

Il sera très difficile d'évaluer en un court laps de temps les éléments du mobilier qui pourront être réparés et le degré (pourcentage) des dommages qu'ils ont subi, aussi recommande-t-on à l'expert chargé de l'évaluation de retenir, sur la base de l'inspection des dommages, deux ou trois degrés de destruction pour l'ensemble du mobilier, susceptibles d'être appliqués au(x) logement(s) type(s).

Par exemple : 100 % de destruction du mobilier;
50 % de destruction du mobilier;
25 % de destruction du mobilier.

iii. Equipement

Certains logements, abritant une ou plusieurs familles, possèdent des équipements supplémentaires en plus des installations intérieures communes (sanitaires, électriques); par exemple : installations d'air conditionné, générateurs électriques, équipement pour l'élévation de l'eau potable ou l'évacuation des eaux usées, incinérateurs et autres équipements destinés à disposer des déchets solides, ascenseurs, équipements de sécurité, chauffage central, équipements pour les loisirs (piscines et autres), matériel d'arrosage, etc. Bon nombre de ces équipements sont largement utilisés dans certaines conditions (quartiers à haut revenu des villes tropicales), mais d'une manière générale le nombre de logements qui en disposent dans les pays de la région est relativement faible. L'expert chargé de l'évaluation devrait adopter l'un des critères suivants pour identifier les dommages subis par l'équipement .

- ◆ admettre par hypothèse, en le décrivant, l'existence d'un "équipement type" dans tous les logements concernés, ou
- ◆ admettre par hypothèse, en le décrivant, l'existence d'un "équipement type" pour un nombre ou une catégorie déterminés de logements concernés (ce sera le cas le plus fréquent).

Comme dans le cas du mobilier, il sera difficile de procéder à un inventaire détaillé des unités détériorées ou détruites si elles sont très nombreuses. Si c'est le cas, on recommande à l'expert chargé de l'évaluation de définir deux ou trois catégories de dommages susceptibles d'être appliquées à l'équipement type d'un logement ou aux unités d'équipement individuelles que l'on estime devoir évaluer.

Par exemple :

- ◆ dommages exigeant des réparations importantes;
- ◆ dommages n'exigeant que des réparations mineures; et
- ◆ remplacement à neuf de l'équipement.

iv. Autres aspects à prendre en considération lors de l'identification des dommages au logement

Autres dommages directs. Outre ceux que l'on a déjà mentionnés, il existe d'autres travaux qu'il convient de réaliser pour que le logement réparé ou remplacé soit équivalent au précédent, et dont l'estimation sera imputée aux dommages directs, qu'il s'agisse du rétablissement des raccordements aux services publics (eau potable, réseau d'égouts, gaz, électricité), des travaux de démolition ou de l'enlèvement des décombres et autres matériaux accumulés dans le logement sinistré.

Composants importés. L'expert chargé de l'évaluation devra identifier, répertorier et estimer séparément le contenu en matériaux et produits importés du ou des logements typiques.

L'identification des éléments endommagés qui sont importés, ou qui doivent être remplacés par des biens importés, revêt beaucoup d'importance en raison de leur effet sur les activités et la durée de la reconstruction ainsi que sur la balance des paiements du pays. Selon les conditions naturelles et le développement industriel du pays, parmi ces éléments on pourra trouver des produits et des matériaux aussi variés que le bois, le ciment, le fer à béton, les équipements sanitaires et électriques, les planches et panneaux pour toitures et cloisons (PVC, fibre de verre, amiante-ciment) ainsi que tout type de mobilier et d'équipement pour la maison.

d. Mesure des dommages

i. **Bâtiment, mobilier, équipement et rétablissement des services.** On trouvera ci-après un certain nombre de formes d'estimation des dommages au logement qui partent toutes de ce principe que l'on doit proposer un logement, ou un élément de logement qui soit fonctionnellement équivalent à celui qui existait avant la catastrophe, sauf les cas où le logement était à ce point précaire que le processus de reconstruction devra envisager de l'améliorer. Il va de soi que le coût retenu ne coïncidera pas avec la valeur réelle (amortie) des biens détruits étant donné qu'il convient d'inclure également dans le prix total les coûts financiers qu'il faudra supporter pour dégager les ressources nécessaires à la construction d'un logement équivalent à celui qui existait avant la catastrophe, sauf l'exception ci-dessus.

Le tableau 3 fait apparaître les modes possibles d'estimation de l'ampleur des dégâts à partir des "quantités" de main-d'oeuvre, de matériaux/accessoires et d'équipements qui seront nécessaires pour réparer ou remplacer les différents éléments. Ces derniers pourront être estimés ultérieurement moyennant l'application des prix unitaires correspondants.

La réalisation d'un tableau comme celui-ci n'aura d'intérêt que dans les cas impliquant la réparation ou le remplacement partiels du logement. En cas de reconstruction totale, on pourra préférer le recours à des unités globales, telles que le "mètre carré bâti", de

préférence à l'exercice laborieux qui consiste à estimer séparément la main-d'oeuvre, les matériaux et l'équipement. En outre, il ne sera pas nécessaire d'entrer dans les détails indiqués au tableau 3 s'il existe déjà des unités globales de mesure reprenant la main-d'oeuvre, les matériaux et l'équipement.

ii. **Démolition partielle ou totale des logements détruits.** Une catastrophe naturelle peut endommager des logements au point de les rendre dangereux, d'où la nécessité de les détruire partiellement ou totalement avant de les remplacer. Pour l'estimation des travaux de démolition il est souhaitable de retenir l'"unité d'habitation" ou un pourcentage de cette unité (par exemple : nombre de logements à démolir à 10 %; nombre de logements à démolir à 25 %), ce qui permettra en outre de faire le lien entre ces ordres de grandeur et la mesure des dommages directs déjà mentionnée.

