterminé avec souplesse, en fonction de l'ampleur de la catastrophe L'expérience montre que normalement il est "raisonnable" de retenir une période allant jusqu'à la fin de l'année pendant laquelle la catastrophe s'est produite (<u>court terme</u>), plus un ou deux ans, voire exceptionnellement cinq ans (<u>moyen terme</u>).

Cette question est traitée de façon approfondie dans la cinquième partie du manuel Toutefois, quelques aspects méthodologiques communs aux estimations des principales grandeurs sont exposés ci-après.

- a) Produit intérieur brut. L'évaluateur global ou le macro-économiste, selon le cas, doit estimer la perte de production de biens et services causée par la catastrophe et intervenant durant la phase de réhabilitation sur la base des informations fournies par les évaluateurs sectoriels !! doit disposer des données nécessaires pour évaluer la perte de PIB, à prix constants, et en particulier l'ampleur des reculs prévus du PIB pendant la période de rétablissement de la capacité de production. L'évaluateur sectoriel devra aussi indiquer quelle aurait été l'évolution prévue du PIB dans le secteur considéré pendant l'année, si la catastrophe ne s'était pas produite. Cette information servira de base à l'estimation des pertes prévues en permettant de comparer les résultats "avant" et "après" la catastrophe.
- b) Investissement brut. Les pertes en capital, considérées comme des dommages directs, ne se répercuteront pas sur l'investissement brut de l'année, puisqu'il s'agit de la destruction d'actifs prée. istants. A mesure que le processus de restauration des actifs progressera, et selon les ressources disponibles et la capacité du pays en matière de génie civil, il faudra augmenter l'investissement brut de l'année suivante.

En tout état de cause, l'ordre de grandeur de cette variable au cours de l'année de la catastrophe traduira deux catégories d'effets: i) l'interruption des projets en cours consécutive à la catastrophe; et ii) les pertes de stocks. Aux fins de l'évaluation globale, les évaluateurs sectoriels devront fournir des données sur ces effets et une estimation des investissements sectoriels nécessaires pour réparer les dommages au cours des cinq années suivantes 7.

c) Balance des paiements. La balance des transactions courantes devra être calculée pour l'année de la catastrophe, aux fins de l'évaluation macro-économique, sur la base des rapports sectoriels, pour les principaux postes survants : i) exportations réduites de biens et services (dans le cas où le pays a subi des pertes nuisant à son secteur touristique ou affectant sa flotte maritime ou la capacité de production des sociétés exportatrices de services, par exemple, dans le domaine de l'ingénierie, etc.); ii) importations accrues indispensables pendant la phase de réhabilitation (par exemple, combustible, aliments destinés à remplacer les récoltes détruites). Pendant les années suivantes (soit deux à cinq ans), les importations liées à la phase de reconstruction devront être estimées, dans les évaluations sectorielles, sur la base de la composante importée pour chaque poste principal; iii) dons en nature ou en espèces recus à titre d'aide d'urgence, et iv) réduction éventuelle des intérêts dus sur la dette extérieure, en vertu d'accords conclus avec les créanciers face à la situation d'urgence. Pour compléter le tableau des effets des catastrophes sur la balance des transactions courantes, il convient de considérer comme un crédit les indemnisations accordées au pays au titre de polices d'assurance souscrites auprès d'assureurs étrangers

La <u>balance des capitaux</u> devrait être estimée essentiellement sur la base des besoins de financement extérieur à moyen et long terme liés à des projets d'investissement prioritaires faisant partie du processus de reconstruction pendant les cinq années suivant la catastrophe <sup>8</sup>, ainsi que des financements extérieurs supplémentaires qui pourraient se révéler nécessaires par suite de la dégradation de la balance des transactions courantes déduite des projections ci-dessus.

d) Finances publiques. Il s'agit d'un autre agrégat macro-économique, qui doit être calculé car il subit habituellement d'importantes variations durant l'année de la catastrophe et pendant les années qui suivent. Il conviendrait de prendre en compte les effets secondaires éventuels suivants : i) diminution des recettes fiscales consécutive à la baisse de la production de biens et services, aux pertes de revenus et à la réduction des dépenses de consommation, ainsi qu'à la baisse des recettes des entreprises de services collectifs; ii) augmentation des dépenses courantes liées à la catastrophe, et spécialement à la couverture des besoins des populations sinistrées et au rétablissement des services collectifs; et iii) accroissement des

<sup>&</sup>lt;sup>7</sup> ou tout autre laps de temps considéré comme approprié par l'expert sectonel ou le macroéconomiste pour mener à bien les travaux de reconstruction.

