



# La catastrophe et son impact à moyen terme : l'exemple de Popayan (Colombie), dix ans après le séisme du 31 mars 1983

Robert d'Ercole

## ► To cite this version:

Robert d'Ercole. La catastrophe et son impact à moyen terme : l'exemple de Popayan (Colombie), dix ans après le séisme du 31 mars 1983. Cahiers des sciences humaines. ORSTOM, 1996, 32 (2), pp.445-470. hal-01180457

**HAL Id: hal-01180457**

**<https://hal.science/hal-01180457>**

Submitted on 27 Jul 2015

**HAL** is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

## **La catastrophe et son impact à moyen terme : l'exemple de Popayan (Colombie), dix ans après le séisme du 31 mars 1983**

Robert D'ERCOLE\*

Dans les semaines ou les mois qui suivent les catastrophes, nombreux sont les rapports ou études qui leur sont consacrés, faisant état des dommages directs ou des conséquences indirectes rapidement identifiables, généralement sous la forme de constats chiffrés (nombre de morts, de blessés ou de sans-abri, pourcentage du parc immobilier détruit ou de récoltes perdues, coût estimé des dommages et des réparations, évaluation du manque à gagner, etc.). Ces informations fournies très rapidement<sup>1</sup> sont souvent disparates, parfois contradictoires, et manquent d'une vision globale et synthétique indispensable à l'établissement de bilans objectifs. Elles ont cependant le mérite d'exister. En revanche, peu de travaux abordent la question de l'impact de ces catastrophes à plus long terme, en dehors, peut-être, des aspects purement économiques ou environnementaux. En effet, la catastrophe s'éloignant dans le temps, la nécessité d'en répertorier les répercussions se fait sentir avec de moins en moins d'acuité. Pourtant, ces conséquences sont très variées. Elles touchent au domaine social, politique, culturel, à celui de la psychologie collective et des comportements. Elles sont aussi d'ordre géographique lorsqu'elles exercent une influence sur l'aménagement et le développement spatial d'une région ou d'une ville, sur l'utilisation du sol urbain, voire sur les hiérarchies urbaines. En fin de compte, ces dernières conséquences peuvent s'avérer plus pénalisantes que les premières, notamment à l'échelle locale ou régionale où, plus qu'à

\* Géographe, Université de Savoie, département de Géographie, 73376 Le Bourget-du-Lac cedex, France.

<sup>1</sup> La hâte à fournir des bilans résulte de l'urgente nécessité à évaluer les pertes en vue des indemnisations, les coûts de la reconstruction, et à répondre le plus rapidement possible aux immenses besoins que suscitent, entre autres, les sans-abri, les mal-logés, ou encore les outils de production en cessation de fonctionnement.

l'échelle nationale, il est difficile d'« écrêter » le choc des catastrophes. À l'inverse, elles peuvent parfois se montrer dynamisantes, l'adversité éprouvée constituant un levier, moteur du développement.

Bien qu'ils soient plus délicats à mener, car ne reposant pas toujours sur des données quantifiables et (ou) facilement accessibles, il est indispensable de voir se multiplier les travaux de recherche portant sur les conséquences à moyen et long terme des catastrophes, et cela pour au moins trois raisons.

Le fait de disposer de bases de données constituées à partir d'études de cas suffisamment nombreuses et variées doit permettre de bâtir des modèles utiles pour mieux appréhender les bouleversements, les transformations, les dynamiques, par lesquels se traduisent souvent, à terme, les catastrophes.

Ces conséquences, au même titre que l'aléa ou les dommages directs prévisibles, doivent être prises en compte lorsqu'il s'agit d'évaluer un risque donné en un lieu donné, quels que soient les antécédents de ce lieu en matière de catastrophe. Les omettre ne peut que déboucher sur une évaluation incomplète, voire erronée.

La troisième raison concerne plus particulièrement les collectivités sévèrement affectées dans le passé, mais toujours menacées. Le risque qui prévalait avant la catastrophe a pu être atténué ou au contraire amplifié. Il a également pu changer de nature. Les investigations proposées peuvent permettre de cerner cette dynamique du risque, notamment en fonction de la manière dont les après-crisés ont été gérées, et de mieux appréhender les conditions nouvelles de vulnérabilité.

Ainsi pourraient être élaborés des outils d'aide à la décision dont les responsables locaux manquent cruellement, ce qui les incite à engager trop souvent des actions peu appropriées (visant de façon réductrice le court terme), faute d'information suffisante et surtout d'études adéquates.

Le cas de Popayan, ville située à 1 750 m d'altitude sur le versant occidental de la Cordillère centrale colombienne, à 250 km de la frontière équatorienne, et sinistrée par un séisme le 31 mars 1983, vise à illustrer l'intérêt de cette démarche. Ce séisme, qui a localement atteint l'intensité IX<sup>2</sup>, a tué 300 personnes, en a blessé 1 500, et 30 000 sont restées sans abri<sup>3</sup>. Plus de 70 % des constructions ont été détruites ou endommagées et le patrimoine historique de la ville a beaucoup souffert. Pour

<sup>2</sup> Échelle de Mercalli modifiée.

<sup>3</sup> Le séisme a été ressenti dans une grande partie du pays mais les dommages matériels et humains ont été circonscrits au haut Cauca, principalement dans le *municipio* de Popayan. La grande majorité des morts et des blessés a été recensée dans les quartiers situés au nord et à l'ouest du centre de la ville.

sa part, le coût de la catastrophe a été évalué à 400 millions de dollars. Au-delà de ces chiffres, élevés certes, mais non exceptionnels en Colombie<sup>4</sup>, le séisme a laissé, dix ans après, des traces profondes sur la ville et ses habitants, et ce en dépit d'une reconstruction partiellement réussie.

Les effets du séisme de 1983 sont aujourd'hui encore très présents, depuis ceux qui sont visibles de tous, comme ces maisons en ruine que l'on découvre encore en parcourant les rues de la ville et qui rompent l'esthétique d'ensemble, jusqu'à ceux que l'on ressent en discutant avec des Popayanais nostalgiques de l'animation passée d'un centre-ville dont l'activité commerciale a été déplacée en périphérie au profit d'une activité administrative plus fonctionnelle mais en même temps plus austère. Il est d'autres conséquences, que nous développerons ici, dont l'impact est beaucoup plus profond pour la société popayanaise, car elles ont engendré de nouvelles conditions d'existence en multipliant les risques sociaux, rendu plus difficile la gestion du développement urbain et accru, tout en la modifiant sensiblement, la vulnérabilité de la collectivité vis-à-vis du risque sismique.

#### IMPACT SOCIAL DU SÉISME DE 1983

Située dans le Cauca, département méridional en crise depuis plus d'un siècle car éloigné des centres et des axes dynamiques du pays, Popayan faisait figure, avant le séisme, de petite ville provinciale tranquille, commerçante et administrative, auréolée d'un quartier colonial de toute beauté, vestige d'un passé prospère. Passée de 30 000 habitants en 1938 à plus de 76 000 en 1964 (fig. 1), la population du *municipio*<sup>5</sup> s'est accrue selon un rythme de l'ordre de 3 % par an de 1964 à 1983 (rythme soutenu mais inférieur à celui de la plupart des autres villes colombiennes), pour atteindre un effectif compris entre 128 000 et 142 000 habitants à la veille du séisme<sup>6</sup>.

<sup>4</sup> En 1979, un raz-de-marée consécutif à un séisme affecte la côte sud-ouest (600 morts) ; en 1983 (barrage El Guavio) et en 1987 (Medellin), des glissements de terrain font plusieurs centaines de victimes ; en 1985, l'éruption du Nevado del Ruiz coûte la vie à 25 000 personnes et les dommages sont évalués à 700 millions de dollars ; en 1994, non loin de Popayan, les effets induits d'un nouveau séisme tuent plus de 500 personnes. Il faudrait également citer de nombreuses catastrophes, moins meurtrières mais dont le coût pour la société fut considérable, comme les inondations d'octobre-novembre 1984 qui affectèrent la basse vallée du Magdalena, l'ouragan Joan qui dévasta la côte atlantique en 1988 ou encore le séisme de 1992 qui concerna le nord-ouest du pays.

<sup>5</sup> En 1990, le *municipio* de Popayan comprend neuf communes urbaines constituant le chef-lieu (*cabecera*) et 23 communes rurales (*corregimientos*). Le chef-lieu regroupe près de 91 % de la population du *municipio*.

<sup>6</sup> Valeurs extrêmes d'une fourchette d'estimations obtenues selon différentes sources, cf. note de la figure 1.

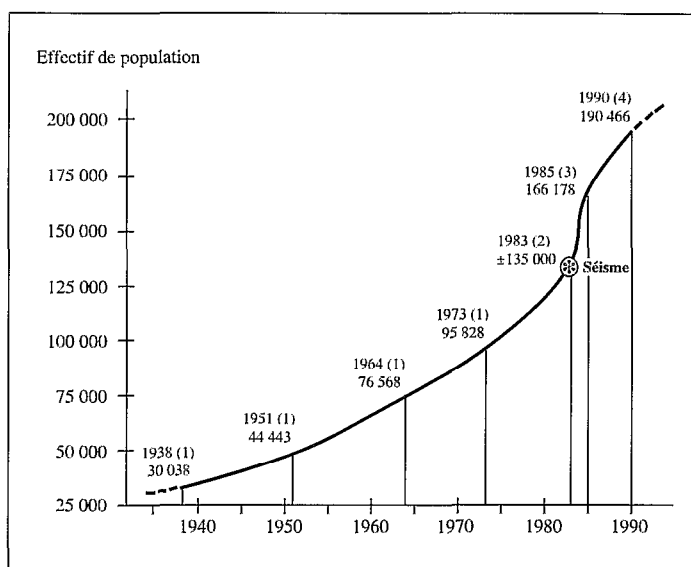


FIG. 1. — Évolution de la population de la municipalité de Popayan (1938-1990).