Une autre forme de mesure consisterait à faire appel au calcul des "mètres carrés" de logement (bâtiment) à démolir, pour les convertir ensuite en "unités d'habitation" moyennant l'application d'une "superficie moyenne de logement".

Les logements à démolir partiellement ou totalement devraient être regroupés dans les mêmes catégories que celles qui ont été retenues par l'expert pour l'estimation des effets directs, comme expliqué plus haut.

iii. **Enlèvement des gravats et des matériaux** Les travaux d'enlèvement des gravats et des matériaux charriés sous l'effet de la catastrophe (boue, cendres, blocs, etc.) peuvent être rangés en deux catégories qui feront l'objet d'une estimation séparée :

- ◆ l'enlèvement des gravats pendant la période d'urgence immédiatement après la catastrophe en vue de sauver les vies et les biens, de faciliter l'accès et le transport, etc., opérations qui seront comptabilisées avec les coûts totaux de la situation d'urgence et, à ce titre, ne seront pas reprises avec les dommages directs aux habitations envisagés dans le présent manuel; et
- ◆ l'enlèvement des gravats des logements détruits ou démolis pour entamer les travaux de réparation ou de reconstruction. Ces coûts seront imputés aux dommages directs aux habitations.

Comme dans le cas des travaux de démolition, il convient d'estimer un "volume moyen" de décombres ou de matériaux à enlever (exprimé en mètres cubes) pour chacun des types de logement retenus dans la situation spécifique à évaluer.

f. Estimation des dommages ou effets directs

i. **Critère général.** Les prix unitaires à appliquer aux "quantités" de dommages énumérées au tableau 3 (pour le gros oeuvre, le mobilier, l'équipement et le rétablissement des branchements), ainsi que ceux relatifs aux unités de démolition et d'enlèvement des décombres, correspondront aux prix en vigueur au moment de la catastrophe. Il s'agira des prix courants du marché aux conditions normales, à savoir sans les éventuelles

distorsions dues aux situations spéculatives ou inflationnistes précisément engendrées par la catastrophe. Les prix à utiliser incluront tous les coûts (administratifs, financiers, etc.) qu'il sera nécessaire de supporter pour que l'ensemble (main-d'œuvre, matériel ou équipement) puisse être incorporé aux travaux de réparation et de remplacement, ou aux tâches de rétablissement des branchements, de démolition et d'enlèvement des gravats.

Les prix correspondant aux matériaux et aux équipements importés seront déterminés comme ci-dessus, conformément aux informations fournies par les entreprises. Si cela n'était pas possible, on s'efforcerait d'obtenir des prix c.a.f. (incluant le transport et l'assurance jusqu'à destination) auxquels il conviendrait d'ajouter les frais internes nécessaires pour que le montant soit imputé aux travaux de réparation ou de remplacement.

ii. **Gros oeuvre, mobilier, équipement et rétablissement des branchements.**

Les tableaux 4, 5 et 6 proposent les modalités selon lesquelles on pourrait envisager la tâche consistant à quantifier les dommages aux habitations en ce qui concerne le gros oeuvre, le mobilier, l'équipement et le rétablissement des branchements. On n'en recommande l'élaboration que dans les cas de remplacement partiel des habitations étant donné que dans les cas de remplacement total il vaut mieux recourir aux unités globales. Pour cela, il convient également de procéder à des estimations de la valeur des dommages au "logement moyen" ou à chaque type de logement que l'on juge nécessaire d'envisager, selon la situation.

Comme on l'a dit plus haut, il ne sera pas nécessaire d'entrer dans les détails indiqués aux tableaux mentionnés si l'on dispose d'unités globales de mesure et de prix unitaires qui incorporent la main-d'œuvre, les matériaux et l'équipement. En cas de remplacement total du logement il pourrait être préférable, comme on l'a dit, de recourir à des unités globales telles que le "mètre carré bâti".

iii. **Démolition partielle ou totale de logements détruits.** Les coûts unitaires pour démolition varient considérablement, selon les types de logement, les matériaux mis en oeuvre et la situation du logement. En vue de simplifier l'évaluation il convient d'estimer les coûts unitaires globaux correspondant aux unités de mesure déjà décrites. En cas de difficulté il faudrait estimer les coûts à partir des différents facteurs auxquels font appel les travaux de démolition : main-d'œuvre, équipement et matériaux divers (explosifs notamment).

Les informations relatives aux coûts de la démolition pourront être obtenues aux mêmes sources qu'indiqué plus haut, ainsi qu'auprès des entreprises spécialisées

iv. **Enlèvement des gravats et autres matériaux** Pour les travaux d'enlèvement des gravats, le prix le plus facile à obtenir est le prix au mètre cube. En multipliant ce dernier par le volume moyen de décombres par habitation on obtiendra le coût unitaire d'enlèvement des décombres par logement (selon les différents types de logement retenus). L'expert chargé de l'évaluation devra s'assurer que les prix unitaires appliqués ou calculés reprennent bien tous les coûts de main-d'œuvre et d'équipement néces-

saies à l'enlèvement, au transport et à l'enfouissement des gravats ou autres matériaux charriés durant la catastrophe. L'information relative aux coûts d'enlèvement des gravats ou autres matériaux charriés durant la catastrophe pourra être obtenue auprès des sources indiquées ci-après ou directement auprès des entreprises spécialisées en travaux de démolition, terrassement et transport de matériaux et d'agglomérés.

g. Sources d'information

En règle générale, on obtiendra l'information sur l'ampleur des dommages auprès des organisations qui opèrent dans la zone sinistrée ainsi qu'au moyen d'inspections visuelles réalisées par l'expert chargé de l'évaluation. Les prix de la construction pourront être obtenus auprès d'organismes sectoriels ou directement auprès des fournisseurs.

i. **Sources d'information sur l'ampleur des dommages.** Les principales sont les rapports des organismes associés aux secours, les communiqués de presse, le matériel graphique (photographies aériennes, registres photographiques, films) ainsi que les rapports ou registres d'inspection de l'expert chargé de l'évaluation.

