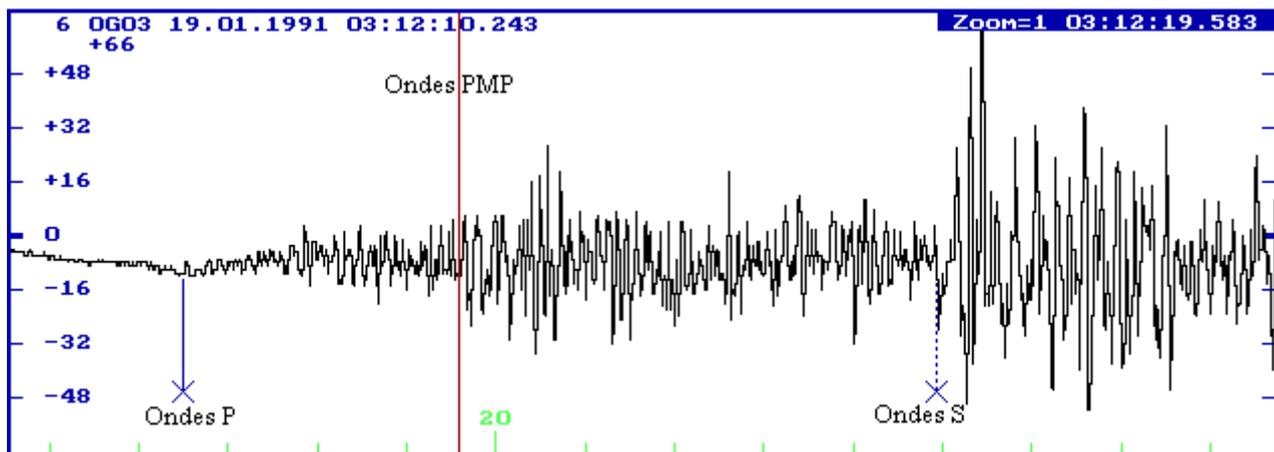
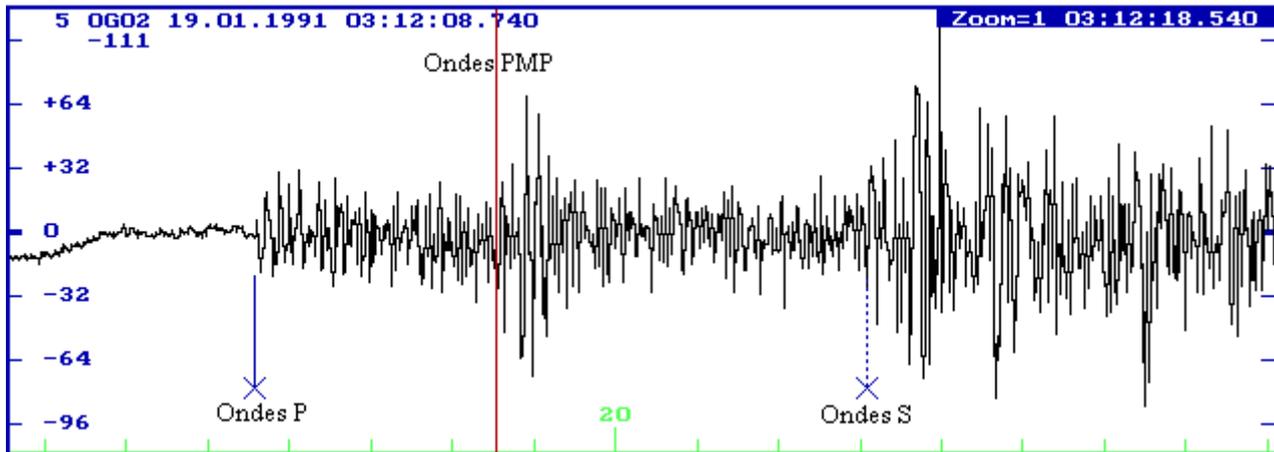


