

## Exposé historique d'une question : le risque de tremblement de terre dans la province de Québec

Gérard Parizeau

Volume 57, numéro 1, 1989

DOSSIER SPÉCIAL : LES GRANDS RISQUES

URI : <https://id.erudit.org/iderudit/1104681ar>

DOI : <https://doi.org/10.7202/1104681ar>

[Aller au sommaire du numéro](#)

Éditeur(s)

HEC Montréal

ISSN

0004-6027 (imprimé)

2817-3465 (numérique)

[Découvrir la revue](#)

Citer ce document

Parizeau, G. (1989). Exposé historique d'une question : le risque de tremblement de terre dans la province de Québec. *Assurances*, 57(1), 42-57. <https://doi.org/10.7202/1104681ar>

Résumé de l'article

We proposed to Mr. Gérard Parizeau, founder of our journal, to publish an article on earthquakes which appeared in *Assurances* in 1966. He was happy to grant us our wish, but did ask that we warn the readers that many aspects covered in the article have changed considerably since then, and also that reinsurance will present serious problems as long as the tax authorities do not agree to set up reserves, spread over the desired number of years, to face the risks in question. We thank Mr. Parizeau, as we are convinced that the subject matter is still current, at least in general. Here are some extracts taken from two articles by the author and which were published in *Assurances*.

# Exposé historique d'une question : le risque de tremblement de terre dans la province de Québec

par

Gérard Parizeau

42

*We proposed to Mr. Gérard Parizeau, founder of our journal, to publish an article on earthquakes which appeared in Assurances in 1966. He was happy to grant us our wish, but did ask that we warn the readers that many aspects covered in the article have changed considerably since then, and also that reinsurance will present serious problems as long as the tax authorities do not agree to set up reserves, spread over the desired number of years, to face the risks in question.*

*We thank Mr. Parizeau, as we are convinced that the subject matter is still current, at least in general. Here are some extracts taken from two articles by the author and which were published in Assurances<sup>(1)</sup>.*



## I. Aperçu général de la question

Au moment d'un tremblement de terre, les mouvements du sol se manifestent par des ondes qui prennent diverses formes. En simplifiant, on peut dire qu'il y a, par exemple, les ondes de propagation (P) qui s'éloignent du foyer du séisme, « les ondes (S) plus longues et perpendiculaires aux premières » et, enfin, les ondes de surface, les plus dangereuses, dans le « cas de sols de faible compacité, alluvionnaires ou fortement imbibés d'eau »<sup>(2)</sup>. Ces sols sont les plus exposés

---

(1) *Assurances*, 34<sup>e</sup> année, n° 3, octobre 1966.

(2) (2) Comme l'écrit M. Robert E. David, I.P., ingénieur régional du *Canadian Institute of Steel Construction*, dans « Tremblements de terre dans la province de Québec : leurs effets sur les bâtiments ».

De son côté, dans "*Grand Motion Measurements in Earthquake Engineering*", M. Donald E. Hudson écrit ceci : "*Earthquake ground motions are of three types which should be carefully distinguished. (1) The earthquake may trigger landslides or similar local superficial movements which*

aux mouvements séismiques parce que ce sont eux qui transmettent le mieux leur force ondulatoire.

Les services officiels de séismologie ont déterminé un classement des sols au Canada suivant leur aptitude à transmettre les ondes dégagées. C'est ainsi qu'on a divisé le pays en quatre zones allant de zéro à trois, suivant leur nature et leurs caractéristiques. En voici les bornes territoriales approximatives<sup>(3)</sup> :

Territoire	Zones	Danger
Bouclier canadien	0	nul
Plaines de l'Ouest	1	mineur
Montagnes Rocheuses	2	modéré
Embouchure du Saint-Laurent, vallées du Saint-Laurent et de l'Ottawa, côte du Pacifique	3	élevé

Si l'on s'en tient à ce groupement des régions en fonction de la nature des sols, on en vient à la conclusion que la région de Montréal est aussi exposée que certaines régions côtières du Pacifique<sup>(4)</sup>.

*may destroy structures by simply removing their foundations. (2) The earthquake ground shaking may result in a large scale soil and subsoil consolidation or settling, which may damage structures through excessive foundation deformation. (3) The earthquake ground accelerations may induce inertia forces in a structure sufficient to damage it. The first two effects may almost be called 'static' effects. Although they are initiated by the earthquake ground vibrations, the large-scale earth motions themselves occur relatively slowly, and do not set up appreciable inertia forces in structures."*

<sup>(3)</sup> Voici également à ce sujet quelques notes tirées de "Earthquake Activity in Canada", by W.G. Milne. M. Milne est séismologue au Laboratoire d'astrophysique du Canada, à Victoria (Colombie-Britannique).