<sup>8</sup> voir note précédente.

dépenses d'investissement afférentes à la phase de reconstruction. Le macro-économiste devra faire la synthèse d'informations éventuellement contradictoires provenant de diverses sources. Il devra calculer ensuite le déficit des comptes publics pour l'année de la catastrophe et les années suivantes, afin de déterminer quels seront les besoins de financement du secteur public pendant cette période.

- e) **Prix et inflation.** S'il n'est pas toujours possible ou nécessaire de mesurer le niveau général de l'inflation prévalant avant et après la catastrophe, il faut au moins évaluer, sur la base des rapports sectoriels, l'effet éventuellement produit par le rétrécissement de l'offre consécutif à la destruction des récoltes, produits manufacturés, circuits de commercialisation, réseaux de transport, etc. sur le prix de certains biens et services qu'il serait alors nécessaire de fournir par d'autres moyens <sup>9</sup> L'incidence de ces variables sur le niveau d'inflation général et sur les prix relatifs devra être évaluée et prise en compte au titre des effets secondaires de la catastrophe.
- f) **Emploi.** Il est nécessaire de procéder à des évaluations sectorielles qui permettent d'apprécier les effets globaux sur le niveau de l'emploi découlant: i) de la destruction des capacités de production ou de l'infrastructure sociale, et ii) des nouveaux besoins de main-d'oeuvre liés aux phases d'urgence et de réhabilitation

Enfin, l'expérience acquise à l'occasion des évaluations exécutées par les institutions nationales et internationales au cours des vingt dernières années fait apparaître certaines relations entre la nature de la catastrophe et les types de dommages subis, notamment <sup>10</sup>.

- les catastrophes naturelles d'origine météorologiques inondations, ouragans, sécheresses - ont en général une plus grande extension géographique que celles d'origine géologique;
- en raison de la densité de population, les catastrophes naturelles d'origine géologique par exemple, les séismes font généralement un plus grand nombre de victimes que celles d'origine météorologique;
- les séismes sont habituellement plus destructeurs pour les infrastructures matérielles et sociales que les inondations;
- en revanche, les inondations et les sécheresses entraînent généralement de plus lourdes pertes de production et autres dommages indirects; et enfin
- lorsqu'un phénomène géologique provoque des inondations ou des coulées de boue, les pertes de production et autres dommages indirects causés sont générale-

<sup>&</sup>lt;sup>9</sup> Dans certains cas, il peut s'agir d'une diminution de prix si le produit de remplacement est importé ou obtenu d'une autre source à un prix plus bas.

<sup>10</sup> J. Roberto Jovel, op. cit.

ment beaucoup plus importants que dans le cas de tout autre type de catastrophe d'origine géologique

Les effets généraux suivants sont communs à tous les types de catastrophes naturelles:

- nombre variable de victimes
- diminution importante des disponibilités en logements ou équipements sanitaires ou éducatifs, qui aggrave les pénuries antérieures à la catastrophe;
- réduction temporaire des revenus des couches sociales défavorisées et augmentation concomitante des taux déjà élevés de sous-emploi et de chômage;
- interruption temporaire des services d'approvisionnement en eau et d'assainissement, de fourniture d'énergie électrique, et de transports et de télécommunications,
- pénuries temporaires de produits alimentaires et de matières premières agricoles et industrielles;
- indépendamment des dommages subis, les activités susceptibles de se rétablir le plus rapidement sont le petit commerce et les services personnels;
- dans les pays à structures dualistes, le problème des pertes d'emploi liées à la catastrophe est plus grave et plus durable dans le secteur moderne que dans le secteur traditionnel, et dans l'industrie que dans l'agriculture, le commerce ou les services;
- au cours des phases de réhabilitation et de reconstruction, la structure de l'emploi se modifie sous l'effet de l'essor des activités du bâtiment et des travaux publics;
- une réduction du volume des exportations et une augmentation des importations sont normalement à prévoir, et;
- les finances publiques évoluent vers une situation déficitaire, car l'accroissement des dépenses sociales de toutes catégories, le rééchelonnement des dépenses dans le temps et l'alourdissement des investissements s'accompagnent d'une baisse des recettes fiscales et des autres recettes budgétaires.

