

L1 STU - HSLT201 – Traitement des données de sismologie

2 x 3h

Compte-rendu de TP (5 pages)

Objectifs

- Analyser les données acquises durant la sortie de terrain
- Déterminer la structure du remplissage (vitesses, épaisseurs)
- Définir la précision des mesures et des résultats

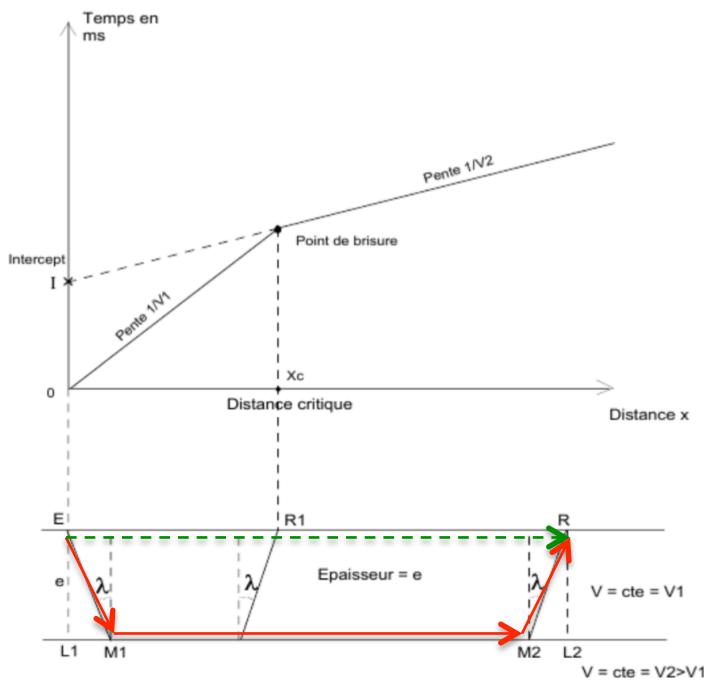
(1) Synthèse des mesures

- Résumer la méthode et le protocole d'acquisition (pourquoi, quoi, comment)
- Etablir un tableau de synthèse
 - Types de mesures
 - Caractéristiques (durée, espacement, etc.)
 - Problèmes et limitations
- Etablir une carte annotée et légendée des mesures

(2) Traitement des données de sismique active (ondes P)

Analyse des ondes P directes et réfractées pour établir :

- Au minimum, la vitesse V_1 de la première couche en surface
- Si possible, l'épaisseur e de la première couche et la vitesse V_2 de la deuxième couche (et des autres couches plus profondes ???)
- Quelle précision avez-vous dans ces estimations ?



Principe : Etude des temps d'arrivée de l'onde directe et de la (des) onde(s) P réfractée(s)

Onde directe :

$$T = ER / V_1$$

→ Droite de pente $1/V_1$

Onde réfractée :

$$T = (EM_1 + M_2R) / V_1 + M_1M_2 / V_2$$

$$\sin(\lambda) = V_1 / V_2$$

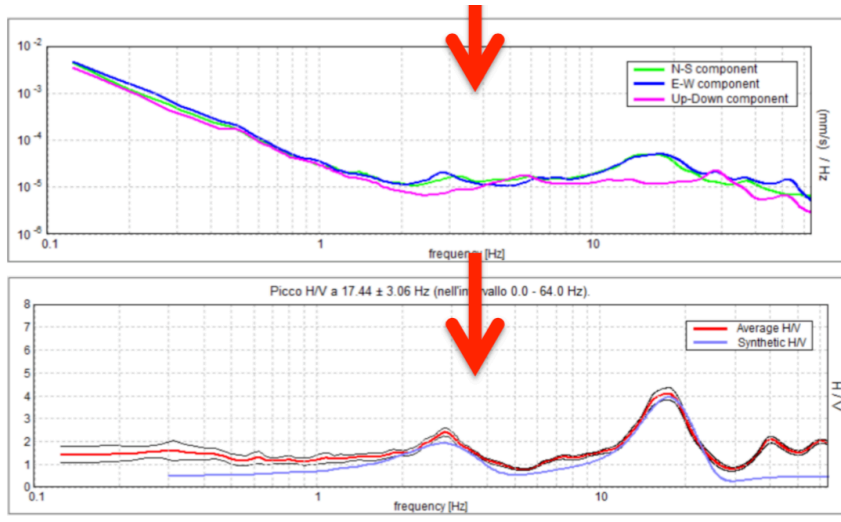
$$T = ER / V_2 + 2.e.\cos(\lambda) / V_1$$

→ Droite de pente $1/V_2$ et d'intercepte $2.e.\cos(\lambda) / V_1$

(3) Traitement des données de sismique passive (ondes de surface)

Analyse des ratios H/V pour établir :

- La (les) fréquence(s) du (des) pic(s) d'amplification
- En combinant avec la sismique active, l'épaisseur de la (des) couche(s)
- Quelle précision avez-vous dans ces estimations ?
- Les données de sismique active et passive sont-elles compatibles ?



NB. Le pic d'amplification A_0 à la fréquence f_0 est robuste si :

- * Les spectres H_z et V_t « forment un œil »
- * $A_0 > 2$
- * $A_0 > A(f)$, $4f_0 > f > f_0/4$
- * Largeur en fréquence du pic ($\pm \sigma$) = $f_0 \pm 5\%$

Pour un pic d'amplification : $f_0 \approx V_S / 4H$

* V_S : vitesse des ondes de cisaillement (Rayleigh) $\approx 0.4 * V_P$

* H : épaisseur de la couche