*"In eastern Canada the earthquake activity appears to follow the St. Lawrence River. There is also a belt of activity crossing this line. This second belt follows the Ottawa River. The zero contour in the east seems to clearly define a zone of earthquake activity.*

*In western Canada earthquake activity seems to follow the coast. Here the zero contour requires that earthquakes in Montana, and in Alaska be included in the western zone. Contour values in the centre of this zone are much higher than the maximum values in the east. The earthquakes in the Yukon territory, and in California are not part of this zone according to the western map. The largest values of strain release are found in the north, near or in Alaska.*

*In central Canada there is no earthquake activity. The data from the Arctic do not show any large active earthquake belts. That area near the mouth of the Mackenzie River appears to be the most serious from the engineering viewpoint."*

<sup>(4)</sup> Aux États-Unis, on a également fait un essai de classification dans le même sens qu'au Canada. Or la Californie, avec son histoire chargée, est comprise dans la zone 3, comme aussi les régions côtières de la Colombie-Britannique. Même si on s'en étonne, la région de Montréal et le

Des dommages importants pourraient y être causés soit directement, soit indirectement par voie de conséquence<sup>(5)</sup>, si le foyer et l'épicentre<sup>(6)</sup> du séisme étaient assez rapprochés pour que les secousses ébranlent les immeubles qui n'ont pas été construits de façon assez étudiée pour ne pas être atteints dangereusement, tant par les ondes P ou S que par les ondes de surface qui impriment à l'immeuble de dangereuses oscillations verticales ou horizontales, ou des effets de torsion.

44

Jusqu'ici, des séismes ont eu lieu à des époques diverses au Canada, comme on le verra plus loin, le dernier en date étant celui de Cornwall, en 1944. D'autres ont été constatés à divers moments de l'histoire du Canada. C'est ainsi que dans les *Relations des Jésuites* ou dans les écrits de la mère supérieure de l'Hôtel-Dieu de Québec, on trouve des textes peut-être pas assez précis pour dégager exactement le degré d'intensité du séisme suivant les barèmes maintenant

bassin hydrographique du Saint-Laurent et de l'Ottawa sont donc des régions menacées. Pour que des dommages sérieux s'y produisent, il suffirait que l'épicentre soit assez rapproché de la ville. On peut croire que nous n'exagérons pas en affirmant cela. Voici ce que M. Hodgson écrivait à ce sujet dans *Canadian Consulting Engineering* de juillet 1965 (pages 42 à 51).

*"It is a fact that despite a number of articles by Canadian seismologists, published in a variety of engineering and underwriting journals, and despite the fact that the National Building Code makes provision for earthquake-resistant construction, engineers in general remain blissfully unaware of the extent of earthquake risks in this country. Perhaps it is necessary to shock them. In 1960 the town of Agadir, in North Africa, was almost completely wrecked by an earthquake: 12,500 people were killed and another 12,500 people injured out of a total population of about 30,000. Figure 1 shows a "before and after" view of a modern Agadir hotel; there were no survivors of its collapse. Since 1925 Canada has had several earthquakes larger than the Agadir one: four were at least 20 times as large and one was 500 times as large. From historical records it is certain that similar earthquakes have existed both on the Pacific Coast and in the St. Lawrence Valley since the beginning of settlement. One of these historical earthquakes was apparently under the present city of Montreal: Ottawa may have had an earthquake as large as that of Agadir directly under it and has certainly had larger ones south, east and west of it and many nearly as large north of it: the city of Vancouver has had earthquakes 20 times as large as that of Agadir, north and south of it; and almost certainly east of it.*

*"These facts are shocking but not nearly as shocking as the fact that no major Canadian city has yet enforced the earthquake provisions of the National Building Code."*

On ne saurait mettre l'autorité de M. Hodgson en doute puisqu'il est directeur des observatoires fédéraux au ministère des Mines et des relevés techniques à Ottawa. On ne peut que s'incliner devant sa compétence.

<sup>(5)</sup> Les dégâts causés par le choc brutal du séisme ne sont pas les seuls à craindre. En effet, comme l'écrit M. Jean Rothé dans *Séismes et volcans*: « Certaines secousses séismiques sont devenues célèbres parce que des incendies provoqués par des courts-circuits et par la rupture de gaz se sont rapidement étendus à travers les villes endommagées ». P. 10. (C'est le cas de San Francisco, en 1906 et de Tokyo et Yokohama, en 1923).

<sup>(6)</sup> Le foyer étant le point de départ des secousses et l'épicentre le point de surface, à la verticale.

