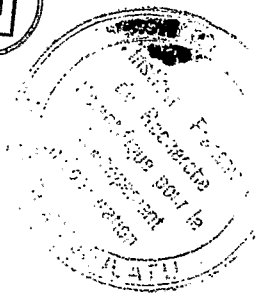


2009

LOUAT / Remy, 1973
ORSTOM NOUMEA, Rapport



TER 2009

Etablissement d'une carte de risque sismique
aux Nouvelles Hébrides

Depuis plus de 100 ans, la séismologie a montré que les séismes superficiels étaient produits dans des zones de fracture par le coulissage de blocs deux à deux. Les progrès de la géologie et les concepts de la tectonique des plates ont expliqué les mécanismes qui régissent ces coulissages le long des grandes failles terrestres.

L'archipel des Nouvelles Hébrides se situe près d'une zone où la plaque indienne plonge sous la plaque pacifique.

Les frottements qui accompagnent le glissement d'une plaque sous l'autre génèrent les séismes qui sont ressentis sur toutes les îles de l'archipel.

Le but de cette étude est de prévoir les effets des séismes possibles à partir d'un modèle le plus simple possible.

Nous nous sommes inspirés d'études américaines effectuées en Californie le long de la faille de San Andreas. Nous supposons ici que les conditions de propagation diffèrent peu entre la Californie et les Nouvelles Hébrides.

Méthode de calcul

Le modèle que nous prenons en compte suppose qu'une source point libère de l'énergie mécanique. Le paramètre donnant l'énergie est la magnitude Richter telle que :

$$\log E = 11.8 + 1.5 M$$

E : énergie libérée en ergs

M : magnitude locale du séisme

Fonds Documentaire ORSTOM

Cote : **B*19518** Ex : unique

Fonds Documentaire ORSTOM

010019518

à partir de ce paramètre, l'accélération maximale en un point situé à une distance R du foyer du séisme sera donnée par l'expression :

$$a = 1230 \times e^{0.8 M} \times (R+25)^{-2}$$

Evernden et al 1973

a : accélération maximale cm/sec^2

R : distance focale en km.

Cette relation est une relation empirique établie en Californie par des méthodes statistique.

L'accélération connue, nous pouvons alors calculer (Richter 1958, page 140) une intensité locale

$$I = 3 (0.5 + \log a)$$

Le but final du modèle sera de donner l'intensité maximale que l'on peut s'attendre à ressentir en chaque points de l'archipel.

Les données de base seront les coordonnées des séismes publiés depuis 10 ans par les organismes internationaux, les magnitudes ont été recalculées par une méthode statistique basée sur le nombre de stations ayant observé le séisme.

Nous avons pris des points régulièrement espacés sur les îles des Nouvelles Hébrides, en chacun de ces points nous avons calculé l'intensité locale ressentie au moyen du modèle pour tous les séismes répertoriées par l'ISC depuis 1961.

Les cartes finales de risques séimes ont été établies en gardant la plus forte intensité calculée.

Conditions géologiques locales

Les conditions locales de nature et de forme des terrains jouent un rôle important dans les effets des séismes. Dans le tableau I, nous avons repris les différents facteurs d'atténuation ou d'amplification suivant la nature des sols utilisés dans l'état de Californie.

Table I

Intensité relative en fonction de la nature du sol

A	Granite ou autre roche Dures	- 2,5
B	Domaine cotiers	- 1,75
C	Roches sédimentaires sur les côtes	- 0,8
D	Alluvions	- 0,5 à 0
E	Alluvions saturées d'eau	+ 0,5

Une fois les intensités connues et modifiées suivant ce modèle, nous avons calé les valeurs obtenues par rapport aux effets ressentis par la population lors des très forts séismes.

