

---

## Chapitre 4 : L'observation sismique : les tâches fondamentales

Les capteurs modernes, comme ceux déployés dans l'Ensemble sismologique de Yellowknife récemment modernisé situé dans les Territoires du Nord-Ouest, sont extrêmement perfectionnés et sensibles. Ils sont capables de reconstituer avec précision les mouvements du sol continus tridimensionnels résultant, sur le lieu d'enregistrement, de l'arrivée d'ondes sismiques produites par une secousse éloignée. Cependant, sur les enregistrements, les ondes, déjà affaiblies par leur long parcours, sont accompagnées de parasites. Il s'agit de bruits de fond d'origine artificielle ou naturelle, locale ou régionale, causés entre autres par des perturbations atmosphériques, par le mouvement des océans, la circulation routière, les activités de construction et l'exploitation minière. Le rapport entre la puissance du signal et celle du bruit ambiant est appelé rapport signal/bruit (S/B). Il est possible de réduire les bruits de fond en choisissant soigneusement le lieu où l'on installe les capteurs de contrôle, en aménageant de façon spéciale la configuration de l'ensemble sismologique et, dans certains endroits, en installant les capteurs dans des puits profonds forés bien au-dessous de la surface terrestre. Un petit signal sismique émis par une explosion nucléaire souterraine éloignée de faible puissance peut être capté clairement et analysé si le bruit ambiant enregistré est assez bas.

La figure 4a) montre l'Ensemble sismologique de Yellowknife (ESY), qui est de configuration cruciforme. Ce poste d'écoute modernisé enregistre des données sismiques depuis près de 30 ans, ce qui est une réalisation enviable. La plupart des polygones d'essais nucléaires souterrains actuels du monde se trouvant dans un rayon de 10 000 km de l'ESY, on peut dire que ce dernier occupe une position stratégique (figure 4b)). À moins d'indication contraire, les points sur la figure 4a) désignent l'emplacement de stations de courte période. Les abréviations BL et HF désignent respectivement les stations de bande large et les stations de haute fréquence. Les capteurs à bande large sont des instruments délicats qui demandent une température et une pression ambiantes extrêmement stables. Pour obtenir le milieu d'enregistrement souhaité, les chambres dans lesquelles ces instruments sont placés se trouvent dans des tunnels horizontaux creusés à 10 m de profondeur dans le granit, et isolés par deux portes protectrices.

L'observation sismique comprend quatre tâches fondamentales : a) la détection de l'événement; b) la localisation de l'épicentre; c) l'identification de la source sismique; d) l'estimation de la puissance s'il s'agit d'une explosion.