Calcul de la profondeur du Moho

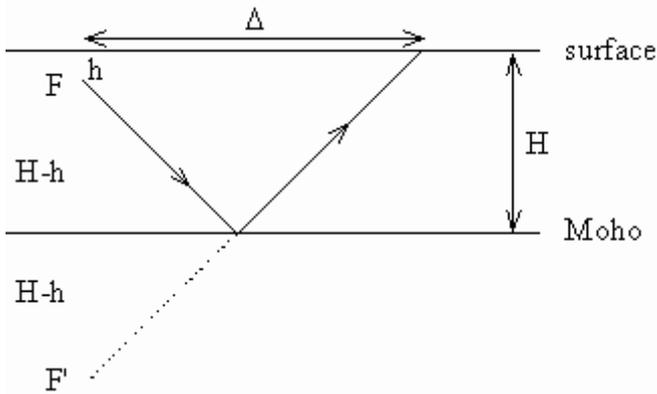
Grâce à l'étude de certains séismes du logiciel sismolog, il est possible de calculer la profondeur du Moho. En effet, sur certains sismogrammes, on voit non seulement les ondes P et S mais également un deuxième train d'ondes P, les ondes PMP, qui se sont réfléchies sur le Moho.

Le meilleur exemple paraît être le séisme 91/01/19/02.

Les images ci-dessous montrent les observations les plus visibles faites sur les traces obtenues dans les stations OG02 et OG03.



Le moment d'arrivée des ondes PMP apparaît en haut à droite du cadre des images précédentes et a été confirmé par François Thouvenot, Maître de conférences à l'Université de Grenoble et coauteur du logiciel sismolog. Ce dernier a également fourni le calcul qui suit.



Avec Δ t différence de temps entre l'onde P directe et l'onde PMP et V la vitesse moyenne dans la croûte soit $6,25 \text{ km.s}^{-1}$ dans les Alpes, on montre :

$$\delta t = \frac{\sqrt{(2H - h)^2 + \Delta^2}}{V} - \frac{\sqrt{h^2 + \Delta^2}}{V}$$