Si les pertes directes et indirectes mentionnées ci-dessus sont d'une ampleur considérable, les effets sociaux des catastrophes naturelles sont généralement encore beaucoup plus graves.

# IV. CRITERES D'EVALUATION DES DOMMAGES

L'expérience acquise en la matière engage à renoncer à l'utilisation d'une définition unique des prix et des coût pour l'évaluation des dommages. En règle générale, toutefois, il convient d'adopter les prix et les coûts convenant le mieux à chaque situation. En conséquence, l'estimation des dommages se fera aux prix et aux coûts relevés à un moment aussi proche que possible de la catastrophe, de façon à disposer d'une même base temporelle pour le calcul de tous les dommages et éviter ainsi qu'il ne soit faussé par les effets inflationnistes ou déflationnistes éventuels de la catastrophe.

Il est cependant recommandé d'estimer à l'équivalent de la valeur de remplacement tous les biens d'équipement totalement détruits ou les bâtiments dont la démolition a été décidée. A cet effet, il faut prendre en compte l'équivalence fonctionnelle des biens d'équipement détruits, c'est-à-dire déterminer leur coût de remplacement par des biens offrant des caractéristiques fonctionnelles analogues. Cette procédure a pour objet d'éviter la surévaluation qui résulterait vraisemblablement du remplacement d'un bien d'équipement par sa dernière version (incorporant des innovations technologiques) disponible sur le marché En tout état de cause, lorsque la valeur de remplacement aura été établie, elle devra être ajustée pour tenir compte de la dépréciation (basée sur la durée de vie utile et l'âge moyen des biens considérés). On obtiendra ainsi la valeur de la perte ou du dommage direct. Il est toutefois recommandé que les montants qui figureront dans l'évaluation finale se rapportent à la valeur de remplacement des actifs détruits, puisque ce sont ceux que l'économie devra payer et qui auront donc une incidence sur les besoins financiers, les dépenses en devises, les ressources budgétaires, etc. Dans de nombreux cas, par conséquent, la valeur du dommage réel causé par la destruction des biens ne coincidera pas avec les montants dont le pays aura besoin pour réhabiliter ou reconstruire ceux-ci.

Il faudra donc souvent adopter des valeurs intermédiaires, par exemple entre le prix au mètre carré des logements insalubres détruits et celui des logements permanents modernes que le pays construira pour les populations sinistrées (et qui représenteront indubitablement une amélioration qualitative du logement), ou entre la valeur de l'équipement détruit d'une industrie textile, qui était quasi-obsolescent, et son coût de remplacement, lequel sera bien évidemment différent car il incorporera un élément considérable de changement technologique. Il ne s'ensuit pas qu'il faille, dans tous les cas, prendre en compte la valeur du bien d'équipement le plus sophistiqué : le bien de remplacement choisi sera celui qui se rapproche le plus, fonctionnellement, de celui qui aura été détruit et dont l'achat et le financement seront considérés comme faisabbes.

De manière générale, compte tenu de l'inflation aigué qui règne dans la majorité des pays de la région, on ne prendra pas le prix comptable comme valeur approximative du prix de marché d'un actif ou d'un bien. Les dommages indirects subis par les flux de biens et services seront évalués aux prix à la production ou aux prix du marché, selon le cas (cette question est traitée de façon plus approfondie dans la troisième partie).

Les coûts et les prix seront évalués en "termes réels" (utilisation des ressources productives, biens et services), c'est-à-dire que les coûts financiers ne seront pas pris en compte dans l'estimation des dommages. Ces coûts comprennent les commissions, intérêts, remises, assurances et réassurances, subventions et tous les financements gratuits, payés ou subventionnés, intérieurs ou extérieurs, accordés dans le cadre de systèmes mis en place après la catastrophe. (en conséquence, les coûts ou prix de l'économie réelle sont considérés comme étant payés "au comptant"). Ne seront pas non plus considérés comme des coûts imputables à la catastrophe les transferts au sein de l'économie, puisqu'il s'agit de transactions qui n'utilisent pas de ressources et ne produisent pas de biens et services.

S'agissant d'une estimation rapide des dommages, il ne paraît guère possible, dans la plupart des secteurs, d'évaluer les dommages (avant et après la catastrophe) aux coûts sociaux. Il est recommandé, en tout état de cause, de peser soigneusement s'il convient d'adopter, dans certaines situations, la méthode propre à l'évaluation des coûts sociaux.