Les données ci-dessus et autres obtenues directement auprès des organisations qui opèrent dans la zone sinistrée, telles que les organisations internationales multilatérales, bilatérales ou non gouvernementales (y compris les organisations religieuses); les administrations du gouvernement central, la protection civile, le Ministère/Institut du logement et de l'urbanisme, le Ministère/Institut de la planification; les organismes relevant des autorités municipales et régionales, les organisations non gouvernementales: églises, organismes non gouvernementaux de recherche et d'appui technique, associations professionnelles et compagnies d'assurance.

ii. **Sources d'information sur les prix unitaires.** Ces informations peuvent normalement être obtenues dans les relevés périodiques de prix du secteur du bâtiment, dans les documents d'appels d'offres pour la construction de logements, les rapports sur les prix unitaires de l'immobilier publiés par les administrations compétentes, les tarifs des fournisseurs de matériaux et d'équipements, les indices de variation des prix et des salaires, les rapports sur les différents tarifs des secteurs du commerce, du bâtiment et de l'industrie, ainsi que les informations de presse.

Ces informations peuvent également être obtenues auprès des fournisseurs nationaux et internationaux de matériaux et d'équipements, des chambres de commerce et d'industrie, de l'Institut national de la statistique, du Ministère/Institut du logement et de l'urbanisme, des ordres/associations/fédérations d'architectes et d'ingénieurs, des instituts universitaires et de recherche, des entreprises de travaux publics et de la presse.

3. EFFETS INDIRECTS

a. Généralités

Outre la perte de capital et d'éléments patrimoniaux qu'entraîne la destruction du logement (effets directs), la catastrophe entraîne les effets indirects ci-après:

i) Les frais qu'il faudra supporter (outre ceux, déjà envisagés, qui sont imputables aux effets directs) pour obtenir un logement équivalent à celui dont on disposait avant la catastrophe.

ii) Les autres coûts ou pertes (en production de biens et services ou en revenu) pour la famille ou le pays, entraînés par les dommages directs aux habitations. Conformément au critère général retenu dans le présent manuel, les coûts de cette catégorie, à imputer comme effets indirects, ne comprendront que ceux supportés après la phase d'urgence.

Pour pouvoir les imputer à des catégories similaires à celles retenues pour les effets directs, il convient de classer les effets indirects en : urbain et rural, public et privé.

Le critère essentiel à retenir pour l'identification des effets indirects est qu'ils puissent être facilement exprimés en coûts et être ajoutés aux effets directs pour calculer le total des dommages entraînés par la catastrophe. Bien que les dommages aux habitations entraînent d'autres effets supplémentaires sur la situation économique et sociale du pays, ces effets seront traités comme effets "secondaires", et envisagés plus loin

Le tableau 7 fait apparaître les effets indirects qu'il y a lieu de retenir

b. Mesure et estimation des effets indirects

i. **Stabilisation des sols et protection des habitations.** Dans certains cas, les travaux de réparation ou de reconstruction, de rétablissement des services, de démolition et d'enlèvement des gravats, devront être complétés par certains autres travaux destinés à garantir la qualité des logements réhabilités aux conditions normales ainsi qu'un minimum de protection en cas de nouvelle catastrophe. Ce sera le cas des travaux de stabilisation des sols ayant fait l'objet de tassement ou de glissement de terrain (tremblements de terre, avalanches, etc.) ou de ceux qui seront réalisés pour lutter contre les inondations.

Les catégories et les coûts des travaux de stabilisation et de protection des habitations sont trop variés pour qu'on puisse les classer, aussi recommande-t-on à l'analyste de déterminer les travaux principaux à exécuter dans chaque situation et, autant que possible, de les généraliser par "unité d'habitation" ou, à défaut, de les calculer pour le total des logements qui devront faire l'objet de ce type de travaux. L'expert chargé de l'évaluation aura tout intérêt à décomposer les travaux de stabilisation et de protection en

leurs composants de base : main-d'oeuvre, matériaux et équipements, de manière à pouvoir obtenir facilement les prix unitaires correspondants.

Les informations relatives aux coûts des travaux de stabilisation des sols et de protection des habitations s'obtiendront aux mêmes sources qu'indiqué plus haut pour les effets indirects.

ii. **Relogement des occupants des logements et établissements inhabitables.**

Seront envisagés ici tous les coûts imputables à la nécessité de reloger les habitants des logements endommagés par la catastrophe dans de nouveaux logements neufs ou provisoires, ainsi que le déplacement des familles et des établissements situés dans des sites dangereux ou exposés à de nouvelles catastrophes. Aux fins du résent manuel, ne sont pas envisagés ici les transferts immédiatement réalisés lors de la phase d'urgence. L'analyste devra établir avec un certain degré de certitude que les opérations de logement qu'il s'attache à estimer sont effectivement réalisables, avant de les imputer au calcul des dommages. A cet effet, on pourra retenir les cinq prescriptions énoncées par l'UNDRO pour évaluer les chances de réussite d'une opération de transfert.