établis, mais rendant assez bien la réaction des gens qui l'ont constaté. Dans une des lettres de la mère supérieure de l'Hôtel-Dieu de Québec, on lit, par exemple :

« Le 16 septembre 1732, à Montréal<sup>(7)</sup>. Le tremblement de terre a causé une consternation inexprimable. La première secousse, qui a duré de deux à trois minutes, a endommagé plus de 300 maisons[...] Ce qui est pire, c'est que le danger n'est pas encore terminé. Chaque jour nous ressentons les effets de ce tremblement de terre ; certains puits sont complètement à sec et on dirait que les rues ont été labourées. »<sup>(8)</sup>

Par ailleurs on sait que, dans la région du Saguenay, des secousses assez graves ont été ressenties à deux reprises au XVII<sup>e</sup> siècle, suivant les souvenirs rapportés à l'époque. Près de Baie Saint-Paul, il y eut un séisme d'intensité 9<sup>(9)</sup>, semble-t-il. Voici ce que l'on a écrit à l'époque :

« Une détonation épouvantable a causé un choc traumatique à tout le monde et la terre s'est mise non à trembler, mais à bouillonner de telle sorte qu'elle a donné le vertige non seulement aux gens dans les maisons mais aussi à ceux qui se trouvaient dehors. On aurait dit que toutes les maisons se trouvaient sur un volcan et la terre, qui était fissurée en cinq ou six endroits, émettait des colonnes d'eau qui s'élevaient à six, huit ou peut-être quinze pieds dans les airs en soulevant de grandes quantités de sable qui retombaient sur le sol[...] »

<sup>(7)</sup> Cité dans *Les Tremblements de Terre au Canada*, par John H. Hodgson, p. 113 et dans la *Revue Scientifique* de février 1966, n° 2, *ibid.*, p. 114.

<sup>(8)</sup> Les témoignages rendus par les témoins du séisme servent à en déterminer l'intensité. C'est ainsi qu'il existe une « échelle internationale d'intensité qui permet de classer une secousse ressentie en un point donné entre les douze degrés de cette échelle ». Rothé, Jean, *Séismes et volcans*, p. 7.

<sup>(9)</sup> Voici les indications d'intensité données par l'échelle internationale aux degrés 7, 8 et 9. Rothé, Jean, *Séismes et volcans*, p. 7 :

« Degré 7 : épouvante générale sans dommage aux édifices bien construits ; tintement des cloches dans les églises, lézards dans certains bâtiments ; chute de cheminées en mauvais état, qui peut causer des dégâts aux toits ; vitres brisées ; la vase des étangs est remuée ; des vagues se produisent sur certains cours d'eau. Les maisons en bois et branchages entrelacés des régions tropicales, les maisons japonaises en bois restent intactes.

« Degré 8 : la plupart des cheminées s'effondrent ; fentes béantes dans les bonnes constructions ; les statues tournent sur leur piédestal ou tombent ; les clochers d'église, les cheminées d'usine souffrent le plus, leur chute peut causer des dégâts importants ; dans les pays de montagne des rochers tombent des sommets.

« Degré 9 : destruction partielle ou totale de quelques édifices ; les maisons européennes sont sérieusement endommagées, un grand nombre rendues inhabitables. »

En tenant compte de l'exagération possible de certains témoignages, il n'en reste pas moins qu'à plusieurs reprises il y a eu des tremblements de terre dans la province de Québec, comme on le verra plus loin. Même si les données scientifiques nécessaires n'existent pas dans la plupart des cas, les autorités fédérales au Canada sont d'accord pour établir les trois postulats suivants :

46

1. La région de Montréal, le bassin du Saint-Laurent et celui de l'Ottawa sont exposés aux tremblements de terre, à cause de la nature de leur sol, au même degré que la région côtière de la Colombie-Britannique (affirmation corrigée depuis).
2. Si des dommages plus importants n'ont pas été causés dans ces zones au cours des secousses séismiques récentes, enregistrées tant à Cornwall qu'en Abitibi et au Témiscamingue, c'est simplement que le foyer et l'épicentre de ces séismes étaient trop éloignés pour que les ondes de propagation fussent dangereuses pour l'équilibre des immeubles.
3. Dans la construction, à Québec, à Montréal et dans la région, on n'a guère adopté jusqu'ici les normes de résistance et d'élasticité des matériaux et de structure qui sont maintenant reconnues. Si on l'a fait dans le cas de certains gratte-ciel qui ont été élevés depuis quelques années, par contre les immeubles les moins récents seraient endommagés ou détruits par un séisme d'une intensité élevée. Or les secousses séismiques qu'on a constatées dans des régions heureusement éloignées de Montréal ont indiqué une intensité de choc comparable à celles qui, dans d'autres pays, ont entraîné de très graves dommages.