$$(2H - h)^2 = (V \cdot \delta t + \sqrt{h^2 + \Delta^2})^2 - \Delta^2$$

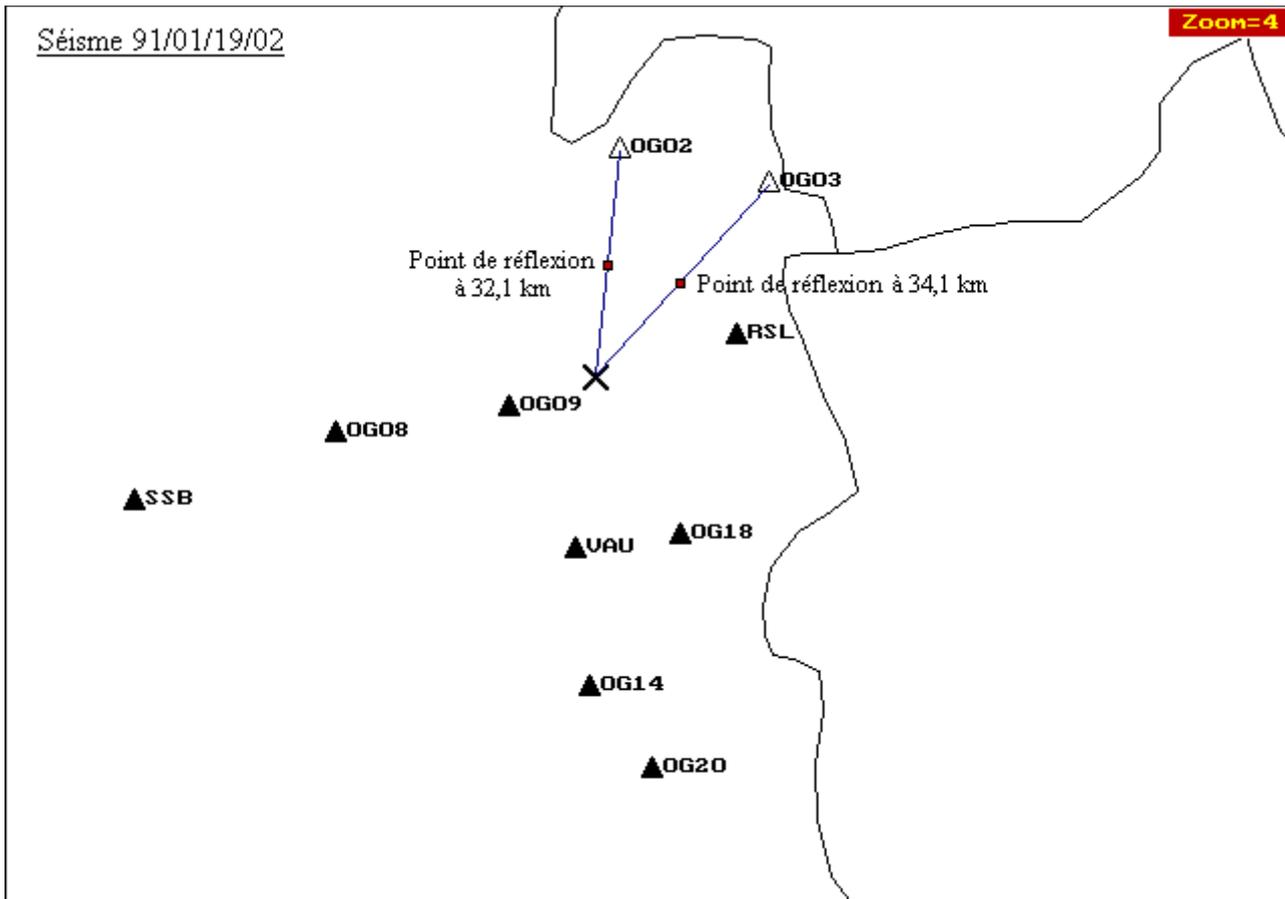
$$H = \frac{1}{2} \left[h + \sqrt{(V \cdot \delta t + \sqrt{h^2 + \Delta^2})^2 - \Delta^2} \right]$$

La profondeur focale de ce séisme est $h = 11 \text{ km}$, ainsi pour les stations présentées ci-dessus le calcul donne :

OG02 $\Delta = 63,3 \text{ km}$ $t = 2,96$ $H = 32,1 \text{ km}$

OG03 $\Delta = 70,8 \text{ km}$ $t = 3,09$ $H = 34,1 \text{ km}$

Si l'on regarde sur la carte la position des stations par rapport à l'épicentre, on peut remarquer que le point de réflexion sur le Moho, que l'on considérera comme le milieu du segment épicentre-station, est un peu plus à l'intérieur de l'arc Alpin pour la station OG03 ce qui montre un approfondissement du Moho sous les Alpes.



D'après François Thouvenot, le Moho est, en certains endroits des Alpes, très peu réfléchissant. Ainsi, les ondes PMP se distinguent le plus souvent assez difficilement. La plupart des autres sismogrammes sont difficilement interprétables. D'autre part, les ondes réfléchies sur le Moho sont surtout bien visibles entre 60 et 140 km environ de distance épicertrale.

Le séisme 91/04/23/02 (profondeur focale est $h = 10$ km), peut apporter une confirmation avec l'étude de la station RSL (distance épicertrale $\Delta = 135,8$ km) dont la trace est visible ci-après.

Si l'on situe les ondes P à 5h 53 min. 02,005 s et les ondes PMP à 5h 53 min. 05,325 s, (les ondes S arrivent à 5h 53 min. 18,805 s), le calcul donne une profondeur pour le Moho de 44,3 km.

La carte présentée ci-dessous montre que le point de réflexion se situe encore plus à l'intérieur de l'arc Alpin et à une profondeur largement supérieure.