- (1) Source : *Censos nacionales de población y vivienda*, Departamento Administrativo Nacional de Estadística (Dane).  
 (2) L'effectif de la population, à la veille du séisme, n'est pas connu avec précision. Il est estimé ici à 135 000 habitants, ce qui correspond à la moyenne des valeurs extrêmes obtenues à partir de sources différentes : 128 000 (MEY-GUZMAN, 1984) ; 142 000 (sources municipales).  
 (3) Source : Dane (résultats du recensement ajustés).  
 (4) Source : Dane (projection).

Le fait remarquable est la très forte accélération de la croissance démographique enregistrée immédiatement après le séisme. En l'espace de deux ans, la population de Popayan s'est accrue de quelque 30 000 habitants<sup>7</sup>, soit une augmentation supérieure à 20 %<sup>8</sup>. Cet accroissement démographique brutal s'explique par un afflux de populations défavorisées provenant pour partie des campagnes voisines, pour partie de grandes villes : Cali surtout, mais aussi d'autres villes plus éloignées comme Bogota (CASTRILLON ARBOLEDA, 1989 ; WILCHES-CHAUX, 1989). L'objectif de ces personnes était de tirer profit de la catastrophe et des possibilités de logement ou d'emploi qui étaient censées s'offrir avec la reconstruction de Popayan. Certaines ont pu s'intégrer dans le lot des sinistrés popayanais en raison de la difficulté, du moins au début, de distinguer vrais et faux sinistrés. Mais la grande majorité d'entre elles a dû recréer les misérables conditions d'existence qu'elles connaissaient auparavant en colonisant les pentes méridi-

<sup>7</sup> 24 000 à 38 000 habitants selon les sources.

<sup>8</sup> 17 à 30 % selon les sources.

dionales de la ville et en donnant naissance à un ensemble de quartiers marginaux, dénommés localement « *tugurios* » ou plus couramment « *invasiones* »<sup>9</sup> (fig. 2).

Depuis 1985, le rythme de croissance de la population de Popayan est revenu à un niveau comparable à celui qui existait avant le séisme mais, en valeur absolue, la population s'accroît plus vite qu'avant. Les quartiers marginaux continuent de s'étendre rapidement en raison d'un taux de natalité élevé, d'un apport migratoire extérieur non négligeable même si celui-ci a diminué, mais aussi d'une migration interne concernant les Popayanais d'origine parmi les plus défavorisés, notamment ceux qui n'ont pu bénéficier de la dynamique de la reconstruction.

En dépit de graves problèmes de logement existant avant le séisme, Popayan, à la différence de la plupart des autres villes colombiennes, et vraisemblablement en raison d'un dynamisme économique de faible portée, avait réussi à limiter le développement de ce type de quartiers<sup>10</sup> ainsi que les problèmes sociaux qui leur sont associés. Ceux-ci sont très sensibles aujourd'hui : conditions de vie précaires, insalubrité, chômage, délinquance, trafic de drogue. Contrairement aux dires de nombreux Popayanais, ces problèmes ne sont pas apparus en 1983, mais ils ont atteint une ampleur inconnue avant le séisme. Outre les bouleversements sociaux, se pose en même temps, pour les autorités municipales, le problème d'une gestion très difficile de l'espace urbain et de son trop rapide développement. En termes de risque, notamment de risque sismique et induit, les « *invasiones* » constituent maintenant les quartiers parmi les plus vulnérables de la ville en raison de la précarité des constructions et de la localisation de ces dernières sur des terrains en pente particulièrement exposés. De plus, ils occupent progressivement des terres inondables (rio Ejido et en direction du rio Cauca, à l'ouest), mais il s'agit là d'un phénomène qui concerne l'ensemble de la ville et que les autorités municipales ne parviennent pas à maîtriser.

Ce phénomène, qui débouche sur une vulnérabilité croissante de la ville, reproduit, en accéléré, le mode de production du risque bien connu dans la plupart des autres villes colombiennes, notamment les plus grandes et (ou) les plus attractives qui connaissent depuis longtemps (à partir des années soixante surtout) un rythme d'accroissement très rapide de leur population. La forte immigration liée aux mouvements des

<sup>9</sup> En Colombie, le terme « *tugurio* » traduit les caractéristiques de précarité de l'habitat, quel que soit son mode de formation et son statut, illégal ou non. Pour sa part, le terme « *invasión* » rend compte du processus de formation du quartier (occupations illégales, autoconstruction par des populations aux ressources limitées, sur des terrains non mis en valeur, présentant des conditions naturelles particulièrement défavorables). Il correspond mieux aux quartiers marginaux développés à la suite du séisme de 1983.

<sup>10</sup> Les quartiers populaires préexistants disposaient des principaux services de base.

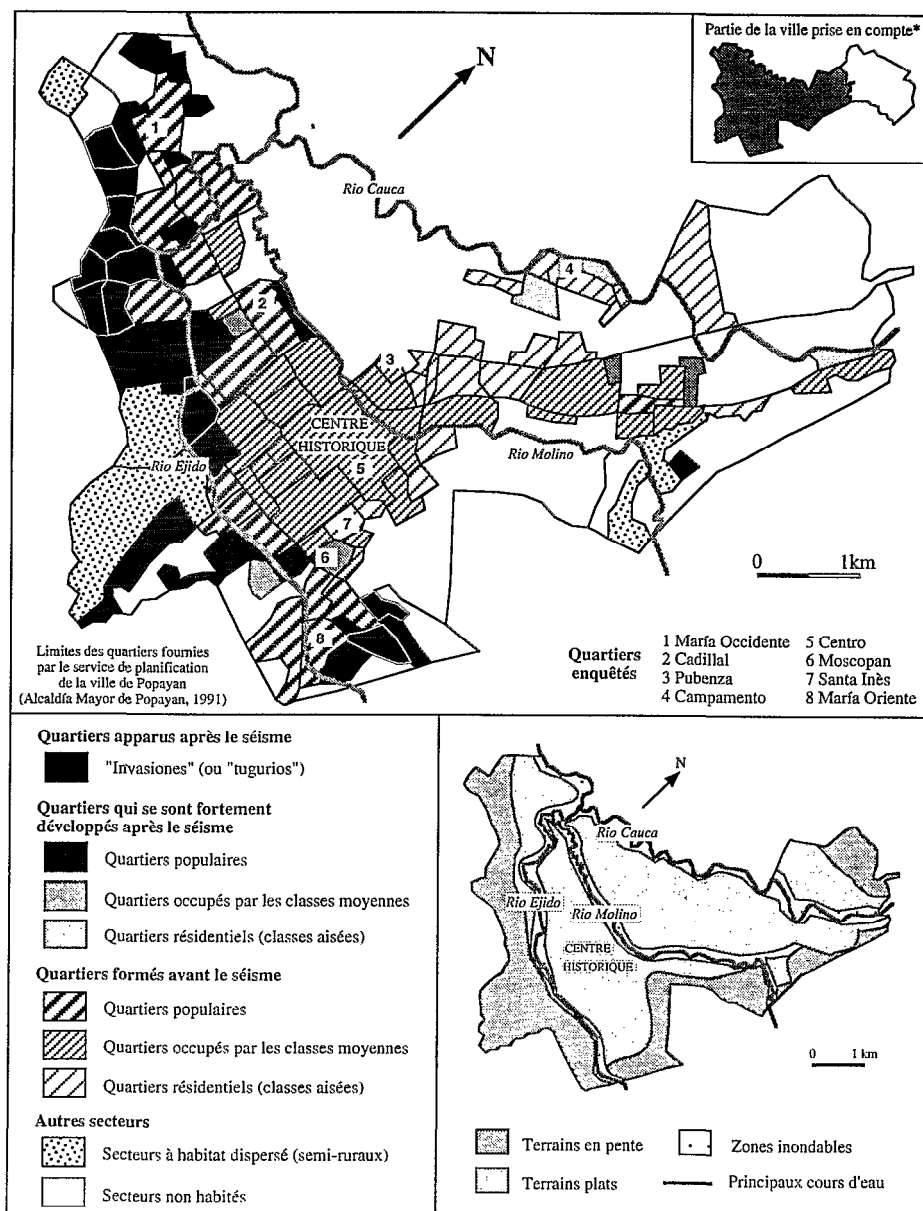


FIG. 2. — Développement de la ville de Popayan après le séisme de 1983 et conditions naturelles. Le chef-lieu de la municipalité de Popayan est subdivisé en neuf communes, elles-mêmes subdivisées en quartiers. Pour diverses raisons (éloignement de la partie principale du chef-lieu, 5 % seulement de la population totale, secteur très peu touché par le séisme de 1983), la commune 2, située au nord-est de Popayan, n'a pas été prise en compte.

campagnes vers les villes, la croissance démographique élevée et les effets de la transition démographique ont très fortement accru la demande en espace urbain. Cela entraîne l'occupation illégale de terres dangereuses par les populations les plus démunies, qui n'ont pas d'autre choix, étant exclues du secteur capitaliste comme du secteur du logement social subventionné par l'État. Pour la plupart de ces personnes, le terrain « le meilleur » n'est pas le moins cher, mais celui qui ne coûte rien. De plus, pour celles-ci, le risque naturel n'est qu'une notion très relative compte tenu de la concurrence des autres risques sociaux, beaucoup plus obsédants. Enfin, du côté des autorités, le laisser-faire, en dépit de quelques initiatives méritoires pour reloger (à Manizales, par exemple), constitue une soupape de sécurité face à la pression sociale, si ce n'est de la simple démagogie populiste<sup>11</sup>.