Le calcul des coûts directs et indirects devra se faire dans la monnaie nationale du pays où a eu lieu la catastrophe. Il est souvent essentiel, cependant, de convertir ensuite les chiffres obtenus en dollars des Etats-Unis, à un taux de change approprié, aux fins de comparaisons et pour en faciliter la compréhension au niveau international. Dans le cas des produits d'exportation et des articles qui doivent être importés, les prix devront être exprimés directement en dollars.

#### V. SOURCES D'INFORMATION

L'un des effets communs des catastrophes est d'entraver l'accès aux sources normales d'information, surtout si la capitale ou d'importants centres politico-administratifs du pays ont été gravement sinistrés. De nombreux services publics auront été évacués et leurs fonctions seront partiellement assurées en différents points du territoire national. Les fonctionnaires et les techniciens seront occupés à diverses tâches sur le terrain ou feront partie de commissions spéciales chargées de coordonner les activités de programmation ou de secours, si bien qu'un certain nombre de sources habituelles d'information seront inaccessibles

Il faut donc évaluer rapidement les sources d'information possibles, qui vraisemblablement seront dispersées. Par exemple, les données sur la population seront obtenues auprès du bureau national de statistiques, mais s'il ne peut les fournir, il faudra s'adresser à des centres ou instituts spécialisés; les renseignements sur les victimes de la catastrophe pourront probablement être obtenues auprès des services compétents des ministères de la santé ou de l'intérieur; les informations sur les dommages subis par les établissements d'enseignement seront fournis par des institutions telles que le ministère de l'éducation ou par les constructeurs d'équipements scolaires, et ainsi de suite pour chacune des informations nécessaires. En outre, il ne sera souvent possible d'obtenir les informations voulues que sur les lieux de la catastrophe et non pas au niveau central

Dans la grande majorité des cas, il faudra procéder à une évaluation indépendante des dommages ou réviser celles qui ont déjà été faites par les autorités ou par les organismes de secours. Cette tâche devra être accomplie dans un court laps de temps et dans les conditions caractéristiques d'un pays sinistré. Les techniques les plus appropriées, en pareil cas, pour obtenir les informations recherchées sont exposées ciaprès:

#### A. SOURCES D'INFORMATIONS STRATEGIQUES

Que les secours ou l'effort de réhabilitation aient été organisés de façon centralisée ou décentralisée, il faut tout d'abord localiser un réseau d'organismes nationaux, d'agences nationales et internationales, de centres de recherche et d'individus "clés", qui soient capables de fournir les données recherchées et aient les pouvoirs requis pour demander et obtenir les documents et rapports concernant la catastrophe. En dépit du manque de temps, il ne faut utiliser aux fins d'évaluation que les faits et données documentés, les observations faites personnellement ou obtenues verbalement, ou les résumés de la situation établis par diverses sources. Ces sources d'information stratégiques seront très certainement les seules auxquelles on pourra s'adresser pour établir la véracité et la fiabilité des informations ou concilier les opinions ou informations contradictoires.

### B. ANALYSE DU CONTENU DE LA PRESSE ECRITE

A compter du jour de la catastrophe, la presse écrite publie des documents qui peuvent être d'une grande utilité pour l'analyse. Les coupures de presse doivent être classées dans des catégories faciles à manier. Le dossier presse sera tenu à jour et pourra se révéler d'une importance capitale pour quatre aspect du processus d'évaluation: i) comme référence pour identifier les personnes qui pourraient devenir des sources d'information stratégiques et pour localiser les documents utiles; ii) comme critère indépendant pour vérifier la cohérence des informations officielles et officieuses disponibles; iii) pour attirer l'attention sur des zones sinistrées et des catégories de dommages non couverts par les analyses existantes; iv) pour fournir des données et des chiffres destinés à compléter les informations obtenues à d'autres sources <sup>11</sup>.

#### C. CARTOGRAPHIE

Les cartes sont un outil indispensable et il convient de se les procurer dès le début. Les cartes établies après la catastrophe et donnant des informations sur ses effets sont particulièrement utiles. Toutefois, même lorsque celles-ci existent, il est généralement difficile de les obtenir car elles sont mises à jour en permanence. En outre, dans la plupart des cas, les institutions ne disposent pas de cartes même élémentaires, et il faudra souvent entreprendre des recherches pour se les procurer.