- ◆ le consentement de la collectivité sinistrée;
- ◆ l'existence de terrains disponibles et non dangereux à un coût supportable pour la communauté (ou l'Etat);
- ◆ la proximité de sources d'emploi ou des services sociaux;
- ◆ l'existence de services et de facilités pour la construction et le financement des logements

Les coûts à envisager ici comprennent le coût du transport jusqu'au lieu de la résidence nouvelle ou provisoire; les coûts d'acquisition des nouveaux terrains destinés à être occupés de façon provisoire ou permanente, tant en ce qui concerne la viabilisation (eau potable et assainissement notamment) que l'achat ou la location des terrains à utiliser; s'il s'agit de dotation de logements provisoires (hors hébergement d'urgence), leur coût sera également repris à la présente section, de même que les coûts administratifs et juridiques, financiers, etc. nécessaires à la mise en oeuvre des interventions ci-dessus décrites.

Pour procéder à l'estimation, le mieux sera de retenir la famille (entendue ici au sens des occupants d'un même logement sinistré) comme unité de mesure. La comptabilisation des coûts par famille permettra de les ajouter aux autres dommages directs et indirects déjà calculés. Certains coûts, tels que les coûts de transport, seront plus faciles à comptabiliser par "personne", ce qui n'empêchera pas de les convertir en coûts par foyer familial moyennant l'application d'une taille moyenne de la famille estimée pour la zone ou le pays étudié. Ces coefficients pourront être obtenus auprès d'entreprises publiques ou privées spécialisées dans le transport des personnes et des marchandises. L'expert chargé de l'évaluation recoupera l'information relative au transport avec celle qu'il aura

obtenue d'autre part pour l'évaluation de ce secteur (voir le chapitre consacré au secteur des transports à la partie III du manuel).

Les coûts d'acquisition du terrain sont très variés et difficiles à généraliser. Ils pourront recouvrir des tâches telles que les travaux de viabilité, d'arpentage et de lotissement du terrain, le nivellement et le terrassement du sol ainsi que l'installation des services (latrines, points d'eau, etc.). L'expert chargé de l'évaluation devra sélectionner les activités les plus généralement requises pour subvenir aux besoins d'une famille, et appliquer les coûts unitaires correspondants. Ces coûts, ainsi que ceux des logements provisoires (hors hébergement d'urgence) pourront être obtenus aux mêmes sources qu'indiqué à la section précédente, ainsi qu'aux points précédents de la présente section.

iii. **Moyens supplémentaires à prévoir pour le transport des familles déplacées jusqu'à leurs centres de travail, d'enseignement, etc.** Il peut arriver que les familles relogées dans des localités éloignées de leur lieu d'origine aient à supporter des frais de transport supplémentaires pour se rendre jusqu'à leur lieu de travail et jusqu'au centre commercial qu'elles avaient l'habitude d'utiliser. Normalement, ces frais sont directement supportés par les familles; cependant, il peut arriver que le secteur public en prenne exceptionnellement tout ou partie à sa charge. Comme dans le cas du "relogement", le mieux serait de retenir la "famille" comme unité de mesure. Pour parvenir à ce niveau d'agrégation, l'expert chargé de l'évaluation évaluera le coût journalier supplémentaire moyen du transport pour chaque membre d'une famille représentative de l'ensemble des familles concernées. Les frais individuels seront additionnés pour obtenir une dépense moyenne par famille.

La dépense journalière supplémentaire par famille sera multipliée par le nombre de jours que l'on estimera pouvoir s'écouler avant le retour à la normale, ce qui donnera le coût total pour le transport. Les coûts du transport pourront être obtenus aux mêmes sources qu'au point ii) ci-dessus.

iv. **Perte de revenu pour non-perception des loyers par les propriétaires des logements endommagés.** Dans un pays donné, le parc immobilier dégage pour les propriétaires une rente correspondant à la valeur des loyers lorsqu'ils louent à des tiers. S'ils occupent eux-mêmes le bien immobilier, ces mêmes valeurs locatives doivent être imputées au logement ainsi occupé pour calculer la perte de jouissance (dommages) supportée par eux en conséquence des dégâts subis par leur logement.

Lorsqu'un nombre déterminé de logements sont totalement ou partiellement détruits, il y a tarissement des recettes (réelles ou imputées) correspondant à l'usage (loyer) de ces logements. Etant donné qu'il peut être assez difficile de connaître avec précision le nombre de cas où cela se produira par suite d'une catastrophe, l'expert chargé de l'évaluation admettra par hypothèse que seuls les logements totalement détruits ou inhabitables cesseront de donner lieu à la perception d'une rente. La valeur des dommages indirects calculés à la présente section sera égale au montant de la "perte de contribu-

tion fournie à l'économie nationale par la rente imputée au logement", laquelle est considérée comme un effet secondaire (voir la section 4).

La perte correspondant à la rente du logement s'obtiendra en multipliant le nombre de logements totalement détruits par la valeur moyenne du loyer de ces logements. Pour harmoniser cette valeur avec celle qui sera calculée lors de l'estimation des effets secondaires, on retiendra comme montant du loyer moyen celui retenu par l'autorité économique lors des enquêtes nationales (enquêtes sur les dépenses des ménages, le plus souvent).

v. Pertes de revenu du secteur public par tarissement des rentrées fiscales correspondant aux logements sinistrés. En temps normal, le parc de logements d'un pays est une source de recettes pour le secteur public (gouvernement central ou autorités locales) au titre des taxes foncière ou immobilière. Dans certains pays, toutefois, une proportion importante des logements ne sont pas officiellement enregistrés et échappent par conséquent à toute forme d'imposition.