Les bouleversements sociaux liés au séisme de 1983 ne se limitent pas à l'immigration massive de personnes défavorisées et aux problèmes qu'elle suscite. De nombreux Popayanais se sont endettés pour reconstruire et souvent, sous l'effet d'incitations multiples, ils ont reconstruit beaucoup mieux qu'avant, notamment sur le plan de la résistance aux séismes. Pour financer les travaux engagés, des prêts importants ont été accordés aux intéressés par des organismes comme l'ITC (Instituto de Credito Nacional) ou le BCH (Banco Central Hipotecario). Au départ, les conditions étaient intéressantes : intérêts peu élevés, remboursement du capital différé de cinq ans. Mais, dès 1988, il s'est avéré que de nombreuses familles se trouvaient dans l'incapacité de rembourser leur emprunt. C'était par exemple le cas de plus de 50 % des 5 416 débiteurs du BCH (WILCHES-CHAUX, 1989). En dépit de mesures destinées à atténuer le poids de la dette (report et allongement des délais de paiement, diminution des intérêts, etc.), nombreux sont ceux qui, plusieurs années après la catastrophe, ne peuvent s'affranchir de leur dette, se trouvant ainsi en état de dépendance vis-à-vis des organismes créditeurs. Certaines familles ont d'ores et déjà quitté leur logement pour aller alimenter les « *invasiones* », mais pour la majorité c'est un conflit permanent avec les organismes créditeurs. Un problème social de plus pour les autorités de Popayan !

Et pourtant, après le séisme, nombreux étaient ceux qui voyaient les choses autrement. Les responsables de la vie politique et économique locale comptaient davantage sur une véritable réhabilitation de la ville

<sup>11</sup> Cf. A. COLLIN DELAUAUD, « Croissance urbaine et vulnérabilité forcée dans les villes des pays andins », communication au colloque international de Clermont-Ferrand « Croissance urbaine et risques naturels dans les pays en développement » (2-3 décembre 1994).

De manière générale, pour la question de la production du risque en milieu urbain dans les pays en développement, nous renvoyons le lecteur au n° 82 (4) de la *Revue de géographie alpine* intitulé « Croissance urbaine et risques naturels dans les montagnes des pays en développement ».



plutôt que sur une simple reconstruction, aussi valable soit-elle. Ils pensaient pouvoir tirer profit du séisme pour redonner à la ville le dynamisme qui lui faisait défaut depuis si longtemps. Mais, selon l'analyse de spécialistes régionaux, dont G. Wilches-Chaux, il n'existait pas à Popayan une économie capable de soutenir l'effort d'une réelle réhabilitation. La plupart des activités préexistantes (telle l'industrie agro-alimentaire) n'ont pratiquement pas été affectées par le séisme. Malgré cela, elles n'ont pas été en mesure de dégager les surplus utiles au développement du secteur économique. Les activités liées à la construction ont bien entendu connu quelques années d'essor, mais ce fut éphémère. L'un des objectifs de la loi 11 de 1983 destinée à faciliter le relèvement de Popayan était d'inciter les investisseurs à créer, dans la région dévastée, des entreprises industrielles, commerciales et agricoles. Mais son effet a été quasi nul dans la mesure où les incitations se sont avérées insuffisantes (exemptions de taxes peu attrayantes) ou inadaptées car proposées seulement durant les quatre années postérieures au séisme. Comme le dit WILCHES-CHAUX en 1989 : « On pouvait difficilement attirer des investisseurs dans une ville presque totalement détruite, disposant d'une infrastructure de services insuffisante, entourée d'une subite explosion de ceintures de misère et présentant un futur incertain sur le plan physique (risque sismique), économique, politique et social. Aujourd'hui, 5 ans après le séisme, alors que la ville est reconstruite, même mieux qu'avant, que les services sont plus nombreux et de meilleure qualité [...] les stimulations pour la création de nouvelles entreprises n'existent plus. »

En conclusion, dans un contexte résultant d'un long processus de détérioration économique de la ville de Popayan et de sa région, le séisme de 1983 a contribué à accroître et diversifier les problèmes sociaux qui existaient avant la catastrophe. La ville s'est globalement paupérisée, ou, plus justement, les écarts entre les strates sociales se sont davantage creusés. La reconstruction, à défaut de réhabilitation, a cependant présenté un certain nombre de points positifs, avec notamment une meilleure adaptation des techniques de construction pour une zone sismique. Nous y reviendrons. Pourtant, en raison d'une population plus sujette à de nombreux risques sociaux, donc peu disposée à se préoccuper de prévention des catastrophes naturelles, la ville est vraisemblablement plus vulnérable qu'en 1983, et ce en dépit d'une expérience très récente. Cette vulnérabilité n'est pas seulement liée aux conditions économiques et sociales, mais aussi à la manière dont les gens perçoivent le risque sismique. Et dans ce domaine également, le séisme de 1983 a laissé des traces.

IMPACT DU SÉISME DE 1983  
SUR LA PERCEPTION ACTUELLE DU RISQUE SISMIQUE

Le 19 novembre 1991, un séisme de faible intensité a été ressenti dans la ville de Popayan. L'événement fournit l'occasion de mener, les jours suivants, une enquête auprès de la population, visant en particulier à appréhender l'impact du séisme de 1983 dans la perception actuelle du risque sismique ; 265 enquêtes furent réalisées dans huit quartiers de la ville choisis notamment en fonction de l'importance des dégâts enregistrés à l'occasion du séisme de 1983 (le quartier Cadillal, par exemple, a été rasé alors que le quartier Santa Inès a peu souffert) et de la composition sociale (tabl. I)<sup>12</sup>. Outre les quartiers de résidence actuels, quelques variables ont été privilégiées dans le but de cerner les caractéristiques de la population enquêtée susceptibles d'influer sur la perception du risque sismique. Il s'agit de variables socio-démographiques, de variables retraçant le vécu du séisme et du lieu de résidence en 1983 (tabl. II).

TABLEAU I  
Caractéristiques des quartiers enquêtés

| Quartiers enquêtés      | Intensité<br>du séisme<br>de 1983 <sup>1</sup> | Quartier<br>peuplé<br>en 1983 | Niveau de vie <sup>2</sup> | Nombre de<br>ménages<br>en 1990 | Nombre<br>d'enquêtes<br>réalisées |
|-------------------------|------------------------------------------------|-------------------------------|----------------------------|---------------------------------|-----------------------------------|
| María Occidente         | VIII                                           | oui                           | bas                        | 1 112                           | 40                                |
| Cadillal                | VIII                                           | oui                           | moyen-bas                  | 754                             | 40                                |
| Pubenza                 | VIII                                           | oui                           | moyen                      | 40                              | 15                                |
| Campamento <sup>3</sup> | VIII                                           | très peu                      | moyen-élevé                | 241                             | 30                                |
| Centro                  | VII-VIII                                       | oui                           | moyen-bas                  | 912                             | 42                                |
| Moscopan                | VII                                            | très peu                      | moyen-bas                  | 258                             | 27                                |
| Santa Inès              | VI-VII                                         | oui                           | moyen                      | 261                             | 30                                |
| María Oriente           | VI                                             | oui                           | bas                        | 813                             | 41                                |

<sup>1</sup> Échelle de Mercalli modifiée.

<sup>2</sup> Classification correspondant à la stratification socio-économique en six strates du Dane (Departamento Administrativo Nacional de Estadística).

<sup>3</sup> Comprend les quartiers suivants : Campamento, Los Laureles, La Playa.

<sup>12</sup> Cette enquête a été réalisée par l'auteur de l'article avec l'appui du BRGM (Bureau de recherches géologiques et minières), d'Ingeominas et du Sena de Popayan. Non prévue dans le cadre d'une mission effectuée pour le BRGM, elle a été très rapidement organisée en raison de la circonstance offerte par la secousse du 19 novembre. Cependant, en raison du peu de temps disponible, l'auteur a préféré s'en tenir aux limites de la ville du Popayan de 1983 et les quartiers d'« invasion » n'ont pas été retenus. Ces quartiers présentent un intérêt particulier et méritent une enquête à la fois plus approfondie et plus variée dans ses questionnements, afin, notamment, de mieux connaître l'origine, l'histoire de leurs occupants. Il est prévu de réaliser cette enquête qui complètera utilement le présent travail.

TABLEAU II  
Caractéristiques des personnes interrogées

|                                                     | Effectif                    | %                            |                            |
|-----------------------------------------------------|-----------------------------|------------------------------|----------------------------|
| Sexe                                                |                             |                              |                            |
| Hommes                                              | 115                         | 43,4                         |                            |
| Femmes                                              | 150                         | 56,6                         |                            |
| Âge                                                 |                             |                              |                            |
| 15-24 ans                                           | 69                          | 26,0                         |                            |
| 25-39 ans                                           | 89                          | 33,6                         |                            |
| 40-54 ans                                           | 71                          | 26,8                         |                            |
| 55 ans et plus                                      | 36                          | 13,6                         |                            |
| Niveau d'études                                     |                             |                              |                            |
| Études primaires au plus                            | 58                          | 21,9                         |                            |
| Au moins une année dans le secondaire               | 124                         | 46,8                         |                            |
| Au moins une année dans le supérieur                | 83                          | 31,3                         |                            |
| Variables retraçant le vécu du séisme en 1983       |                             |                              |                            |
| Séisme vécu, dommages importants subis <sup>1</sup> | 137                         | 51,7                         |                            |
| Séisme vécu, pas de dommages significatifs          | 76                          | 28,7                         |                            |
| Séisme non vécu, dommages importants <sup>2</sup>   | 11                          | 4,2                          |                            |
| Séisme non vécu, pas de dommages                    | 41                          | 15,5                         |                            |
| Lieu de résidence en 1983 (ensemble)                |                             |                              |                            |
| Dans le même quartier qu'actuellement               | 118                         | 44,5                         |                            |
| Dans un autre quartier de Popayan                   | 102                         | 38,5                         |                            |
| Hors de la ville de Popayan                         | 45                          | 17,0                         |                            |
| Lieu de résidence en 1983<br>(par quartier)         | Même quartier<br>(effectif) | Autre quartier<br>(effectif) | Hors Popayan<br>(effectif) |
| María Occidente                                     | 26                          | 5                            | 9                          |
| Cadillal                                            | 22                          | 12                           | 6                          |
| Pubenza                                             | 2                           | 12                           | 1                          |
| Campamento                                          | 1                           | 25                           | 4                          |
| Centro                                              | 24                          | 13                           | 5                          |
| Moscopan                                            | 0                           | 18                           | 9                          |
| Santa Inès                                          | 18                          | 8                            | 9                          |
| María Oriente                                       | 25                          | 9                            | 7                          |

<sup>1</sup> Personne enquêtée blessée, membre de la famille blessé ou décédé, et/ou logement partiellement ou totalement détruit.