## II. Le dossier des séismes dans l'est du Canada

À titre documentaire, voici le tableau des séismes qui ont eu lieu dans l'est du Canada depuis le XVII<sup>e</sup> siècle<sup>(10)</sup>. Il complète les notes qui précèdent et qui étaient destinées simplement à donner un aperçu du sujet et des observations faites sur place :

---

<sup>(10)</sup> Extrait du tableau dressé par M. John H. Hodgson dans "There are Earthquake risks in Canada", p. 5, *Dominion Observatory Reprint no. 50, National Research Council, Division of Building Research. N.R.C. no. 8546.*

	Amplitude approximative <sup>(11)</sup>	
1638	À l'embouchure du Saguenay	7
1663	Près de l'embouchure du Saguenay	7,5-8
1665	Près de l'embouchure du Saguenay	6,4
1732	À Montréal	7
1791	Dans le fleuve Saint-Laurent, près du Saguenay	6,4
1816	Près de Montréal	5,5-6
1831	Près de l'embouchure du Saguenay	5,5-6
1855	Près de Moncton	5,5-6
1860	Près de l'embouchure du Saguenay	6,5-7
1861	À Ottawa	5,5-6
1870	Près de l'embouchure du Saguenay	7
1897	Près de Montréal	5,6
1914	Près de Lanart (Ontario)	5,6
1924	Dans la vallée de l'Ottawa, entre Arnprior (Ontario) et Quyon (Québec)	6,1
1925	Dans le fleuve Saint-Laurent, près du Saguenay	7
1929	À Grand Banks (Terre-Neuve)	7,2
1933	Dans la baie de Baffin	7,3
1935	Au Témiscamingue	6,2
1944	À Cornwall, avec épicerie sous le fleuve Saint-Laurent, entre Cornwall (Ontario) et Massena (New York)	
	Dommages : deux millions de dollars	5,9

### III. Les solutions partielles au problème

Que peut-on imaginer pour faire face à la situation ? On ne peut évidemment pas reconstruire les immeubles existants pour les mieux protéger. On ne peut qu'insister pour qu'à l'avenir, les règles posées par le *Code national de la construction* soient suivies dans le cas de tous les nouveaux immeubles. On peut aussi suggérer au propriétaire de s'assurer. L'idée paraît raisonnable mais elle présente une difficulté, non pas pour le placement du risque, puisqu'il suffit d'ajouter au contrat d'assurance contre l'incendie un avenant garantissant les dommages causés par le séisme au-delà d'une somme minimale, va-

<sup>(11)</sup> Amplitude et intensité du séisme sont deux notions différentes. La première est établie à l'aide de renseignements précis fournis par les stations sismographiques sur les séismes survenus depuis qu'elles existent. Ces stations sont installées un peu partout dans le monde. Le second terme (intensité) est basé sur une échelle dite de Mercalli, dont nous avons déjà parlé. Elle accorde de l'importance autant à l'ampleur du séisme indiquée par les sismographes qu'à d'autres facteurs comme « la façon dont les bâtiments sont construits, la nature du sol sur lequel ils reposent et la mesure dans laquelle les populations peuvent entrer en état de panique ». John H. Hodgson, p. 108, *ibid.*

48

riable suivant la construction de l'immeuble ; la difficulté provient du prix. Les conditions générales de la police-incendie excluent l'incendie qui suit un séisme<sup>(12)</sup>, mais on obtient facilement que soit supprimée au Canada cette exclusion prévue pour d'autres pays et d'autres temps. Toutefois, on ne peut aller jusqu'à faire garantir le dommage matériel dû au choc séismique sans souscrire une assurance spéciale, coûtant très cher. On se trouve ainsi devant une situation paradoxale. Si depuis les origines de Montréal, en particulier, il y a eu des tremblements de terre, ceux-ci ont été peu fréquents et les dégâts ont été très faibles. Malgré cela, la prime s'établit, dans certains cas, à un niveau plus élevé que pour l'assurance contre l'incendie, tout en imposant à l'assuré une franchise assez forte<sup>(13)</sup>. On se trouve ainsi devant une situation presque sans issue. Théoriquement, le risque existe, même si la fréquence des séismes a été faible et les dommages peu élevés depuis des siècles, parce que le foyer a été, encore une fois, trop éloigné pour entraîner des dégâts. Si le risque est latent, le coût de l'assurance est celui qui correspondrait à une fréquence comparable à celle de l'assurance contre l'incendie. Parfois même, il est beaucoup plus élevé.