#### D. MISSIONS DE RECONNAISSANCE

La reconnaissance peut être terrestre, aérienne ou maritime Si, comme c'est souvent le cas, on ne peut procéder qu'à une seule reconnaissance, il faut la programmer de façon qu'il soit possible de faire tout d'abord une première évaluation sur dossier des sources d'information déjà disponibles. De la sorte, la mission de reconnaissance pourra recueillir des informations supplémentaires que ne fournissent pas lesdites sources. Dans les régions isolées ou difficiles d'accès, la mission de reconnaissance offre souvent la seule possibilité de se procurer des informations. La reconnaissance locale est toujours utile pour l'évaluation, car elle permet d'évaluer la qualité des sources d'information qui seront utilisées tout au long du processus d'estimation des dommages et de hiérarchiser les effets de la catastrophe sur la base de critères propres. Enfin, elle offre la seule occasion de détecter des dommages importants qui ne seraient mentionnés par aucune des autres sources de documentation 12.

<sup>&</sup>lt;sup>11</sup>Il faudra avoir soin d'identifier la presse à sensation et de traiter les informations qu'elle fournit avec toute la circonspection voulue.

<sup>12</sup> C'est ce qui arrive souvent dans l'évaluation des dommages subis par les secteurs sociaux et la population sinistrée, mais c'est aussi valable pour les autres secteurs. Par exemple, l'évalua-

#### E. ENQUETE

L'enquête en profondeur est la méthode par excelience pour se procurer des données en vue des phases de réhabilitation et de reconstruction. Au stade de l'évaluation rapide des dommages, activité normalement menée vers la fin de la phase d'urgence, de telles enquêtes n'existent pas encore Trois types d'enquêtes peuvent se révéler très utiles : i) celles qui sont exécutées par des services ou organismes qui procèdent à des évaluations rapides des dommages, par exemple, par inspection oculaire du nombre et de l'état des habitations endommagées ou détruites, ou celles qui portent sur des aspects particuliers du dommage, par exemples les victimes et la structure de la morbidité par circonscription sanitaire, ii) celles, plus complètes et qui recourent à des procédures plus systématiques et fournissent des données comparables et valables sur la situation antérieure à la catastrophe, par exemple sur l'emploi et le chômage dans les villes principales. Ces instruments, qui sont fort utiles dans divers domaines du processus d'évaluation des dommages, sont examinés ci-dessous comme partie intégrante de l'analyse des données secondaires; et iii) les enquêtes d'évaluation rapide que l'évaluateur (ou son équipe) peut mener pendant les missions de reconnaissance. Elles doivent être exécutées chaque fois qu'il n'existe pas de meilleures sources d'informations 13

#### F. ANALYSE DES DONNEES SECONDAIRES

Il s'agit ici de l'analyse et de l'utilisation de publications, documents et rapports contenant des informations élaborées par diverses institutions et personnes. Elles sont appelées "secondaires" uniquement parce que l'évaluateur n'a pas à les produire lui-même, mais leur importance est généralement fondamentale. Quelle que soit la méthodologie

tion des dommages causés par un récent séisme s'était concentrée sur un oléoduc qui avait été détruit sur plusieurs kilomètres. Lamission de reconnaissance aérienne permit toutefois de détecter des dommages considérables causés à l'agriculture par des glissements de terrain, aspect qui n'avait pas été envisagé initialement.

<sup>13</sup> A la suite d'un séisme, une mission de reconnaissance terrestre s'est rendue dans une dizaine de villages de l'altiplano andin, sur lesquels on ne disposait d'aucune information concernant la population sinistrée ou les habitations endommagées. L'évaluateur effectua l'enquête d'évaluation rapide suivante. i) il établit un classement des habitations endommagées en trois catégories: "détruite", "gravement endommagée: et "endommagée mais habitable"; ii) dans chaque village, sur une distance estimative de 50 à 60 mètre, il "inspecta" de son véhicule circulant à vitesse réduite, une rangée d'habitations du centre du village et deux autres rangées dans des rues choisies au hasard à la pénphéne du village, en direction de deux points cardinaux différents, évalua le nombre d'habitations endommagées et les classa dans les trois catégories mentionnées; iii) En outre, il inspecta tous les édifices importants, tels que les églises, écoles et bâtiments publics. Ultérieurement, il rapprocha ces informations des données provenant des recensements de la population pour estimer la population sinistrée et les dommages causés aux habitations et autres bâtiments.

retenue pour évaluer les dommages, l'évaluation doit dégager des valeurs opposant la situation après la catastrophe à la situation avant la catastrophe. C'est le meilleur moyen dont dispose l'évaluateur pour connaître les valeurs pertinentes et la situation antérieure à la catastrophe. En outre, les informations sur la situation antérieure à la catastrophe servent de point de départ à l'évaluation des effets de celle-ci. Sans ces informations, il serait impossible d'évaluer les dommages avec exactitude.