<sup>2</sup> Dommages aux biens possédés à Popayan, famille affectée.

## Popayan, une ville jugée plus sûre sur le plan technique

Pour une écrasante majorité (91,3 % des personnes interrogées), il ne fait aucun doute que la ville de Popayan pourrait être de nouveau affectée par un séisme au moins aussi violent que celui de 1983 (tabl. III) et plus de la moitié (54,3 %) estime qu'il pourrait survenir dans un délai assez proche (tabl. IV). Dans ce domaine, les variations selon les différentes caractéristiques de la population enquêtée ne sont

guère significatives, si ce n'est une tendance légèrement supérieure de ceux dont le niveau d'études est plus élevé ou de ceux qui ont vécu le séisme (respectivement 96,4% et 94,2% à la première question) à penser qu'un séisme de ce type pourrait survenir de nouveau. Pour leur part, les plus anciens tendraient à repousser l'échéance d'un tel événement (tabl. IV), ce qui constitue vraisemblablement une forme inconsciente de rejet d'un événement qui a été durement vécu par des personnes adultes et à charge de famille en 1983, et que l'on continue à craindre<sup>13</sup>.

TABLEAU III  
Réponses à la question : « Un séisme au moins aussi violent que celui de 1983 pourrait-il survenir de nouveau à Popayan ? »

|             | Effectif | %    |
|-------------|----------|------|
| Oui         | 242      | 91,3 |
| Non         | 17       | 6,4  |
| Ne sait pas | 6        | 2,3  |

TABLEAU IV  
Réponses à la question : « Quand ce séisme pourrait-il survenir ? »

| Échéance             | ENSEMBLE |      | SELON L'ÂGE (%) |           |           |                |
|----------------------|----------|------|-----------------|-----------|-----------|----------------|
|                      | Effectif | %    | 15-24 ans       | 25-39 ans | 40-54 ans | 55 ans et plus |
| N'importe quand      | 115      | 43,4 | 53,6            | 48,3      | 29,6      | 38,9           |
| Dans moins de 10 ans | 29       | 10,9 | 10,1            | 9,0       | 15,5      | 8,3            |
| Dans 10-50 ans       | 47       | 17,7 | 15,9            | 10,1      | 23,9      | 25,0           |
| Dans plus de 50 ans  | 41       | 15,5 | 8,7             | 19,1      | 16,9      | 19,4           |
| Jamais               | 17       | 6,4  | 4,4             | 6,7       | 8,5       | 5,6            |
| Ne sait pas          | 16       | 6,0  | 7,3             | 6,7       | 5,6       | 2,8            |

Dans l'ensemble, malgré une échéance variable selon l'âge de la personne enquêtée, la récurrence d'un séisme du type de celui de 1983 n'est guère mise en question. En revanche, peu nombreux (27,9 %) sont ceux qui considèrent qu'un tel séisme pourrait entraîner des conséquences au moins aussi graves qu'en 1983 (tabl. V). Les femmes sont

<sup>13</sup> Plusieurs personnes, notamment les plus anciens, donnent une échéance de 100 ans pour le prochain séisme en raison de rumeurs sur un rythme pseudo-centenaire auxquelles certains sont particulièrement sensibles du fait de leur caractère sécurisant. Il est vrai que le dernier séisme très destructeur a eu lieu en 1885, mais les impacts des séismes de 1906, 1946 et 1967 furent loin d'être négligeables.

plus nombreuses que les hommes à le penser (30,7 % contre 24,3 %)<sup>14</sup>, mais, plus important pour notre propos, il faut noter deux autres tendances assez sensibles : la vision plus pessimiste des personnes dont le niveau d'études est le moins élevé (tabl. V) ainsi que des différences très nettes observables à l'échelle des quartiers (fig. 3)<sup>15</sup>. Il est difficile d'interpréter ces résultats sans connaître les justifications des réponses recueillies (tabl. VI).

TABLEAU V  
Réponses à la question : « Un prochain séisme pourrait-il avoir des conséquences, à Popayan, au moins aussi graves qu'en 1983 ? »

|             | ENSEMBLE |      | SELON LE NIVEAU D'ÉTUDES (%) |            |           |
|-------------|----------|------|------------------------------|------------|-----------|
|             | Effectif | %    | Primaire                     | Secondaire | Supérieur |
| Oui         | 74       | 27,9 | 36,2                         | 30,7       | 18,1      |
| Non         | 186      | 70,2 | 62,1                         | 66,1       | 81,9      |
| Ne sait pas | 5        | 1,9  | 1,7                          | 3,2        | 0,0       |

TABLEAU VI  
Justification des réponses à la question : « Un prochain séisme pourrait-il avoir des conséquences, à Popayan, au moins aussi graves qu'en 1983 ? »

| a. Réponse « non » : 186 réponses (70,2 % des personnes interrogées)                                                                                     | Effectif | % (1) |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|-------|
| Pour des raisons techniques                                                                                                                              | 177      | 95,2  |
| Les maisons ont été reconstruites, réparées et consolidées. On construit mieux depuis.                                                                   |          |       |
| Les constructions sont plus modernes. Les maisons sont maintenant en briques et en béton et non plus en adobe. Les règles antisismiques sont respectées. | 176      | 94,6  |
| Le dernier séisme (19/11/1991) n'a pas fait de dégâts significatifs.                                                                                     | 3        | 1,6   |
| Pour des raisons humaines                                                                                                                                | 41       | 22,0  |
| Les gens ont maintenant de l'expérience. Ils sont mieux préparés à l'éventualité d'un séisme.                                                            | 33       | 17,7  |
| Les gens sont maintenant informés. On a éduqué les gens (collèges, Protection civile, Croix-Rouge, médias).                                              | 8        | 4,3   |
| Autres réponses ou ne sait pas                                                                                                                           | 4        | 2,2   |

(1) Pourcentage par rapport à ceux qui ont répondu « non ».

<sup>14</sup> Cette situation est peut-être liée à ce que les sociologues considèrent comme une attitude de défi vis-à-vis du risque, plus active chez l'homme que chez la femme, ou à une inquiétude plus grande affichée par les femmes en raison d'une charge morale et affective supérieure à celle de l'homme, en ce qui concerne le foyer, la famille, les enfants. Cela a déjà été noté par ailleurs, notamment dans les régions exposées au volcan Cōtopaxi en Équateur. Cf. D'ERCOLE (R.), *Vulnérabilité des populations face au risque volcanique. Le cas de la région du volcan Cōtopaxi (Équateur)*, thèse, université Joseph Fourier, Grenoble, 1991.

<sup>15</sup> Les autres variables ne permettent pas de noter des différences significatives.

| <b>b. Réponse « oui » : 74 réponses (27,9 % des personnes interrogées)</b>                                                                                                                                              | <b>Effectif</b> | <b>% (2)</b> |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|--------------|
| Pour des raisons techniques                                                                                                                                                                                             | 63              | 85,1         |
| Critique de la reconstruction (les maisons sont de mauvaise qualité, rebâties comme avant, suivant les mêmes structures).                                                                                               | 17              | 23,0         |
| Tout n'a pas été réparé (il y a encore des maisons endommagées, fissurées, fragilisées, qui n'ont pas été réparées et qui peuvent s'écrouler).                                                                          | 14              | 18,9         |
| Critique de la construction actuelle (on continue à mal construire, parfois pire qu'avant ; les constructions actuelles ne sont pas de bonne qualité, pas antisismiques, pas sûres).                                    | 14              | 18,9         |
| Critique de la qualité du support de la ville (Popayan est construite sur des terrains de mauvaise qualité, à l'emplacement d'un ancien lac ; on n'a pas pris en compte les caractéristiques du sol pour reconstruire). |                 |              |
| Autres                                                                                                                                                                                                                  |                 |              |
| Il y a beaucoup de vieilles maisons (centre notamment).                                                                                                                                                                 | 4               | 5,4          |
| Il y a plus de construction qu'avant, Popayan s'est étendue et sa population est plus nombreuse.                                                                                                                        | 4               | 5,4          |
| On construit plus en hauteur qu'avant.                                                                                                                                                                                  | 4               | 5,4          |
| Il y a beaucoup de quartiers populaires dont les constructions sont de très mauvaise qualité.                                                                                                                           | 3               | 4,1          |
| Pour des raisons humaines                                                                                                                                                                                               | 18              | 24,3         |
| Les gens ne sont pas préparés. Il n'y a pas d'information et d'éducation sur ce qu'il faut faire durant un séisme.                                                                                                      | 13              | 17,6         |
| Les hommes ne peuvent rien faire contre un séisme violent. Il y a forcément toujours beaucoup de dégâts.                                                                                                                | 5               | 6,8          |
| Autres réponses ou ne sait pas                                                                                                                                                                                          | 2               | 2,7          |

(2) Pourcentage par rapport à ceux qui ont répondu « oui »

De par son expérience de la catastrophe et des enseignements qu'elle a pu en tirer (plutôt que par une action volontaire d'information et d'éducation), certains pensent que la population de Popayan est aujourd'hui davantage en mesure d'affronter un séisme violent (tabl. VI, réponse « non »). Mais ce sont essentiellement des raisons techniques qui permettent de comprendre la confiance affichée. La ville, estime-t-on, est devenue beaucoup plus sûre car elle a été convenablement reconstruite et les nouvelles constructions respectent les règles antisismiques. Cependant, une analyse des faits, même sommaire, indique que cette impression favorable n'est qu'en partie fondée et que le sentiment de sécurité exprimé par la population est trompeur, ce qui constitue en soi un facteur de risque non négligeable dans l'hypothèse d'un nouveau séisme majeur.