Conclusion

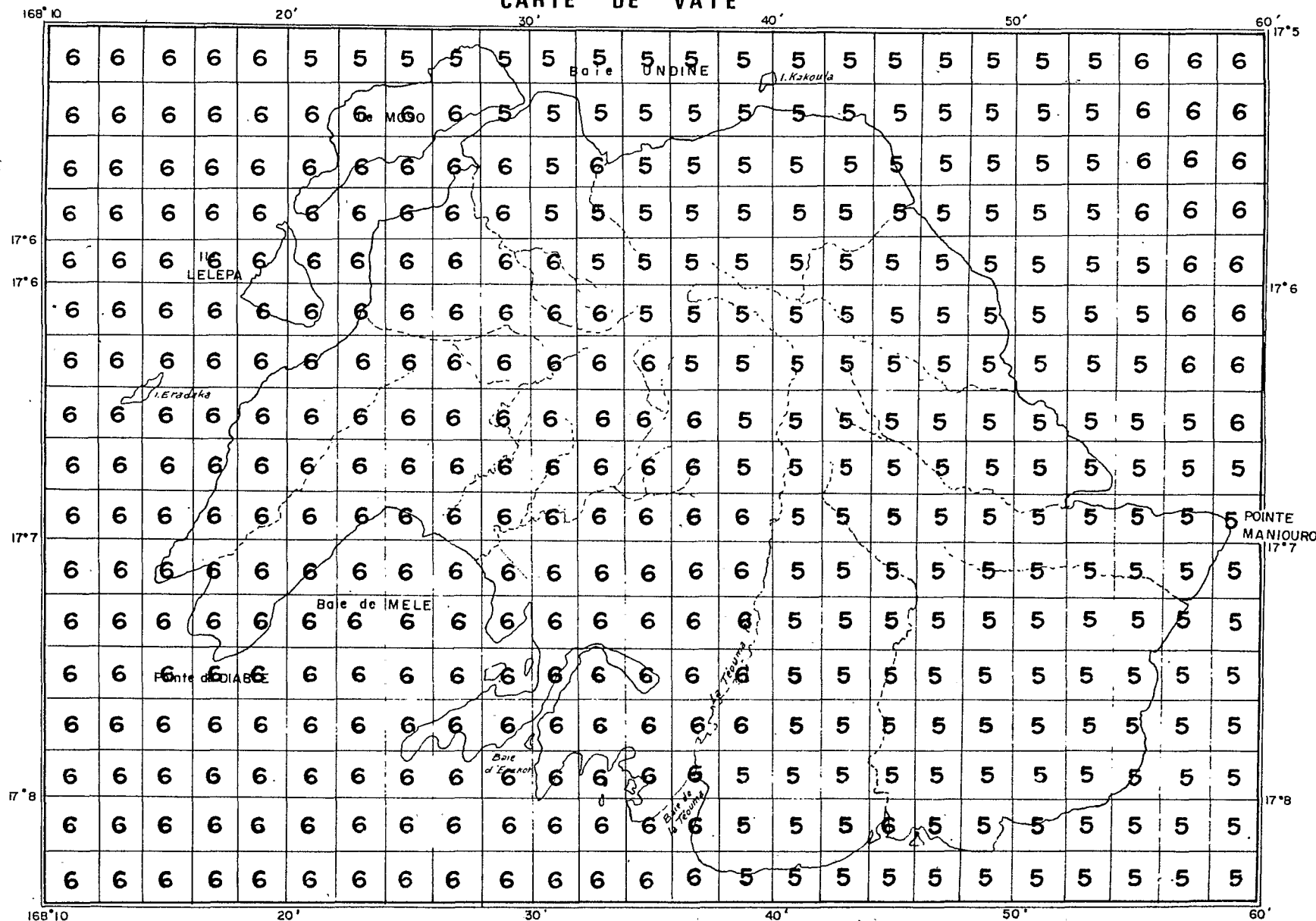
Un des aspects les plus importants de la prédiction des séismes est la prévision de l'intensité maximale que l'on peut ressentir à un endroit donné.

Des études américaines ont montré que pour la Californie un modèle simple de source et de conditions géologiques donnent des résultats qui sont proches des effets empiriques ressentis par la population. Aux Nouvelles Hébrides ce résultat se vérifie aussi pour les zones habitées.

Bibliographie

- Borcherdt, R.D. (1970) Effects of local geology on ground motion near San Francisco Bay, Bull. Seism. Soc. Am. 60, 29-61.
- Evernden J.F. (1973) Richard R. Hibbard, Joseph F. Schneider - Interpretation of seismic intensity data, Bull. Seism. Soc. Am. 63, 399-422.
- Richter, C.F. 1958 - Elementary Seismology, W.H. Freeman and Co., San Francisco.

CARTE DE VATÉ



6 : VALEUR DE L'ECHELLE "MERCALLI" RESSENTIE