Dans le cas des catastrophes naturelles, il faut obtenir des données fiables à la fois sur les caractéristiques physiques du territoire sinistré et sur sa population (notamment, effectif, répartition, densité, caractéristiques économiques, culturelles et ethniques) Lorsque l'évaluation est destinée à des institutions gouvernementales ou à des organismes internationaux, l'évaluateur doit utiliser, dans la mesure du possible, des sources officielles ou des documents fournissant des données provenant de telles sources, et des chiffres publiés par les services compétents.

A cet égard, les recensements de population et du logement, ainsi que les recensements sectoriels (agriculture et élevage, industries manufacturières, exploitations minières, etc.) sont particulièrement utiles, de même que les annuaires statistiques, les revues des directions des statistiques et des recensements, les publications des centres de recherche travaillant dans le pays et les enquêtes des services officiels, des centres universitaires ou d'autres instances compétentes. Dans la phase qui suit immédiatement la catastrophe, les documents sont rares et du type décrit ci-dessus : enquêtes partielles des services publics et des organismes internationaux, et rapports internes établis par les institutions les plus impliquées dans les phases de réhabilitation et de reconstruction.

## G. COMMUNICATIONS INTERPERSONNELLES A DISTANCE

Fréquemment, l'évaluateur n'a pas d'autre recours pour s'informer sur des régions éloignées, isolées ou inaccessibles, que le téléphone, la radio ou le télégraphe. Etant donné que l'une des premières préoccupations, après une catastrophe, est de rétablir les communications, il est fort possible que l'un de ces moyens fonctionne. En tout état de cause, lorsqu'il y a recours, l'évaluateur doit demander des informations très précises qu'il évaluera ensuite soigneusement en les comparant avec celles qu'il pourra obtenir indépendamment à d'autres sources.

#### H. PHOTOGRAPHIE AERIENNE

Lorsqu'elle est possible, la phocographie aérienne peut être d'un grand secours. Il ne faut toutefois pas en exagérer l'importance. L'expérience enseigne que des photographies prises isolément, sans méthode et par des non spécialistes ne fournissent guère d'informations utiles à l'évaluateur. L'inverse est vrai, lorsque la photographie

aérienne fait partie d'un système de photogrammétrie aérienne offrant à l'évaluateur toutes les informations dont il a besoin pour interpréter correctement la nature et l'ampleur d'une grande partie des dommages. Il est utile en pareil cas que l'évaluateur procède à ses estimations et à ses calculs en étroite collaboration avec le personnel spécialisé dans l'analyse de la photogrammétrie aérienne.

#### I. TELEDETECTION

La télédétection au moyen de capteurs embarqués à bord d'avions ou de satellites est une nouvelle technique de collecte de données, qui pourrait se révéler utile pour l'évaluation rapide des dommages. Elle permet d'obtenir en peu de temps des images à haute résolution couvrant de vastes superficies. Elle présente toutefois deux graves inconvénients: d'une part, l'installation des systèmes nécessaires à l'évaluation des catastrophes est trop coûteuse pour la plupart des pays en développement; d'autre part, les images fournies par les instruments de télédétection ne permettent pas de détecter des aspects essentiels pour une évaluation rapide. Par exemple, un bâtiment peut sembler parfaitement intact, sur photographie aérienne, tout en étant condamné à la démolition à cause de dommages structuraux internes; les blessés ne peuvent pas être identifiés; les dommages aux canalisations et conduites enterrées ne peuvent pas être détectés, pas plus que les dommages internes subis par les établissements industriels et le commerciaux. Par conséquent, il ne faut pas exagérer l'utilité potentielle de cette nouvelle technique.

Il reste que la télédétection pourrait jouer un rôle précieux dans la prévention des catastrophes, spécialement dans la planification des actions, la signalisation des risques et l'analyse de la vulnérabilité. Elle pourrait de même se révéler utile durant la phase de reconstruction lorsque la masse d'informations fournie peut être analysée avec rigueur.