La minorité de personnes estimant qu'un séisme violent pourrait présenter de nos jours des conséquences égales ou supérieures à celui de 1983 touche du doigt la plupart des points de vulnérabilité de la ville actuelle (tabl. VI, réponse « oui »). Elle met fortement en doute la qualité du bâti reconstruit ou réparé ainsi que celle des constructions

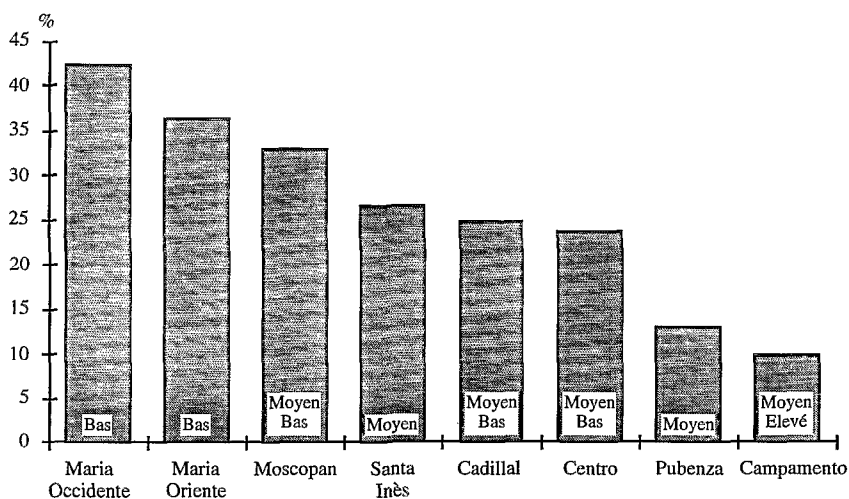


FIG. 3. — Réponse « oui » à la question : « Un prochain séisme pourrait-il avoir des conséquences, à Popayan, au moins aussi graves qu'en 1983 ? » (par quartier). Indication du niveau de vie du quartier suivant la stratification socio-économique du Dane.

plus récentes. Elle redoute également les maisons et édifices qui ont été plus ou moins endommagés lors du séisme de 1983 et qui sont toujours en l'état.

Le jugement peut paraître sévère car, sur plusieurs plans, la reconstruction de la ville de Popayan s'est avérée efficace ; 90 % des logements étaient reconstruits au bout de 5 ans sans compter les quartiers nouveaux qui ont vu le jour pour couvrir les besoins en logement déjà aigus avant le séisme. Popayan a bénéficié d'une mobilisation nationale et internationale importante tant sur le plan financier que technique. Aux dons et aides divers, sont venus s'ajouter des prêts attractifs accordés aux sinistrés pour reconstruire. Des actions de formation à l'autoconstruction, prenant en compte le risque sismique, ont touché beaucoup de familles modestes<sup>16</sup>. La plupart des *casonas* du centre-ville ont été reconstruites ou confortées en éliminant les défauts qui les minaient avant le séisme<sup>17</sup>. Les maisons des quartiers populaires dont

<sup>16</sup> Formation en grande partie assurée par le Sena : Servicio Nacional de Aprendizaje (organisme national de formation professionnelle et de développement social).

<sup>17</sup> En raison de difficultés économiques ou par négligence, ces grosses bâtisses coloniales n'étaient guère entretenues avant le séisme. Les toitures étaient détériorées ; les rez-de-chaussée avaient été remodelés pour un usage commercial mais en même temps les structures s'en étaient trouvées fragilisées (perforation, voire suppression, de certains murs porteurs) ; les infiltrations d'eau minaient les murs dès lors que les rues (anciennement en pierre) ont été asphaltées, donc imperméabilisées.

les propriétaires ont bénéficié d'un appui technique et financier après le séisme présentent, pour l'essentiel, les éléments de base visibles qui doivent leur conférer une certaine résistance aux tremblements de terre (simplicité et symétrie de la structure, assemblage poteau-poutre, etc.), même si dans certains cas on peut s'interroger sur la qualité des matériaux employés.

Ces arguments semblent cependant plus convaincants pour les populations à plus haut niveau de vie (tabl. V ; fig. 3), qui ont généralement moins eu à souffrir du séisme de 1983 ou pour lesquelles la reconstruction ou le relogement ont posé relativement peu de problèmes (quartier Campamento notamment). En revanche, ils ne semblent apparemment pas bénéficier de l'adhésion des populations moins favorisées. En fait, deux tendances très nettes apparaissent dans le discours de ces personnes. Il s'agit d'une part des individus qui se sentent privilégiés dans la mesure où ils estiment avoir reconstruit, grâce au système de l'autoconstruction assistée, un logement très modeste, certes, mais sûr. Cependant, cet optimisme ne va pas forcément au-delà de la limite de leur quartier. Le quartier Maria Occidente est le cas le plus illustratif : on y trouve les personnes les plus pessimistes quant aux conséquences d'un prochain séisme à Popayan, mais, en même temps, ce quartier est estimé par ses habitants comme étant relativement peu menacé<sup>18</sup>. D'autre part, apparaissent les personnes prudentes, voire sceptiques, vis-à-vis des arguments présentés ci-dessus, dans la mesure où les opérations de reconstruction ne les ont guère concernées ou n'ont pas couvert leurs espérances.

De manière générale, il est clair que le revers de la médaille existe et cela concerne en premier lieu tout ce qui n'a pas bénéficié de la dynamique de la reconstruction. Comme cela a été signalé lors de l'enquête, il subsiste encore, en divers points de la ville, des constructions que personne n'a pu ou voulu détruire et reconstruire et qui constituent une menace permanente pour les riverains (certaines d'entre elles se sont davantage dégradées lors du petit séisme du 19 novembre 1991). De plus, se pose le problème des logements actuellement occupés et qui furent fragilisés en 1983, pas suffisamment cependant pour que soient engagés des travaux substantiels de réparation, parce qu'ils n'ont pas été jugés nécessaires ou simplement pour des raisons économiques.

Les logements récents, quel que soit le niveau socio-économique de leurs habitants, sont aussi préoccupants. Depuis 1984 (et ce fut l'une des conséquences indirectes positives du séisme de 1983), il existe en Colombie un code de construction sismo-résistante dont le respect est théoriquement obligatoire. Faute d'investigations appropriées, on ne peut nier l'effet d'une telle mesure mais on peut douter de sa stricte

<sup>18</sup> Comparer, à ce propos, la figure 3 avec la figure 4.



application en raison des difficultés bien connues de contrôle (qualité des matériaux utilisés notamment) et, comme le signale un responsable régional du Sena à propos de Popayan, « au fur et à mesure que le souvenir du dernier séisme s'éloigne, les gens baissent la garde en matière de construction et le critère économique commence à primer par rapport à celui de la sécurité » (WILCHES-CHAUX, *op. cit.*).

Enfin, le problème majeur provient certainement des quartiers marginaux qui s'étendent rapidement, et où vivent plusieurs dizaines de milliers de personnes dans des logements précaires, particulièrement vulnérables aux séismes et à leurs effets induits.

Par ailleurs, et quelques personnes l'ont judicieusement noté, le développement de Popayan ne tient compte ni de la topographie ni de la nature des sols et, par ce biais, certains secteurs présentent plus de risques que d'autres. Il s'agit là d'un véritable point de faiblesse. Par nécessité, la ville a été reconstruite très rapidement, avec un effort louable de prise en compte du risque sismique dans le domaine du bâti, mais sans vraiment considérer son support : les terrains en pente sont colonisés ; l'habitat progresse en direction des rios sur des terrains inondables et de qualité médiocre car amplifiant les ondes sismiques ; les failles actives traversant la ville ont été oubliées. Une étude financée par la Communauté économique européenne, ayant réuni plusieurs organismes, dont le Bureau de recherches géologiques et minières (BRGM, ADK, K & S, 1992), avait pour but d'identifier clairement l'aléa sismique régional, le comportement local des terrains, et de formuler des recommandations en matière d'occupation rationnelle des sols. Cette étude, achevée fin 1991, n'aura pu être utilisée pour une reconstruction plus cohérente. Tout au plus servira-t-elle pour orienter le développement futur de la ville si ses responsables le souhaitent et le peuvent. Mais l'existant reste bel et bien vulnérable.