On peut imaginer, dans ces conditions, quelle difficulté l'on a à convaincre le propriétaire d'un immeuble de s'assurer et, une fois assuré, à lui faire maintenir l'assurance en vigueur. Il semble d'ailleurs que, même dans les pays de grande activité séismique, l'assurance ne reste pas longtemps en vigueur et résiste difficilement à la faculté d'oubli qu'a l'homme, dans tous les pays et sous tous les climats<sup>(14)</sup>.

---

(12) C'est le sens de la condition statutaire n° 10 (b) qui se lit ainsi : « La compagnie n'est pas responsable des pertes suivantes, savoir (b) de la perte par un incendie causé... par un tremblement de terre ou une éruption volcanique ».

(13) Franchise qui nous paraît déraisonnable. Elle augmente en importance relative, en effet, puisqu'elle est fonction d'un pourcentage de la valeur, comme nous le notons plus loin. Entre deux immeubles de même type, elle variera de 2 000 \$ à 20 000 \$ suivant leur valeur : soit dans un cas 100 000 \$ et dans l'autre 1 000 000 \$ à 2 pour cent.

(14) Surtout quand les affaires allant plus ou moins bien, l'assuré cherche les économies à réaliser.



Afin qu'on se rende compte du peu d'importance des assurances souscrites au Canada, dans ce domaine, voici les primes nettes souscrites de 1963 à 1965<sup>(15)</sup> :

	Province de Québec	Ensemble du Canada <sup>(16)</sup>
1965	32 726 \$	32 265 \$
1964	79 594 \$	27 004 \$
1963	18 774 \$	6 183 \$

Comme on le voit, si le nombre des risques assurés est faible, la marge de sécurité des assureurs l'est encore plus. Pour que cette assurance se répande, il faudrait :

- a) que le taux de prime soit plus raisonnable<sup>(17)</sup> ;
- b) que la franchise absolue soit moins élevée qu'elle ne l'est<sup>(18)</sup>. Actuellement, il est à peu près impossible de convaincre qui que ce soit de s'assurer, même si les études des spécialistes sont très catégoriques et si elles indiquent qu'avec des conditions de séisme favorables, les dommages matériels dans la région de Montréal, par exemple, peuvent être considérables, catastro-

<sup>(15)</sup> Rapports du surintendant des Assurances du Canada, 1965 et 1964. Rapport du surintendant de Québec, 1965 et 1964. Pour être exact, il faudrait ajouter les assurances souscrites à l'extérieur du Canada, auprès de Lloyd's, avec la police dite *Difference in Conditions*, par exemple.

<sup>(16)</sup> À l'exception des affaires traitées par des sociétés agréées par une province. C'est le cas de Lloyd's, à Londres, par exemple. C'est ce qui explique la contradiction apparente des chiffres : l'assurance étant souscrite surtout auprès de Lloyd's à certains moments.

<sup>(17)</sup> Qu'est-ce qu'un taux raisonnable ? On ne peut donner à cette question qu'une réponse bien pragmatique. Ce serait à notre avis un tarif assez bas pour permettre la généralisation d'une assurance qui garantit un risque latent, menaçant mais qui, jusqu'ici, n'a entraîné au Canada que des dommages localisés et d'importance relative.

<sup>(18)</sup> Sauf exceptions, elle va de deux à cinq pour cent suivant le classement officiel du bâtiment ; ce qui veut dire, par exemple, de 10 000 \$ à 25 000 \$ pour un immeuble d'une valeur de 500 000 \$, selon la catégorie dans laquelle il entre. Cette franchise absolue peut être diminuée dans certains cas. À notre avis, elle n'est pas justifiable. Le principe de la franchise est très simple. Celle-ci a pour objet de faire participer l'assuré dans un risque sur lequel il a un contrôle ou dont il est prêt à prendre une part, moyennant une ristourne. Dans le cas présent, le sinistre ne peut être dû à la faute de l'assuré ; il n'est pas question non plus d'accorder à celui-ci une ristourne parce qu'il accepte de régler lui-même les petits sinistres, comme en assurance-automobile. Il ne s'agit pas, en effet, de déduire de petites sommes, mais au contraire de demander à l'assuré de prendre une part plus ou moins grande du sinistre selon la construction, la zone et la valeur de la chose assurée. Encore une fois, comment veut-on convaincre l'assuré de garantir son immeuble contre un risque aléatoire si on lui demande une très forte prime, tout en lui imposant un fort montant à prendre à sa charge ? Le problème nous paraît presque sans issue, à moins qu'on ne consente à l'étudier sous un tout autre angle.

phiques même. C'est un autre cas où l'optimisme individuel prévaut sur la prudence la plus élémentaire, à long terme.

