Propagation des ondes SH dans le manteau en géométrie axisymétrique

E. Chaljub and A. Tarantola

Modélisation de la propagation des ondes SH dans le manteau terrestre, en géométrie axisymétrique par une méthode de différences finies, en formulation déplacement-contrainte. La simulation correspond au modèle moyen de Terre PREM, sans rotation, dans lequel on enlevé la couche d'eau superficielle. La fonction source a une période dominante T $simeq30$ secondes. Le pas de temps de la simulation est de 0.2. secondes. On a représenté des instantannés de la propagation des ondes SH. Les ondes de surface sont représentées sur une échelle de couleur rouge/jaune, alors que les ondes de volume sont sur une échelle bleu/vert. On notera :

- Après 100 secondes, l'onde directe pénètre dans le manteau inférieur.
- Après 500 secondes, l'onde directe est réfléchie sur l'interface noyau-manteau (CMB) à la verticale de la source. Elle est suivie par des phases secondaires qui se sont réfléchies sur les interfaces du manteau supérieur : à 220 Km, 400 Km et 660 Km de profondeur.
- Au temps $t = 900$ secondes, l'onde réfléchie à la CMB (phase ScS) atteind la surface et l'onde directe atteind la distance épicentrale de 45° environ.
- Au temps $t = 1200$ secondes, la phase ScS est de nouveau réfléchie à la surface et repart sous la forme d'une onde quasi-plane. Au niveau des récepteurs on distingue maintenant les phases S, ScS ainsi que la réfléchie sous la surface SS.
- Au temps $t = 1800$ secondes, la phase deux fois réfléchie à la CMB atteind la surface. On distingue vers 115° de distance épicentrale l'onde SH_{diff} diffractée à la surface du noyau. La phase SSS (double réflection sous la surface) émerge des ondes de surface.
- Au temps $t = 2400$ secondes, les différentes ondes rejoignent l'antipode où elles interfèrent donnant lieu à des refocalisations d'énergie. On remarque la compléxité du champ d'ondes obtenu à cet instant de la simulation.