## Les faiblesses humaines

Les facteurs techniques ont prévalu dans le jugement des personnes qui se sont prononcées sur les conséquences d'un prochain séisme majeur. Cependant, les facteurs humains, et plus particulièrement ceux qui concernent la gestion de l'urgence, n'en demeurent pas moins importants, même si, en apparence, ils sont sous-estimés par rapport aux premiers. Certains insistent sur leur expérience de la catastrophe et la jugent suffisante pour affronter un séisme, mais d'autres mettent l'accent sur l'absence préjudiciable d'information et d'éducation en la matière. Une partie de la population a néanmoins reçu une information préventive au lendemain de la catastrophe de 1983, mais, et plusieurs le signalent, cela n'a pas été poursuivi depuis. Les réponses aux questions posées à propos de l'attitude adoptée lors de la secousse du

19 novembre indiquent que la situation a été bien maîtrisée dans près de la moitié des cas : on a su maîtriser sa peur et de bonnes options ont été choisies pour se protéger (en se plaçant sous un linteau de porte, en évitant de sortir dans les rues étroites de la ville, etc.). L'autre moitié, au contraire, s'est trouvée désemparée face à ce phénomène relativement mineur, adoptant des attitudes qui auraient pu être très dangereuses si l'événement avait été de plus grande ampleur (pénétrer dans des bâtiments pour se protéger, se précipiter dans les rues, etc.). Par ailleurs, et de nombreux témoignages semblent le montrer, la situation a généralement été mieux contrôlée individuellement ou par petits groupes que dans les collectivités plus nombreuses (dans les édifices publics notamment) où de nombreux comportements irrationnels ont été observés. Globalement, la population semble donc un peu mieux armée qu'en 1983 pour affronter une situation d'urgence, mais la sous-information dans ce domaine est un fait réel qui ne pourra que s'accroître avec le temps faute d'actions adéquates menées localement<sup>19</sup>.

Les faiblesses humaines ne tiennent pas seulement à la population de Popayan mais interpellent également les autres acteurs de la crise.

C'est le cas des médias. L'enquête indique que les informations reçues par voie de radio immédiatement après le séisme du 19 novembre ne provinrent pas d'une source officielle. Elles furent hétérogènes, parfois contradictoires, et concernèrent beaucoup plus la localisation de l'épicentre (ce qui n'intéressa que très peu de monde) que les moyens de se protéger ou la conduite à tenir en cas de nouvelle secousse.

C'est aussi le cas des institutions chargées de la sécurité civile dont un diagnostic de vulnérabilité a été réalisé à l'occasion d'une mission d'expertise (D'ERCOLE, 1992). Le séisme de 1979 (qui a principalement concerné la côte sud-ouest), celui de 1983 et surtout la catastrophe du Nevado del Ruiz, en 1985, ont joué un rôle de détonateur qui est à l'origine, entre 1986 et 1989, de la mise en place d'un système de prévention et de gestion des catastrophes aux échelles nationale (Onad<sup>20</sup>), départementale et municipale. De nombreuses fonctions ont été attribuées aux comités régionaux et locaux d'urgence, en particulier : la participation aux études d'évaluation des aléas et des risques associés ; l'inventaire des ressources humaines, matérielles et techniques utiles avant, pendant et après une catastrophe ; la mise en œuvre de programmes de formation, éducation et information du public ; l'éla-

<sup>19</sup> Le contraste est en effet important entre les actions d'information engagées à l'échelle nationale depuis la fin des années quatre-vingt (rôle notamment de la presse nationale — *El Tiempo*, *El Expectador* — au lendemain de chaque séisme, publiant des encarts spéciaux sur les consignes à suivre avant, pendant et après un tel événement), actions qui peuvent expliquer certains bons comportements à Popayan le 19 novembre 1991, et les actions locales, destinées à appuyer les premières, mais qui s'avèrent déficientes.

<sup>20</sup> Oficina Nacional para la Prevención y Atención de Desastres.

boration de plans de prévention et de gestion des crises. Dans le département du Cauca et à Popayan, les comités ont été constitués et regroupent une vingtaine d'institutions parmi lesquelles le service de planification municipale, l'armée, la police, la protection civile, la Croix-Rouge, le Sena, les services de santé, etc. Cependant, l'expertise a démontré leur grande faiblesse en l'état actuel (pas de commission de travail permanente, absentéisme, manque de coordination inter-institutionnelle, tradition du « curatif » très ancrée par rapport au « préventif », peu de contacts avec la population et les scientifiques, moyens financiers insuffisants, etc.). La conclusion est claire : faute de voir ces comités assumer le rôle qui leur a été légalement attribué, la gestion locale et régionale d'une future crise à Popayan connaîtra au moins les mêmes défauts qu'en 1983.

### Perception des espaces exposés aux séismes

Qu'il soit régi par des considérations techniques ou humaines, le sentiment de sécurité ancré dans l'esprit de la majorité des personnes interrogées n'est que très partiellement fondé. Pour corroborer ce jugement, il était utile d'aller un peu plus loin en analysant la répartition géographique des espaces jugés, par la population enquêtée, comme les plus exposés si un nouveau séisme majeur devait survenir.

Une première question concernait le quartier dans lequel résident actuellement les personnes interrogées. Il apparaît clairement que la manière dont le quartier a été affecté par le séisme de 1983, le fait d'avoir vécu le séisme et subi des dommages importants, surtout si l'on résidait dans le même quartier (tabl. VII), mais aussi le jugement que l'on porte sur la qualité des constructions actuelles, jouent pleinement sur la perception des effets d'un prochain séisme majeur<sup>21</sup>. C'est ainsi que les quartiers Centro et surtout Cadillal (quartier où les pertes matérielles et humaines ont été les plus importantes) sont considérés comme faisant partie des plus menacés de la ville par une majorité de leurs habitants (fig. 4). Il en est de même pour Pubenza et à un moindre degré pour Moscopan, quartiers où la population actuelle, dans sa grande majorité, résidait ailleurs en 1983. À Pubenza, quelques immeubles ont été détruits par le séisme, et les autres, plus ou moins endommagés, ont été consolidés depuis. La quasi-totalité des habitants a alors quitté le quartier. D'autres sont venus, mais le souvenir reste<sup>22</sup>. À Moscopan, la

<sup>21</sup> D'autres facteurs semblent également jouer, par exemple l'âge : les plus anciens paraissent sensiblement plus pessimistes pour leur quartier (63,9 % pour les plus de 54 ans) que les plus jeunes (46,4 % pour les moins de 25 ans).

<sup>22</sup> Ces souvenirs sont notamment matérialisés par les traces des fondations des immeubles détruits et sur lesquelles rien n'a encore été reconstruit.

population actuelle est, pour l'essentiel, composée d'habitants récents venus occuper les nombreux immeubles à cinq étages<sup>23</sup> construits après le séisme pour une population aux revenus modestes. Cependant, la confiance est limitée vis-à-vis de la résistance aux séismes de ces immeubles. De plus, si le quartier n'a pas de véritable mémoire du séisme, celle du quartier de Pubenza et de ses immeubles dévastés demeure vivace dans tous les esprits. À l'opposé, les quartiers Maria Occidente, Campamento et Santa Inès sont considérés, par leurs habitants, comme étant sensiblement moins exposés. Nous avons vu le cas de Maria Occidente, quartier durement affecté en 1983, mais dont les conditions de reconstruction ont permis de redonner confiance à ses habitants. Le quartier Campamento était pratiquement inoccupé en 1983 et les constructions récentes, par leur standing, si ce n'est par leur qualité antisismique, rassurent leurs habitants. Pour sa part, le quartier Santa Inès a été peu endommagé en 1983 (le séisme y fut moins violemment ressenti et l'habitat était d'assez bonne facture), ce qui se traduit par une très faible perception du risque.

TABLEAU VII  
Réponses à la question : « Considérez-vous votre quartier comme l'un des plus menacés de la ville par les séismes ? »

|                                                                                                                      | OUI      |      | NON      |      | NE SAIT PAS |     |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|------|----------|------|-------------|-----|
|                                                                                                                      | Effectif | %    | Effectif | %    | Effectif    | %   |
| Ensemble                                                                                                             | 134      | 50,6 | 124      | 46,8 | 7           | 2,6 |
| Personnes ayant vécu le séisme et ayant subi des dommages importants                                                 | 76       | 55,5 | 58       | 42,3 | 3           | 2,2 |
| Personnes ayant vécu le séisme mais n'ayant pas subi de dommages significatifs                                       | 37       | 48,3 | 37       | 49,4 | 2           | 2,3 |
| Personnes n'ayant pas vécu le séisme mais ayant subi des dommages (biens, famille)                                   | 5        |      | 6        |      | 0           |     |
| Personnes n'ayant pas vécu le séisme et n'ayant pas subi de dommages                                                 | 16       | 39,0 | 23       | 56,1 | 2           | 4,9 |
| Personnes qui vivaient dans le même quartier en 1983                                                                 | 66       | 55,9 | 51       | 43,2 | 1           | 0,9 |
| Personnes qui vivaient dans un autre quartier de Popayan en 1983                                                     | 50       | 49,0 | 50       | 49,0 | 2           | 2,0 |
| Personnes qui vivaient hors de Popayan en 1983                                                                       | 18       | 40,0 | 23       | 51,1 | 4           | 8,9 |
| Personnes qui vivaient dans le même quartier en 1983, qui ont vécu le séisme et qui ont subi des dommages importants | 42       | 65,6 | 22       | 34,4 | 0           | 0,0 |

<sup>23</sup> Les plus élevés de la ville, à quelques exceptions près.

La deuxième question portait sur l'ensemble des quartiers de la ville. Les espaces considérés comme les plus exposés sont clairement délimités (fig. 5 et 6). Comme précédemment, il s'agit d'abord de ceux qui ont été le plus sévèrement affectés en 1983 mais aussi de ceux qui ont été colonisés en marge de la ville, depuis le séisme. S'il va de soi que la pauvreté et les conditions d'existence qu'elle implique constituent des facteurs de risque décisifs, on peut être davantage circonspect vis-à-vis d'une perception des espaces menacés fondée sur une seule expérience antérieure, ce qui peut tendre, là encore, à créer un faux sentiment de sécurité.