#### IV. Les dommages assurés

Un tremblement de terre peut entraîner trois sortes de dommages directs :

- 50 a) ceux que causent le choc séismique même ou les phénomènes qu'il entraîne : glissements ou dépressions du sol, bouleversements de la croûte terrestre, geysers, fumées, pluie de cendres, de roches, de matières diverses. Si ces dommages ne sont pas assurés par la police d'assurance contre l'incendie, ils peuvent l'être à l'aide d'une assurance spéciale prenant la forme soit d'une police d'assurance particulière, soit d'un avenant annexé à la police d'assurance contre l'incendie<sup>(19)</sup>.
- b) un incendie ou une explosion à la suite de la rupture d'une tuyauterie de gaz ou de fissures dans les conduites, de l'éclatement d'un réservoir ou de l'explosion d'une matière quelconque. Exclus par les clauses 10b et 11 des conditions générales, certains de ces risques peuvent être garantis à l'aide :
- i) d'une clause spéciale, comme nous le notions précédemment ;
  - ii) des contrats supplémentaires « R », « K » et « L-66 », pour certains de leurs aspects, même si le sinistre se produit sub-séquentement à un tremblement de terre ou à une éruption volcanique<sup>(20)</sup>.
- c) les dommages concomitants au séisme, comme ceux que causent les raz de marée, la crue des eaux, des objets flottants, l'explosion en général, l'inondation de toute nature et le vol. Ces risques ne sont pas garantis par l'assurance ordinaire contre les tremblements de terre, comme on le verra plus loin.

<sup>(19)</sup> Cet avenant est dit 568F.

<sup>(20)</sup> Même si l'explosion est exclue de l'assurance contre les tremblements de terre, en vertu de l'exclusion a) de l'avenant 568F, nous croyons que les dommages seraient garantis par les contrats supplémentaires R, K et L 66. Voici ce sur quoi notre raisonnement s'appuie : (1) La condition statutaire n° 11 comprend les dégâts dus au gaz de charbon ou au gaz naturel, sauf s'il s'agit d'une usine à gaz. (2) De son côté, le contrat supplémentaire inclut les dommages causés par l'explosion, sauf (à l'exception de R 66) s'il s'agit de la vapeur. (3) Or, si la condition 10b exclut l'incendie causé par un tremblement de terre ou une éruption volcanique, le cas de l'explosion concomitant à un séisme n'y est pas exclu.

À ce qui précède s'ajoutent les dommages indirects comme l'assurance contre la perte des profits et des frais généraux à la suite du séisme, soit pendant le temps de la remise des lieux en état ou du remplacement des marchandises, soit pendant les douze mois postérieurs au sinistre.

L'assurance existe, même si, à notre avis, elle n'est pas entièrement adaptée aux besoins de l'assuré. Elle prend la forme d'une police spéciale ou d'un avenant ajouté à la police d'assurance contre l'incendie, comme nous l'avons noté précédemment. De cette manière, elle devient assujettie aux conditions du contrat. À titre d'exemple, voici une des clauses principales de l'avenant 568F :

« L'assurance par les présentes étend sa garantie à la perte ou au dommage causés directement par le risque de tremblement de terre. »

En somme, si la garantie comprend les dommages dûs au séisme même, l'exclusion 3.(a) la restreint pour certaines des conséquences immédiates ou lointaines du séisme :

« Le présent avenant ne couvre pas la perte ou le dommage causés directement ou indirectement par un des risques suivants, qu'il soit ou non l'effet d'un tremblement de terre ou qu'il lui soit ou non attribuable : explosion, vol, inondations de toute nature, vagues, raz de marée, crue des eaux, objets flottant sur l'eau ou glace. »

L'assuré est laissé libre de souscrire le montant d'assurance qu'il désire dans le cas où la règle proportionnelle n'est pas obligatoire, c'est-à-dire, en général, pour les maisons d'habitation, pour les risques où la règle est facultative ou lorsqu'on a une police distincte. Dans tous les autres cas, la règle proportionnelle exige un pourcentage de la valeur assurable variant de 25% à 80% ou 90% selon le cas. Si l'assuré le désire, il peut exclure le coût d'excavation, les fondations ou simplement les empâtements, comme on le fait en assurance contre l'incendie. Cela n'est pas à suggérer, cependant.

## V. Tarification<sup>(21)</sup> et prime

La prime résulte de la multiplication des capitaux assurés par le taux. Celui-ci varie suivant la zone territoriale, la construction de

---

(21) Tout cela a été modifié depuis. Nous retenons le tableau uniquement pour indiquer l'esprit qui régnait au moment où la classification et les tarifs ont été établis.

l'immeuble et la nature de la chose assurée. À titre d'exemple, voici le tarif général dans la province de Québec, avec la règle proportionnelle de 80%<sup>(22)</sup> :

### Taux annuels par 100\$ d'assurance

#### Bâtiments (sauf les risques d'entrepreneurs) et leur contenu (sauf dans certains cas – voir 1 (d) assurés par un avenant d'assurance des tremblements de terre

52

<i>Classe de construction</i> :	A	B	C	D	E	F
<i>Franchise minimum obligatoire :</i>	2%	2%	3%	3%	4%	5%
Zone 0	.02	.02	.025	.03	.06	.13
Zone 2	.035	.04	.05	.07	.14	.26
Zone 3	.05	.06	.075	.10	.20	.40

Ce tableau tient compte de trois données principales : la nature de la construction et de l'affectation, la zone et la franchise.