Si un certain nombre de logements sont totalement ou partiellement détruits, il peut arriver qu'ils ne soient plus frappés d'imposition, ce qui diminue d'autant les recettes de l'Etat. Pour estimer cette perte de recettes du secteur public, l'expert chargé de l'évaluation devra commencer par établir le nombre des logements détruits qui étaient imposés et le montant des impôts correspondants, à la condition cependant qu'il s'agisse de sommes significatives qui méritent de figurer à l'inventaire des dommages.

La valeur des dommages indirects calculés à la présente section aura aussi son importance pour le calcul des effets secondaires sur le produit intérieur brut et les finances du secteur public (voir la section 4 ci-après et la partie 5 du manuel).

La perte de recettes du secteur public pour non-recouvrement d'impôts sera égale au montant des impôts normalement acquittés par logement moyen (logement représentatif des unités détruites) multiplié par le nombre des logements totalement détruits qui étaient imposés avant la catastrophe.

4. EFFETS SECONDAIRES

Outre les effets directs et indirects décrits aux sections précédentes, la destruction du logement entraîne, pour la situation socio-économique de la population et du pays concernés, un certain nombre d'effets secondaires qui ne se manifesteront que quelque temps après la catastrophe. On le sait, ces effets ne sont pas repris avec les effets directs et indirects. Aux fins de cette évaluation, on procédera à une appréciation qualitative ou, à défaut, quantitative des variations (imputables à la catastrophe) de certains indicateurs des conditions économiques et sociales du pays affecté de façon à ce qu'elles puissent être prises en compte et intégrées par l'expert chargé de l'évaluation.

La présente section énumère certains effets secondaires notamment liés à la destruction du logement tels que :

- i. la perte de contribution à l'économie nationale correspondant à la rente produite ou imputée au titre du secteur locatif;
- ii. les variations des taux d'emploi dans le secteur de l'immobilier;
- iii. les effets sur la balance des paiements;
- iv. les effets sur le secteur public;
- v. les effets sur l'inflation.

a. Perte de la contribution du secteur locatif à l'économie nationale

Le parc immobilier du pays dégage une rente correspondant au produit du nombre de logements existants par la valeur du loyer versé plus la valeur locative des logements possédés en propre. Si un nombre donné de logements disparaît par suite de leur destruction lors d'une catastrophe naturelle, la rente dégagée par l'activité économique correspondante (valeur locative) s'en trouvera affectée (voir la partie 3 du manuel).

La perte correspondant à la rente du logement s'obtiendra en multipliant le nombre des logements totalement détruits par la valeur locative moyenne de ces mêmes logements.

b. Variations des taux d'emploi dans le secteur immobilier

La survenue d'une catastrophe peut affecter les taux d'emploi dans le secteur immobilier de la manière suivante :

- i. augmentation de l'emploi sur les chantiers de reconstruction;
- ii. diminution de l'emploi due à la paralysie provisoire de l'activité traditionnelle dans le bâtiment au moment de la catastrophe;
- iii. emplois créés par les activités de secours d'urgence.

On se bornera à la présente section à évaluer les variations du nombre de postes de travail étant donné que les coûts des postes créés seront inclus dans l'estimation des travaux de réparation/remplacement (cas i) ou des travaux de secours d'urgence (cas iii). L'expérience montre que la perte d'emplois par paralysie des activités de construction de logements neufs (cas ii) est généralement de peu d'importance et l'expert chargé de l'évaluation pourra donc, s'il le souhaite, ne pas en tenir compte.

Etant donné que, pour des raisons qui ne sont pas directement imputables à la catastrophe, les travaux de reconstruction peuvent se prolonger à moyen et à long terme, on recommande de ne retenir que ceux des effets sur l'emploi qui s'exercent à court terme, c'est-à-dire dans l'espace d'un an ou, tout au plus, de deux ans après la catastrophe.

On peut estimer la hausse de l'emploi en prenant le montant de l'investissement en travaux de reconstruction à effectuer au cours de l'année qui suit la catastrophe, et en le divisant par l'investissement nécessaire à la création d'un poste de travail dans le pays considéré (il convient de rappeler qu'en Amérique latine et dans les Caraïbes diverses études ont montré qu'il faut entre 3 000 et 7 000 dollars E.-U. d'investissement dans la construction de logements types pour créer un poste de travail/an).

Perte d'emploi par paralysie des chantiers (si on le juge utile); on évaluera le coût final (ouvrages neufs) des travaux en cours paralysés par suite de la catastrophe et on le divisera par l'investissement nécessaire à la création d'un poste de travail durant la période que dure la paralysie des chantiers.

c. Effets sur la balance des paiements

La destruction de logements et les travaux de réparation et de reconstruction ainsi rendus nécessaires peuvent avoir un effet non négligeable sur les volumes des importations et des exportations de biens et de services effectuées par le pays. On trouvera décrits ci-après quelques-uns des flux de biens et de services et de capitaux qui peuvent se produire entre le pays et l'extérieur, et qui affecteront la balance des paiements.