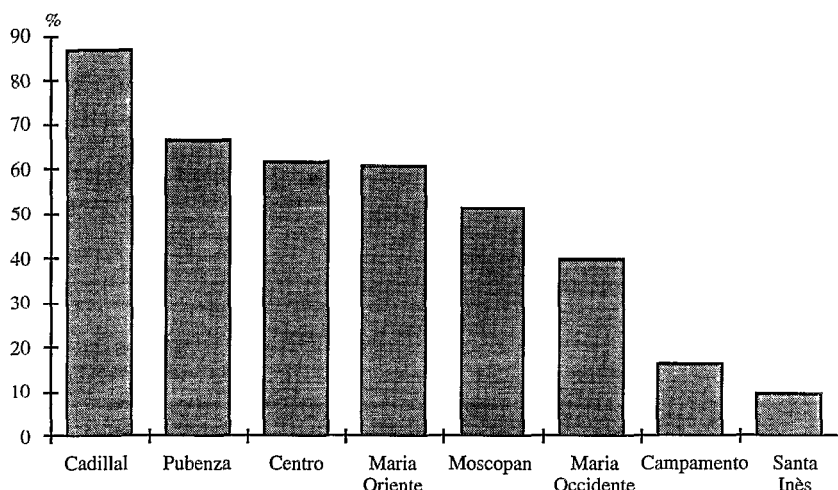


FIG. 4. — Réponse « oui » à la question : « Considérez-vous votre quartier comme l'un des plus menacés de la ville par les séismes ? » (par quartier).

En dehors des quartiers marginaux, les quartiers peu touchés en 1983 sont en effet considérés comme relativement sûrs. Or, on le sait, le tremblement de terre de 1983 a présenté, sur le plan physique, des caractéristiques particulières<sup>24</sup> qui ne seront pas forcément identiques lors du prochain séisme. Il demeure néanmoins une constante, la nature du sol, qui exerce une forte influence dans la propagation de l'énergie sismique. C'est ainsi que les mouvements du sol ont été les plus violents dans les terrains mous, d'origine fluvio-lacustre, couvrant une grande partie de la ville, de part et d'autre du rio Molino (fig. 7). Mais même si les caractéristiques du sol tendent à uniformiser l'aléa sur une zone homo-

<sup>24</sup> Un séisme superficiel (12 kilomètres de profondeur), de magnitude  $m_b = 5,5$  et avec un épicentre localisé à environ 15 km à l'ouest de la ville, sur une des failles du système Romeral.

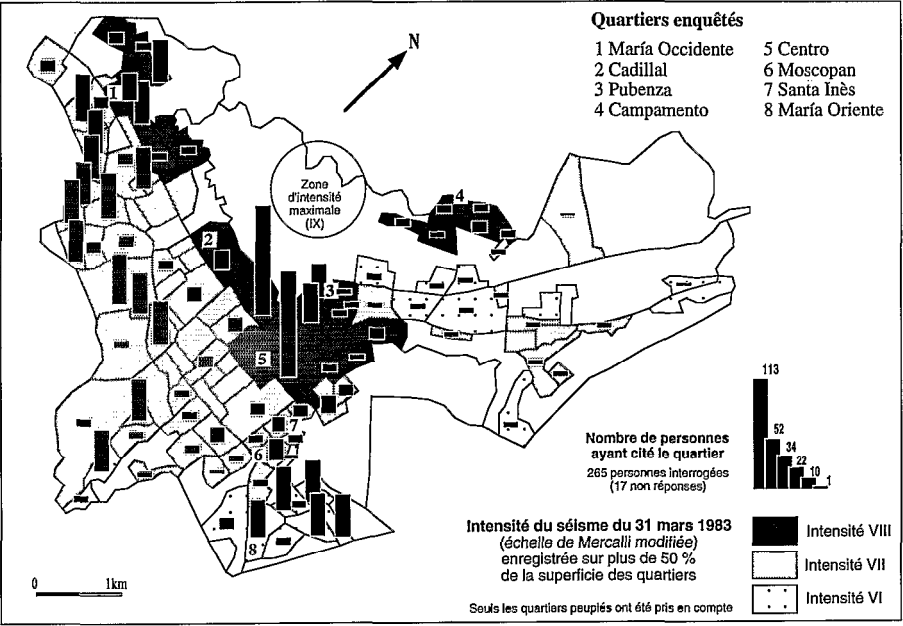


FIG. 5. — Quartiers de Popayan considérés comme les plus menacés dans l'hypothèse d'un séisme majeur. Relation avec les intensités du séisme de 1983.

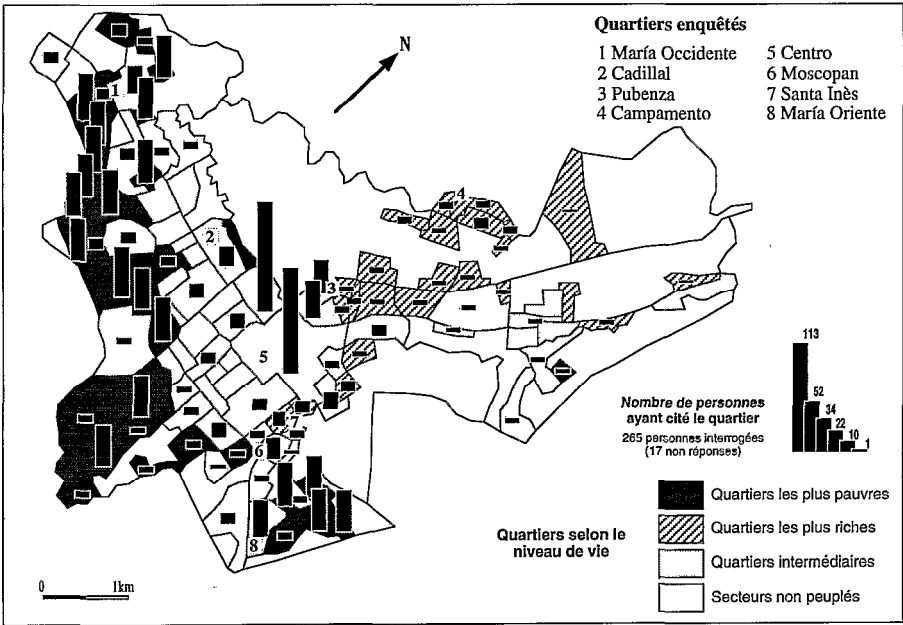


FIG. 6. — Quartiers de Popayan considérés comme les plus menacés dans l'hypothèse d'un séisme majeur. Relation avec le niveau de vie.

gène, les effets d'un prochain séisme peuvent être sensiblement différents de ceux de 1983. La localisation de la source sismique peut varier. Pour une même profondeur du foyer, la magnitude du séisme peut être plus importante. Une faille active traversant la ville peut jouer. Toutefois, plus que le phénomène naturel, les caractéristiques techniques du bâti sont susceptibles d'entraîner une répartition spatiale des dommages sensiblement différente et c'est là que la qualité de la reconstruction peut entrer en ligne de compte. Les quartiers les plus affectés qui ont été rebâties ou confortés selon des normes antisismiques acceptables devraient pouvoir résister à un nouveau séisme, mais ce n'est pas le cas partout. C'est ainsi que des quartiers préservés en 1983, mais fragilisés, et pas ou peu consolidés depuis, pourraient être à leur tour durement affectés.

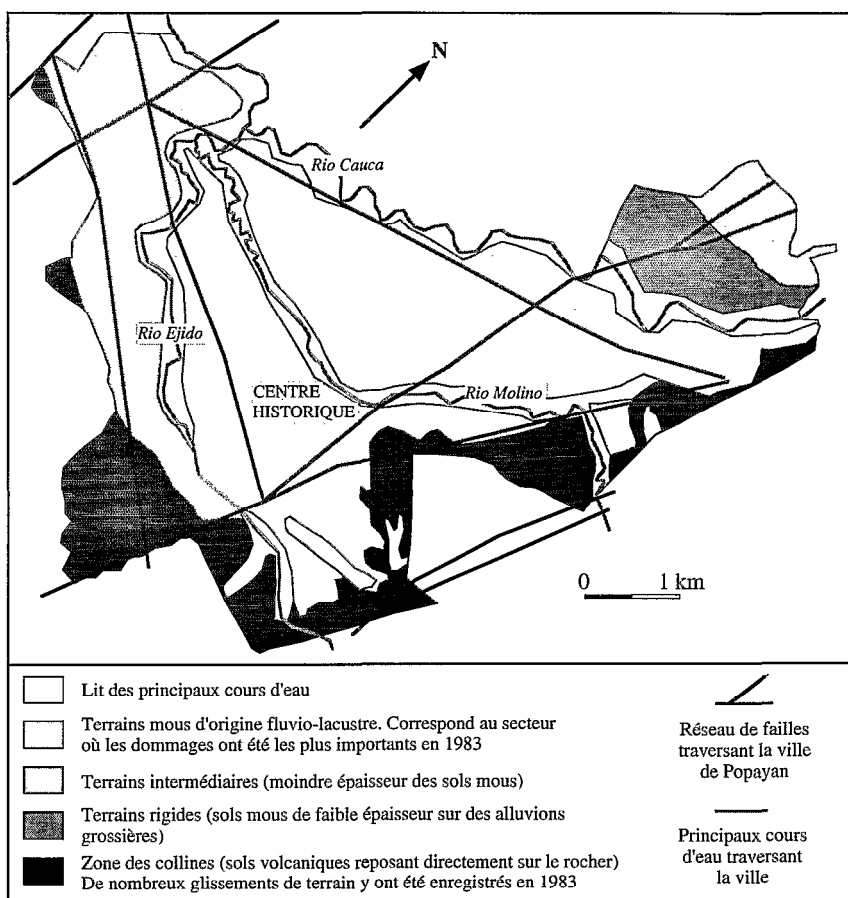


FIG. 7. — Zones de comportement globalement homogène vis-à-vis des sollicitations sismiques et principales failles actives. Carte simplifiée réalisée d'après le microzonage sismique de Popayan (BRGM, ADK, K & S, 1992).