#### 1. La construction et l'affectation

Les immeubles entrent dans l'une des catégories indiquées plus haut (A à F) suivant leur affectation et leur construction. Ainsi, une maison d'habitation en bois de trois étages ou moins, bâtie sur un terrain de 3 000 pieds carrés ou moins, est classée A. Si elle a plus de trois étages et si le terrain a plus de 3 000 pieds carrés, elle entre dans la catégorie C, avec une augmentation de 50%. Par contre, une maison en pierre, en brique ou en béton est classée E.

Un immeuble en béton armé monolithique, avec poteaux en béton armé, sans auditorium ni piscine est classé C (avec un taux de

<sup>(22)</sup> La *Canadian Underwriters' Association* se garde le loisir de tarifer différemment les immeubles qui présentent une protection particulière, ou certains autres cas qui méritent ou exigent un traitement différent. Dans certains cas, elle consent également à ne pas imposer la règle proportionnelle de 80% quand on utilise l'avenant 568, si le taux est augmenté de 50%. Il y a là cependant un traitement exceptionnel, la règle proportionnelle de 80% étant obligatoire dans l'ensemble.

.075 par cent dollars dans la zone 3). S'il s'y trouve une piscine ou un auditorium, le tarif monte à .10 par cent dollars.

## 2. La zone

Suivant la nature de leur sol, les régions sont groupées en quatre divisions territoriales allant de zéro à trois. Dans Québec, le groupe zéro comprend, en gros, le bouclier laurentien et la partie septentrionale de la province. Ainsi, les comtés d'Abitibi est et ouest en font partie.

Le groupe deux inclut les comtés des cantons de l'Est, comme Beauce, Wolfe, Shefford, Sherbrooke, Stanstead, Richmond, Brome, Dorchester et, également, les villes de Thetford Mines et de Black Lake, et la région située au sud. Enfin, il englobe les comtés de Bonaventure, de Frontenac et de Gaspé-Sud. Partout ailleurs, c'est le tarif de la zone 3 qui s'applique là où il y a en somme des « sols alluvionnaires, de faible compacité ou fortement imbibés d'eau ». On juge que, dans ces régions, il y a un risque particulier.

53

## 3. La franchise<sup>(23)</sup>

La franchise n'est pas un élément de tarification ; elle découle de la classification des immeubles, suivant la nature de la construction. Ainsi, elle va croissant suivant la catégorie de A à F, comme on peut le constater.

Si l'on applique maintenant le barème indiqué précédemment, l'on a le tarif suivant dans les quatre cas que nous avons déjà mentionnés, avec les données suivantes :

### Premier exemple :

i) maison d'habitation en bois à 2 étages, sur un terrain de 3 000 pieds carrés ou moins (classe A) :

Prime d'assurance incendie (un an)	Endroit	Zone	Montant	Franchise	Prime annuelle
48,10 \$	Saint-Hyacinthe	3	20 000 \$	400 \$	10 \$

<sup>(23)</sup> Par franchise, on entend ici le montant à déduire de tout sinistre. C'est, en somme, la franchise absolue au sens que lui donne le mot anglais *deductible*.

45,88 \$	Montréal	3	20 000 \$	400 \$	10 \$
48,10 \$	Amos	0	20 000 \$	400 \$	4 \$
48,10 \$	Sherbrooke	2	20 000 \$	400 \$	7 \$

ii) Maison d'habitation en pierre, en brique ou en béton (classe E)

54

Prime d'assurance incendie (un an)	Endroit	Zone	Montant	Franchise	Prime annuelle
64,38 \$	Saint- Hyacinthe	3	30 000 \$	1 200 \$	60 \$
59,94 \$	Montréal	3	30 000 \$	1 200 \$	60 \$
64,38 \$	Amos	0	30 000 \$	1,200 \$	18 \$
64,38 \$	Sherbrooke	2	30 000 \$	1 200 \$	42 \$

Dans le cas d'une maison d'habitation en bois de trois étages ou moins, la prime et la franchise sont sensiblement moindres que pour une maison en pierre, en brique ou en béton parce que, comme l'indiquent les notes de M. David<sup>(24)</sup>, le bois résiste mieux qu'un matériau dur au choc séismique même, sinon à l'incendie qui s'ensuit. Par ailleurs, le tarif ne veut envisager ici que les dommages dus au choc séismique, puisque le risque d'incendie concomitant au tremblement de terre sera garanti par la police d'assurance-incendie, modifiée comme il est indiqué plus haut.