- i. Importation de matériaux, composants et équipements pour la réparation et la reconstruction de logements. Il faudra chiffrer les besoins supplémentaires en importations imputables à la catastrophe. L'estimation des importations supplémentaires se fondera sur les calculs réalisés pour quantifier et estimer la composante importée des dommages directs (voir la section précédente).
- ii. Rentrée de devises sous forme de prêts et de dons destinés aux travaux de secours et de reconstruction. Ces montants pourront être estimés sur la base des coûts des secours d'urgence et de la composante devises étrangères jugée nécessaire pour les travaux de reconstruction.
- iii. Rentrée de devises par versement d'indemnités de réassurance au titre des logements endommagés. Dans le cas de l'immobilier, le montant total des réassurances risque d'être négligeable; cependant, l'expert chargé de l'évaluation devra s'en assurer avant de poursuivre son évaluation.
- iv. Perte de devises pour exportations non réalisées, en raison du fait que la production nationale de matériaux et de composants destinés à l'immobilier (par exemple : ciment, fer, serrurerie, etc.) normalement écoulée sur les marchés étrangers sera utilisée pendant la période de transition pour parer aux besoins de la reconstruction.

d. Effets sur le secteur public

La destruction de logements et les travaux de reconstruction qui s'ensuivront pourront avoir une incidence importante sur les finances publiques. Nous ne retiendrons ici que deux des aspects les plus caractéristiques :

- i. Augmentation des dépenses/investissements du secteur public : nécessaires à la mise en oeuvre des tâches de reconstruction dans le secteur de l'immobilier. Ce surcroît de dépenses pourra être calculé sur la base des coûts estimatifs des projets de reconstruction.
- ii. Manque à gagner du secteur public dû au non-recouvrement des impôts auxquels étaient assujettis les logements entièrement détruits. Ces montants peuvent être calculés comme indiqué plus haut à la présente section

e. Effets sur l'inflation

Normalement, au cours de la période d'évaluation on ne pourra procéder qu'à une estimation très approximative des effets qu'auront la destruction de logements et les besoins en matériaux de construction sur les prix des différents produits. En ce qui concerne ces effets, l'expert chargé de l'évaluation pourra s'en faire une idée en comparant les prix existants avant la catastrophe avec ceux pratiqués au moment de l'évaluation. Quant aux tendances futures pour la période que l'on estimera devoir retenir pour le calcul des effets secondaires, il conviendra de les évaluer de concert avec le macroéconomiste et l'expert du secteur industriel, ce qui fournira une indication sur les stocks de matériaux et la capacité nationale de production et de distribution.

D'une manière générale, il est recommandé à l'ensemble des responsables des différents secteurs, et notamment à celui du logement, de travailler en étroite coordination avec le macroéconomiste en ce qui concerne l'obtention de l'information nécessaire et l'uniformisation des critères retenus pour le calcul des flux susmentionnés.

5. PERIODE DE RECONSTRUCTION. TRAVAUX DE RECONSTRUCTION

a. Généralités

Si l'on a fait figurer la présente section au chapitre consacré au logement c'est pour décrire les caractéristiques particulières du logement et de ses abords dans la zone de la catastrophe, jugées déterminantes quant à l'ampleur et à la forme prises par les dommages subis par les habitations. L'analyse de ces caractéristiques permettra à l'expert de formuler un certain nombre de recommandations générales en vue de l'exécution des travaux de reconstruction, y compris les mesures destinées à prévenir ou à

limiter les effets de nouveaux phénomènes naturels de pareille intensité. Enfin, on recommande de faire figurer à ce chapitre un échéancier aussi précis que possible des activités (et des paiements correspondants) des chantiers de reconstruction, de manière à guider l'action des pouvoirs publics et des organisations d'aide

On s'attachera à décrire les types de construction de logements les plus répandus dans la zone sinistrée ainsi que les déficiences (structurelles et non structurelles) qu'ils présentent par suite de la catastrophe. De même, les matériaux de construction les plus couramment utilisés dans le secteur, leur qualité, leur comportement lors de la catastrophe, et leur adéquation aux modes de construction les plus répandus. On indiquera enfin l'implantation des logements et les caractéristiques physiques des abords (sols, géologie, topographie, etc.), susceptibles d'avoir influé sur la résistance des bâtiments aux effets de la catastrophe naturelle. On trouvera ci-après une brève liste de recommandations concernant les aspects les plus importants du processus de reconstruction :

- i Caractéristiques techniques des travaux de réparation des logements, processus à appliquer et types de matériaux à mettre en oeuvre. Même chose en ce qui concerne la construction de logements neufs.
- ii. Implantation ou réimplantation des logements en fonction des caractéristiques du terrain. Travaux d'aménagement du terrain à réaliser au cas où il serait impossible de réimplanter ailleurs les logements qui se trouvaient dans des endroits dangereux.
- iii. Aspects économiques et problèmes de fourniture des facteurs de production destinés aux travaux de reconstruction
- iv Problèmes d'organisation et questions institutionnelles relatifs à l'exécution des travaux de reconstruction (participation de la communauté, appui technique, formation, coordination des administrations, etc.).

Liste de projets en vue des études et des activités de coopération technique destinées à approfondir les recommandations qui précèdent et à appuyer les travaux de reconstruction. Ces projets privilégieront quatre aspects principaux: techniques, coûts et matériaux de construction et de réparation; organisation et coordination institutionnelles et implantation des logements.

Liste de projets de reconstruction/réhabilitation où figureront les montants des investissements nécessaires, ainsi que les sources possibles de financement : ressources de la nation et crédits ou dons extérieurs.

b. Programmation des travaux de reconstruction

La programmation des travaux de reconstruction et des budgets correspondants a pour but de formuler une hypothèse concernant les montants et la durée des investissements destinés aux travaux de reconstruction, ainsi que d'estimer les effets de ces derniers sur

les finances du secteur public et sa capacité institutionnelle à mener à bien lesdits travaux.

