
Chapitre 8 : Analyse et conclusions

Grâce à la grande quantité de données relatives à des explosions nucléaires enregistrées sur de nombreuses années par l'Ensemble sismologique de Yellowknife, nous avons pu caractériser avec précision les effets d'atténuation des ondes P le long des trajectoires qui relient ce poste d'écoute canadien passif à sept des polygones d'essais nucléaires les plus actifs du monde. Les résultats influent directement sur la capacité future de l'ESY d'estimer de façon fiable la puissance d'événements sismiques éloignés. L'équipe de l'Université de Toronto a également démontré qu'en utilisant les résultats revus et corrigés de l'atténuation des ondes P, on arrive à des paramètres d'explosions nucléaires plus interprétables, ce qui permet parfois de détecter des ondes pP, phase profonde insaisissable mais très importante pour identifier les sources et estimer la puissance des explosions.

Notre étude détaillée de l'épicentre de plus de 7 000 séismes nous a permis de dresser, à l'usage de l'ESY, une table nette des corrections visant la localisation par région. Grâce à ces corrections, obtenues par analyse conventionnelle d'ondes de différentes fréquences dans des données à composante verticale, l'ensemble sismologique sera plus précis dans la localisation préliminaire des épicentres en cas de détection rapide d'événements sismiques pouvant être anormaux.

Les appareils d'enregistrement ultraperfectionnés de l'ESY modernisé nous ont propulsés dans une ère de traitement des signaux sur bande large à trois composantes. Des théories de traitement complexes sont actuellement intégrées aux codes informatiques de décomposition des champs d'ondes sismiques que l'on est en train d'élaborer à l'Université de Toronto. Avec leur gamme étendue d'enregistrement dynamique et leur haute fidélité, les nouveaux appareils de l'ensemble sismologique ont aussi accéléré la mise au point d'un nouveau sismographe synthétique (Ray-Kirchhoff amélioré)²² dont l'objet est de mieux profiter des nouvelles capacités d'enregistrement.

L'équipe de l'Université de Toronto a réalisé des progrès considérables en matière de contrôle rapproché du respect d'un futur TLEFP ou d'un éventuel TITEN. On peut désormais assurer une surveillance sismique fiable d'événements se produisant dans des polygones d'essais déclarés ou hors desdits polygones. Grâce à de toutes nouvelles méthodes permettant une cartographie de haute résolution de l'atténuation régionale des ondes et l'étalonnage précis des réseaux sismiques, on a effectivement besoin de moins de stations d'enregistrement par événement pour arriver à une estimation de la puissance et à une identification de la source sismique fiables.