

## RÉSUMÉ

**Titre :** Rapport sur la première année d'activité du projet souterrain POLARIS à l'Observatoire de neutrinos de Sudbury (P.U.P.S.)  
**Rapport n° :** NWMO TR-2007-16  
**Auteurs :** Gail Atkinson et SanLinn Kaka  
**Société :** Université Carleton  
**Date :** Décembre 2007

### Résumé

Ce rapport décrit les études réalisées au cours de la première année d'activité du projet PUPS (POLARIS Underground Project at Sudbury Neutrino Observatory – Projet souterrain POLARIS à l'Observatoire de neutrinos de Sudbury). Le principal objectif du projet PUPS est de réaliser une expérience de surveillance sismique 3D à l'Observatoire de neutrinos de Sudbury (ONS) visant divers objectifs scientifiques ou techniques reliés à l'exploitation de tunnels souterrains. En cette première année, des signaux utilisables produits par approximativement 15 événements locaux et régionaux ont été enregistrés et analysés, y compris des signaux de proximité provenant du séisme MN 4.1 de Lively. L'influence de l'action des phénomènes affleurants sur les sites rocheux et l'action potentielle de la réponse sismique due à la surface libre dans les cavités et les tunnels ont été étudiées. Des comparaisons des signaux captés à la surface avec des signaux captés sous terre ont été faites pour mesurer ces effets. Quelques paramètres importants associés au mouvement du sol, comme l'indice kappa de décroissance des mouvements à haute fréquence et les chutes de contrainte, ont également été évalués pour des événements locaux et régionaux.

Une des plus importantes constatations est que les mouvements souterrains semblent être inférieurs aux mouvements de surface, mais la variance entre les événements semble importante, et un grand nombre de prises de données sera nécessaire pour établir des tendances moyennes de manière sûre. Le rapport entre la composante horizontale et la composante verticale des mouvements de surface est plus grand que pour les mouvements souterrains. Pour les sites souterrains, les amplitudes des composantes horizontale et verticale sont similaires. On constate une importante décroissance rapide des mouvements de sol près d'événements tant sur les sites de surface que dans les sites souterrains, ce qui suppose un effet important de décroissance des mouvements rapides en fonction de l'éloignement de la source ( $\sim \text{kappa}^{-1}$ ). Les chutes de contrainte associées aux séismes locaux de faible amplitude, de 1,4 à 2,8, sont généralement faibles (<50 bars). Ces facteurs (kappa et faibles contraintes) peuvent contribuer à diminuer les mouvements de sol à haute fréquence.

D'autres travaux de surveillance et d'analyse seront nécessaires pour mieux établir les tendances constatées pendant cette première année d'étude. D'autres domaines d'étude sont également proposés pour tirer profit de la géométrie particulière de cette expérience.