A l'égard de la programmation des travaux de reconstruction, il y aura lieu de tenir compte des aspects suivants :

- i. l'existence de ressources économiques et de délais suffisants pour l'affectation et l'utilisation des moyens ainsi engagés;
- ii. l'existence, aux plans institutionnel et organisationnel, de la capacité nécessaire aux travaux de reconstruction, compte tenu du rôle devant revenir au secteur public, au secteur privé et aux entreprises civiles;
- iii. l'offre d'intrants pour les travaux de reconstruction, y compris les ressources humaines, les matériaux et l'équipement, sans oublier que dans certains cas il sera nécessaire d'en importer;
- iv. les délais nécessaires à la conception, la planification et l'organisation des activités de reconstruction;
- v. les aspects climatiques et physiques (par exemple, durée de la saison des pluies qui empêche tous travaux de reconstruction, ou délais à respecter avant qu'une zone inondée se prête à des travaux de reconstruction).

L'expert chargé de l'évaluation obtiendra des informations sur ces aspects auprès des organismes du secteur public et du secteur privé, ainsi qu'au moyen de ses propres observations. Ces renseignements lui permettront de programmer le nombre d'unités d'habitation et le montant des investissements à réaliser dans l'immobilier par tranches d'un an pendant toute la durée de la reconstruction, ou pendant une période de temps à convenir d'un commun accord en fonction des nécessités de la programmation, telles que définies par le pays considéré.

Tableau 1
RESUME DES EFFETS SUR LE SECTEUR DU LOGEMENT

Effets de la catastrophe	Coût (Millions d'unités monétaires)		Durée de la reconstruction ou de la réparation (mois)
	Total 1/	Public 2/	
a) Effets directs (i+ii)			
i Réparation			
ii Remplacement			
Composante importée 3/			
b) Effets indirects			
c) Sous-total (a + b)			
d) Effets secondaires			

1/ Le coût total équivaut à la somme des coûts revenant aux catégories "urbain" et "rural", laquelle sera égale à la somme des coûts "public" et "privé"

2/ En général, les logements appartenant à l'Etat ne sont pas très nombreux. Cependant, on les a fait figurer à part pour se conformer à la classification globale des dommages, qui distingue entre dommages publics et privés

3/ La composante importée concerne aussi bien la réparation que le remplacement, elle ne doit donc pas s'additionner

Tableau 2
CLASSIFICATION DES LOGEMENTS

Catégorie	Types de logements particuliers			Logements collectifs 1/
	Nombre total de logements	Selon le type de construction	Selon le coût	
Selon la localisation				
Zone urbaine				
Zone rurale				
Total 2/				
Selon le régime de propriété				
Public				
Privé				
Total 2/				

1/ Comme le montre l'expérience, on a supposé que la grande majorité des logements collectifs sont permanents et que leur coût de construction est similaire, selon les catégories.

2/ Le nombre total de logements urbains et ruraux sera égal à la somme totale des logements du secteur public et du secteur privé.

Tableau 3

UNITES DE MESURE DES TRAVAUX DE REPARATION OU DE REMPLACEMENT DES COMPOSANTS DU LOGEMENT (INTRANTS COMPRIS)

Composants	Main-d'oeuvre		Matériaux		Equipement destiné à la réparation ou au remplacement	
	National	(y compris les accessoires et l'équipement)	National	Importé	National	Importé
Unité de mesure	Jours ou heures/nomme par . Quantité de matériaux (ciment, canalisations, câbles, portes, fenêtres, etc.) ou de mobilier ou équipement pour .		Jours ou heures/machine-équipement pour .			
<u>Gros-oeuvre</u>						
Réparation : maçonnerie	Mètre linéaire de section moyenne (par exemple ciment de 0,60 x 0,70 m)					
Poutres/piliers	Unité moyenne (par ex. piler de 2,50 x 0,40 x 0,30) mètre linéaire de section moyenne (par ex. 0,40 x 0,30), mètre carré de superficie, m3.					
Dalles/murs	Unité moyenne (par ex. mur de 2,20 x 4,00 x 0,30 m), m2 épaisseur moyenne (par ex. 0,15), m3.					
Réparation et soutènement	Comme ci-dessus, mais y compris les travaux de soutènement					
Remplacement (dommages irréparables)						
Préparation du terrain 1	m2 (y compris les fouilles, mètre, etc.)					
Maçonnerie	m3					
Poutres/piliers	m3, unité moyenne (poutre métallique de 3,00)					
Dalles/murs	m3 épaisseur moyenne (par ex. 0,15) m3					
<u>Éléments non structuraux</u>						
Réparation : Cloisons/maçonnerie	m2					
Eau/drainage	Point d'eau, 2/ point d'évacuation, mètre linéaire drainage exténeur (y compris les accessoires)					
Electricité	Point d'arrivée/sorte électrique 3/ (y compris les accessoires)					
Toitures	(non structurales) m2					
Menuiserie	nombre (portes, fenêtres, etc.)					
Réparation et soutènement	Comme ci-dessus, mais y compris les travaux de soutènement					
Remplacement	Comme ci-dessus (comprenant tous les travaux depuis le tracé jusqu'aux finitions)					
<u>Mobilier</u>						
Remplacement partiel Mineur	Inventaire du mobilier détruit dans un logement moyen ayant subi des dommages mineurs (environ 25 % de destruction)					
Majeur	Inventaire du mobilier détruit dans un logement moyen ayant subi des dommages majeurs (environ 50 % de destruction)					
	Inventaire du mobilier dans un logement moyen totalement détruit					
<u>Equipement</u>						
Réparation	Inventaire des travaux de réparation concernant des équipements ayant subi des dommages mineurs (25 % de destruction)					
Remplacement	Inventaire des travaux de réparation concernant des équipements ayant subi des dommages majeurs (50 % de destruction)					
Divers	Inventaire d'équipements à remplacer (totalement détruits)					
Rétablissement des branchements	Nombre de branchements à rétablir					

1/ Non compris les travaux de démolition, d'enlèvement des gravats, etc.
 2/ Ensemble des prises d'eau des unités sanitaires (par exemple prise d'eau de jardin, de cuisine, etc.) Comprend les matériaux habituellement présents dans les logements (canalisations, raccords, appareils sanitaires, etc.).
 3/ Ensemble des prises et des sorties électriques (par exemple prises de courant, prises pour lampadaires). Comprend la moyenne des matériels habituellement présents dans chaque logement (câbles, fils, lampes, etc.).

