

Une technique originale pour mesurer l'atténuation des ondes L_g

Imaginez un grand cercle traversant deux sources sismiques et deux stations sismiques (figure 12)¹³. Il s'avère que l'on peut déterminer précisément l'atténuation des ondes L_g entre les deux stations sismiques ainsi placées, même en présence d'influences du site inconnues, d'erreurs des appareils d'enregistrement inconnues et de complications inconnues provenant des sources sismiques.

La méthode, appelée «méthode inversée du couple de stations» (MICS), repose en fait sur deux observations simples. D'abord, pour une source sismique donnée, les incidences de la source sur les mouvements du sol L_g observés sont les mêmes aux deux stations. Elles peuvent donc être annulées par une technique de rapport spectral bien connue. Toutefois, une telle technique ne supprime ni les influences du site ni les erreurs instrumentales particulières aux deux stations. On a ensuite découvert qu'il est possible d'annuler les influences du site combinées et les erreurs instrumentales inconnues des deux stations en faisant faire aux signaux L_g un «aller-retour» sur un guide d'ondes fixe comprenant le segment de trajectoire entre les stations, les émetteurs de signaux étant les deux sources sismiques disposées comme à la figure 12. Depuis sa découverte, la MICS a été abondamment essayée dans le polygone oriental canadien en utilisant des séismes naturels et des explosions industrielles en Ontario, au Québec et au Nouveau-Brunswick comme sources sismiques. Les résultats prouvent qu'il est possible de mesurer de façon fiable une réduction de l'amplitude des ondes L_g due à une atténuation qui ne dépasserait pas 10 p. 100, même si les seules amplifications dues aux stations varient, en fait, de quelques dizaines à quelques centaines de pour cent. Comme cela a été démontré par professeur Chun et ses collaborateurs¹⁴, la fiabilité de la MICS pour mesurer l'atténuation des ondes L_g n'est pas altérée par les hautes fréquences (5 Hz) là où les influences du site sont particulièrement importantes.

Vers une compréhension de la propagation et de l'atténuation des ondes P_n

Nous venons d'évoquer une technique originale d'extraction des effets d'atténuation subtils en présence de facteurs de contamination importants. Il s'est révélé difficile d'obtenir des résultats similaires avec la phase P_n , compagnon régional tout aussi important, à cause de l'incertitude supplémentaire quant à la façon dont l'énergie P_n se propage géométriquement, car le phénomène n'est pas lié à l'atténuation sismique anélastique. Cette incertitude est assez particulière aux ondes P_n et, à notre connaissance, aucune publication ne traite encore de méthodes de détermination expérimentale de la propagation géométrique des ondes P_n . On a fait remarquer dernièrement¹⁵ que