*Deuxième exemple* : le cas d'un immeuble en béton armé, avec ou sans charpente d'acier et avec auditorium ou piscine, occupé comme hôpital :

<sup>(24)</sup> David, Robert E., « La résistance de certains types de construction. Les principales causes de dommages », in *Assurances*, 34<sup>e</sup> année, n° 3, octobre 1966, p. 227.

Prime incendie (3 ans)	Endroit	Zone	Classe	Montant	Prime annuelle	Franchise
4 800 \$ avec charpente d'acier	Montréal	3	C	4 000 000 \$(25)	3 000 \$	120 000 \$
4 800 \$ sans charpente d'acier	Montréal	3	D	4 000 000 \$(26)	4 000 \$	120 000 \$

mais sans étude particulière du risque de tremblement de terre, dans chaque cas.

Si l'on examine ces deux exemples dans l'ordre où ils sont donnés, on constate que :

- pour l'assurance contre l'incendie, la prime de la maison en bois, de trois étages ou moins, est sensiblement plus élevée que pour l'assurance de tremblement de terre, ce qui est normal, l'importance du sinistre prévisible étant beaucoup plus grande dans un cas que dans l'autre ;
- dans le cas de la maison en pierre, en brique ou en béton, s'il y a un écart assez sensible dans les primes, celle de l'assurance contre les tremblements de terre comporte une franchise élevée, qui n'accorde une valeur véritable à l'assurance que pour un très gros dommage.
- dans le cas de l'immeuble en béton, avec ou sans armature d'acier, la prime annuelle est sûrement hors de proportion du risque immédiat et de la fréquence qui a été constatée depuis de nombreuses années. La disproportion paraît d'autant plus grande quand on songe que l'assuré sera indemnisé seulement si le sinistre dépasse 120 000 \$.

(25) Ou 80% de 5 000 000 \$ - valeur assurable.

(26) Ou 80% de 5 000 000 \$ - valeur assurable.

Il y a là une situation de fait qui explique pourquoi le marché de Londres, qui aborde le problème différemment, a actuellement la plus grande partie des risques en cours. Elle permet aussi de comprendre pourquoi l'assurance contre les tremblements de terre est si peu répandue au Canada.

## VI. En guise de conclusion

56

En conclusion, il faut noter que, dans l'est du Canada, le tremblement de terre est possible, probable même, mais que le risque est éloigné : l'histoire des deux derniers siècles indiquant des secousses assez graves, mais très peu fréquentes et survenant dans des régions peu peuplées et éloignées des grands centres. À noter également que l'assurance est possible, qu'elle est trop coûteuse et qu'elle le restera tant :

- a) qu'on n'appliquera pas davantage, dans la construction, les normes d'élasticité et de résistance aux chocs séismiques qui ont été déterminées par le *Code national de la construction* ;
- b) que les assureurs ne consentiront pas à abaisser leurs tarifs, tout en procédant à une campagne de production suffisamment nourrie pour alimenter le fonds d'assurance ;
- c) qu'on ne créera pas un marché assez considérable pour éviter la catastrophe individuelle, par voie d'assurance aussi bien que de réassurance. Il est certain que cette dernière peut apporter une aide précieuse dans un domaine où les dégâts peuvent être considérables au cours d'un même séisme. Le problème de l'assurance réside surtout dans la garantie du risque de catastrophe : le tremblement de terre étant un événement soudain, d'une violence souvent extrême et contre lequel on ne peut prendre que des précautions partielles. Il est vrai qu'un certain type de construction, que certaines marges de sécurité, qu'une étude précise des chocs séismiques, de leur amplitude et de leurs manifestations peuvent atténuer l'effet des mouvements du sol. Mais le risque subsiste, même s'il est atténué. Et c'est pourquoi toutes les mesures préventives doivent être prises, comme le recommandent ceux qui – savants, ingénieurs et assureurs – ont étudié sérieusement le problème pour en découvrir l'origine, les manifestations et les manières d'y obvier, tout au moins partiellement. Ce serait à l'assurance d'apporter l'élé-



ment complémentaire, qui n'existe à peu près pas à l'heure actuelle, mais qui pourrait jouer un rôle véritable si on la concevait différemment et si on la mettait davantage à la portée de l'assuré, tout en permettant aux assureurs et aux réassureurs de constituer les réserves nécessaires à long terme.