Le raisonnement de la population s'appuie sur une logique simple, celle de l'expérience, qui, comme le disait justement KATES<sup>25</sup>, peut constituer une « prison » faussant le jugement des individus, et de laquelle on ne peut sortir sans une information appropriée, fondée sur de solides études scientifiques.

L'impact du séisme de 1983 se fait ainsi ressentir non seulement sur le plan social mais également sur la manière de percevoir le risque sismique. Dans les deux cas, il s'agit de facteurs de risque sérieux dans la perspective d'une nouvelle crise. Pour mieux comprendre cet état de fait, on peut se questionner sur les modalités et la qualité de la gestion de l'après-crise.

### POUVAIT-ON GÉRER DIFFÉREMMENT L'APRÈS-CRISE À POPAYAN ?

En dehors des cas extrêmes où les sociétés affectées sont anéanties (Saint-Pierre en 1902, Armero en 1985), les manifestations physiques des catastrophes provoquent des perturbations locales plus ou moins profondes, mais les collectivités concernées sont en mesure de se relever, surtout s'il existe des programmes adéquats de reconstruction, de réhabilitation et de prévention des risques futurs. Les conséquences à moyen et long terme d'une catastrophe et la vulnérabilité vis-à-vis d'une nouvelle occurrence de l'aléa paraissent ainsi indissociables de la manière de gérer l'après-crise, et davantage liées à cette dernière qu'à l'ampleur des conséquences directes de ladite catastrophe.

La société popayanaise a beaucoup souffert du séisme de 1983, mais elle est loin d'avoir été désintégrée. Elle a au contraire pris de l'ampleur, mathématiquement parlant, au vu du spectaculaire accroissement démographique enregistré dans les deux années qui ont suivi l'événement. Elle demeure cependant toujours très vulnérable aux risques sismiques, mais elle ne l'est plus tout à fait de la même manière qu'en 1983. Le risque est plus important sur le plan quantitatif car il concerne davantage de monde (la population s'est accrue de plus de 50 % depuis 1983). Il est aussi plus important sur le plan qualitatif en raison de l'accroissement et de la diversification des problèmes sociaux. Le risque s'est déplacé géographiquement. Même si par endroits des améliorations ont été apportées sur le plan technique, il concerne toujours l'ensemble de l'espace urbain, mais davantage aujourd'hui les secteurs méridionaux de la ville, pratiquement inoccupés avant 1983. Le risque est aussi perçu différemment. À l'insouciance vis-à-vis du risque qui prévalait avant la catastrophe s'est substitué un certain sentiment de

<sup>25</sup> KATES (R. W.), *Hazard and choice perception in flood plain management*, University of Chicago, Department of Geography, Research Paper n° 78, 1962.



sécurité qui rappelle étrangement la situation des pays industrialisés où la confiance accordée à la technologie protectrice, bien que de plus en plus battue en brèche, est très forte. Enfin, le quadrillage mental des zones exposées ou au contraire sûres de la ville, fondé sur l'intuition et l'expérience, davantage que sur des faits scientifiques, semble aussi constituer un point nouveau de vulnérabilité.

Faut-il pour autant imputer cette situation aux gestionnaires locaux de l'après-crise, qu'il s'agisse de la population, des autorités politiques et administratives ou encore des acteurs économiques ? Il serait tentant de répondre positivement mais ce serait oublier le contexte.

Peut-on reprocher aux habitants de Popayan de s'être endettés au-delà de leurs possibilités économiques afin de rebâtir leurs maisons, ou aux banques d'avoir accordé des crédits à des gens dont elles n'étaient pas sûres de la solvabilité ? Peut-être. Cependant, comme le dit WILCHES-CHAUX (*op. cit.*) : « Popayan ne serait pas aujourd'hui noyée sous les dettes et au bord de la faillite collective [...] mais Popayan n'existerait plus !

Peut-on reprocher aux autorités municipales de ne pas avoir attendu de disposer d'études solides, notamment de microzonage sismique, avant de reconstruire, d'autant plus que sur certains points l'opération ne peut être considérée comme un échec ? Celle-ci fut vraisemblablement mieux réussie que dans de nombreux autres sites de catastrophes ayant affecté les pays en développement, où, par nécessité et urgence, les pièges de la reconstruction n'ont pu être évités.

Est-ce la faute de ces autorités de n'avoir pu enrayer l'« invasion » de nécessiteux venus non seulement des campagnes mais aussi de grandes villes du pays, espérant ainsi échapper à la misère ? On a considéré ces derniers (et on les considère toujours) comme de mauvais profiteurs, aux dépens des véritables sinistrés de Popayan. Mais ces individus ne sont-ils pas aussi des sinistrés, un produit de la société colombienne ? Leur immigration massive, le risque qu'ils produisent par leur mode d'occupation du sol ne sont-ils pas — accrus ici par le séisme de 1983 — une réplique des phénomènes que la plupart des autres villes colombiennes connaissent depuis longtemps ?

Est-ce aussi la faute de ceux qui ont cru qu'un séisme permettrait de balayer le passé et de reconstruire une ville dynamique, rappelant celle des siècles antérieurs dont le quartier colonial (reconstruit après chaque séisme) ravive toujours le souvenir ? On pensait attirer les investisseurs mais ceux-ci ne sont pas venus car, a-t-on dit, les mesures d'incitation n'ont pas été à la hauteur des ambitions affichées. N'a-t-on pas, en fait, oublié que l'avenir de la Colombie se trouve ailleurs, plus au nord ?

Ces quelques réflexions n'ont pas pour but de minimiser le rôle des actions locales dans la qualité de gestion de l'après-crise. Même à cette

échelle, il y a toujours moyen d'être efficace en évitant des erreurs essentielles, et les divers gestionnaires popayanais ont vraisemblablement une part de responsabilité dans la nouvelle forme de vulnérabilité affichée par leur ville. Il apparaît néanmoins essentiel, pour l'observateur, d'avoir une vision suffisamment large des multiples facteurs en interaction, parfois éloignés en apparence du problème, au risque de ne pas pouvoir cerner les limites de cette responsabilité.

Ces réflexions ne sont pas, non plus, fondamentalement pessimistes. La ville de Popayan demeure vulnérable aux séismes, néanmoins l'expérience de 1983 a permis de progresser, même si imparfaitement, dans un certain nombre de domaines : scientifique, technique, législatif et réglementaire (code de construction) ou dans celui des mentalités. Un palier a été franchi et il s'agit là d'un acquis positif dans la perspective d'une future crise. Mais il demeure le problème de la continuité de l'effort qui passe notamment par une gestion rationnelle du développement urbain, la résorption de l'habitat précaire et une information préventive destinée à la population. La question se pose à Popayan mais aussi dans de nombreuses villes de pays en développement (principalement en Amérique du Sud et en Asie du Sud-Est) dans lesquelles ont été engagées, depuis quelques années, des actions de prévention et de gestion des risques. Les améliorations liées aux efforts consentis sont souvent appréciables. Elles ne se produisent cependant pas de manière linéaire comme le voudrait en particulier le rythme de la croissance urbaine, mais par paliers, généralement au rythme des catastrophes, si ce n'est au gré des crises politiques, économiques ou sociales.

## BIBLIOGRAPHIE

- Alcaldia mayor de Popayan, 1991 — *Descripción de los aspectos de la ciudad de Popayán (1989-1990)*. Popayan, Secretaria de Planeación, 70 p.
- BRGM, ADK, K & S, 1992 — *Microzonificación sismogeotécnica de Popayán*. Bogota, Ingeominas, Publicaciones especiales, 2, 224 p.
- CASTRILLON ARBOLEDA (D.), 1989 — *Popayan en la República : 180 años de periodismo*. Popayan, Talleres Editoriales del Departamento, 194 p.
- D'ERCOLE (R.), 1992 — *Rapport de mission effectuée à Popayan pour le Cifeg (20 novembre-12 décembre 1991)*. Orléans, BRGM, département Environnement, Note technique 4S/ENV 004, 50 p.
- INGEOMINAS. coord., 1986 — *El sismo de Popayán del 31 de Marzo de 1983*. Bogota, Ingeominas, 320 p.
- LOMNITZ (C.), HASHIZUME (M.), 1985 — The Popayan, Colombia, earthquake of 31 march 1983. *Bulletin of the Seismological Society of America*, 75 (5) : 1315-1326.
- MEY-GUZMAN (G.), 1984 — *Terremoto de Popayan : consecuencias inmediatas*. Cali, Universidad del Valle, 20 p.
- Servicio Nacional de Aprendizaje (SENA), 1988 — *Evaluación del programa de auto-construcción regional. Cauca. 1983-1986*. Bogota, Oficina de estudios y evaluación del Sena, 90 p.
- WILCHES-CHAUX (G.), 1989 — *Herramientas para la crisis : desastres, ecologismo y formación profesional*. Popayan, Sena, 420 p.

## REMERCIEMENTS

Nous tenons à remercier le BRGM, Ingeominas, le Sena de Popayan, le service de planification de la ville de Popayan et le Cifeg, sans lesquels cet article n'aurait pu être réalisé. Nos remerciements s'adressent également à Françoise Pagney et à Christian de Vassoigne (Université des Antilles et de la Guyane) pour la relecture du manuscrit.