Tableau 4
APPORT DE MAIN-D'OEUVRE POUR LA REPARATION DES LOGEMENTS
ENDOMMAGES

Description	Unités (exemple)	National		
		Quantité	Prix unitaire	Totaux
<u>Structures</u>				
Réparation (avec ou sans soutènement)				
- Maçonnerie	Jours/homme			
- Poutres/piliers	"			
- Dalles/murs	"			
Remplacement (dommages irréparables)				
- Préparation du terrain	"			
- Maçonnerie	"			
- Poutres/piliers	"			
- Dalles/murs	"			
<u>Éléments non structurels</u>				
Réparation (avec ou sans soutènement) :				
- Cloisons/maçonnerie	"			
- Eau/drainage	"			
- Electricité	"			
- Toitures	"			
- Menuiserie (portes, fenêtres, etc.)	"			
Remplacement (dommages irréparables) :				
- Cloisons/maçonnerie	"			
- Eau/drainage	"			
- Electricité	"			
- Toitures	"			
- Menuiserie (portes, fenêtres, etc.)	"			
<u>Mobilier</u>				
Remplacement (mineur : environ 25 %; majeur : environ 50 %; total)				
				"
<u>Équipement</u>				
Réparation (mineure : environ 25 %, majeure : environ 50 %)				
				"
Remplacement				"
<u>Divers</u>				
Rétablissement des branchements				"
<u>Total</u>				

Tableau 5

MATERIAUX MIS EN OEUVRE POUR LA REPARATION DES LOGEMENTS ENDOMMAGES

Description	Unités (exemple)		National		Importé	
	Quantité	Prix unitaire	Quantité	Prix unitaire	Quantité	Prix unitaire
<u>Structures</u>						
Réparation (avec ou sans soutènement) :						
- Maçonnerie		m ³ béton				
- Poutres/piliers		m ³ béton				
- Dalles/murs		m ³ béton				
Remplacement (dommages irréparables) :						
- Préparation du terrain		m ³ béton				
- Maçonnerie		m ³ béton				
- Poutres/piliers		m ³ béton				
- Dalles/murs		m ³ béton				
<u>Éléments non structurels</u>						
Réparation (avec ou sans soutènement) :						
- Cloisons/maçonnerie		m ² plâtre plus peinture				
- Eau/drainage		Nombre de points d'évacuation				
- Electricité		Nombre : prises/sorties électriques				
- Toitures		m ² tuiles				
- Menuiserie (portes, fenêtres, etc.)		Nombre : portes et fenêtres				
<u>Mobilier</u>						
Remplacement (mineur 25 %, majeur 50 %, total)						
		Inventaire des dommages				
<u>Équipement</u>						
Réparation (mineure 25 %, majeure 50 %)						
Remplacement						
		Inventory of damage				
		Nombre d'unités détruites				
<u>Divers</u>						
Rétablissement des branchements						
		Nombre				
Total						

Tableau 6

EQUIPEMENT UTILISE POUR LA REPARATION DES LOGEMENTS ENDOMMAGES

Description	Unités (exemple)		National		Importé	
	Quantité	Prix unitaire	Total	Quantité	Prix unitaire	Total
<u>Structures</u>						
Réparation (avec ou sans soutènement)						
- Maçonnerie		Heures/bétonnière				
- Poutres/piliers		Heures/bétonnière - grue - marteau-piqueur				
- Dalles/murs		Heures/bétonnière - grue - marteau-piqueur				
Remplacement (dommages irréparables)						
- Préparation du terrain		Heures/bétonnière				
- Maçonnerie		Heures/bétonnière				
- Poutres/piliers		Heures/bétonnière - grue - marteau-piqueur				
- Dalles/murs		Heures/bétonnière - grue - marteau-piqueur				
<u>Éléments non structurels</u>						
Réparation (avec ou sans soutènement)						
- Cloisons/maçonnerie		"				
- Eau/drainage		"				
- Electricité		"				
- Toitures		"				
- Menuiserie (portes, fenêtres, etc.)		"				
Remplacement (dommages irréparables) :						
- Cloisons/maçonnerie		Heures/grue-				
- Eau/drainage		"				
- Electricité		"				
- Toitures		"				
- Menuiserie (portes, fenêtres, etc.)		"				
<u>Mobilier</u>						
Remplacement (mineur 25 %, majeur 50 %, total)		"				
<u>Équipement</u>						
Réparation (mineure 25 %, majeure 50 %)		"				
Remplacement						
Divers						
Rétablissement des branchements						
Total						

Tableau 7
EFFETS INDIRECTS DANS LE SECTEUR DU LOGEMENT

Description	Total 1/	Coût par catégorie			
		Urbain	Rural	Public	Privé
Stabilisation, protection du logement					
Réinstallation d'établissements					
Transport supplémentaire					
Perte de revenu pour loyers non perçus					
Perte de revenu du secteur public					
TOTAL					

1/ Le coût total correspond à la somme des coûts revenant aux catégories "urbain" et "rural", laquelle doit être égale à la somme des coûts public et privé.

Note: Pour la détermination des coûts, on retient les prix courants du marché au moment de la catastrophe.