

L3 STUE UDS et 1A EOST
Ondes sismiques
Contrôle continu 27 mars 2013 (sans document)

PARTIE COURS

I)

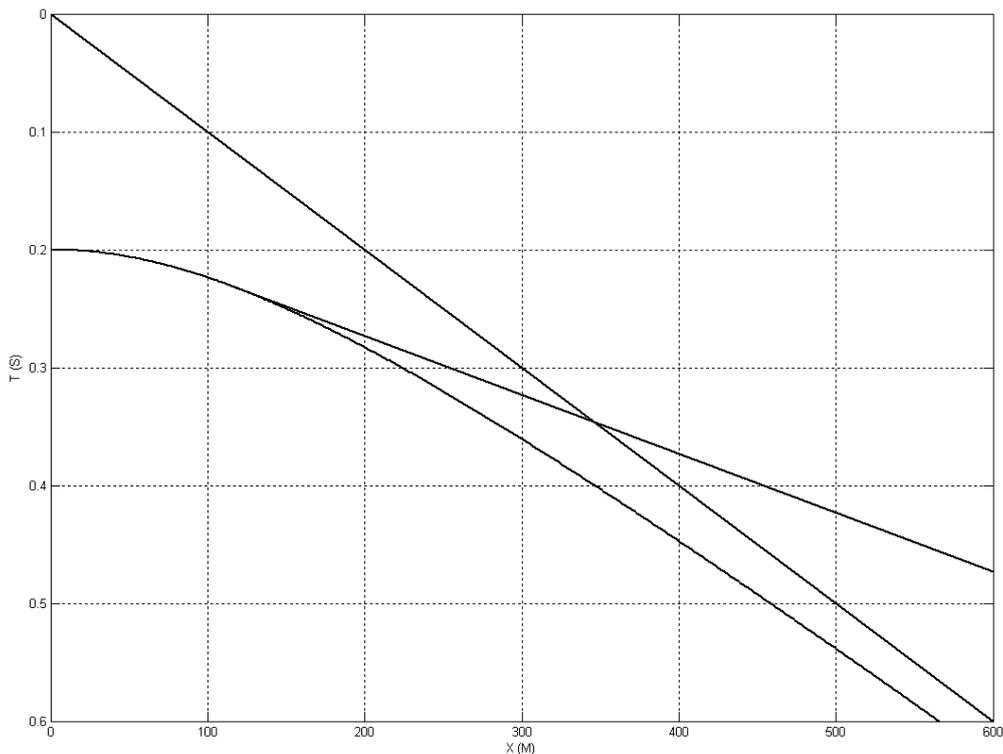
La figure représente l'hodochrone $T(X)$ où X est la distance horizontale source-récepteur. Le milieu comporte une couche d'épaisseur constante H et vitesse constante V_1 sur un demi-espace de vitesse constante V_2 .

Déterminer en utilisant la figure :

- 1) V_1 à partir de la pente de l'onde directe.
- 2) V_2 à partir de la pente de l'onde conique.
- 3) H à partir du temps de l'onde réfléchie en $X = 0$.

Calculer et vérifier que les valeurs que vous obtenez correspondent à la figure :

- 4) l'angle d'incidence critique θ_c , la distance critique X_c à laquelle l'onde conique émerge en surface et le temps de propagation $T_c(X_c)$ de l'onde conique en X_c
- 5) la distance X_a à laquelle l'onde conique commence à être enregistrée en première arrivée et le temps T_a correspondant
- 6) le temps de propagation T_r de l'onde réfléchie pour $X = 500$ m



II)

La figure représente l'hodochrone $T(X)$ où X est la distance horizontale source-récepteur. Le milieu comporte une couche d'épaisseur constante $H = 100$ m et vitesse $V_1(z)$ sur un demi-espace de vitesse constante V_2 . Dans la couche $V_1(z) = V_0 + az$, $V_0 = 1000$ m/s et $a = 5$ /s.

- 1) Montrer que dans la couche, la loi de Snell est vérifiée pour des rayons circulaires centrés en $z = -V_0/a$
- 2) Calculer la distance maximale X_m atteinte par le rayon ayant son point bas en $z = H$ dans la couche et le temps de propagation T_m correspondant (rappel $\int d\theta/\sin\theta = \ln(\tan(\theta/2))$)
- 3) Vérifier sur la figure que $V_1(z = 0) = 1000$ m/s, $V_1(z = H) = 1500$ m/s et V_2 a la même valeur qu'au I.
- 3) Calculer le temps de propagation $T_0(X = 0)$ pour l'onde réfléchié selon le rayon vertical
- 4) Calculer la valeur de l'angle d'incidence critique θ_c à l'interface et la valeur du paramètre p_c des rayons pour l'onde conique
- 6) Calculer la distance critique X_c à laquelle l'onde conique émerge en surface et le temps de propagation $T_c(X_c)$ de l'onde conique en X_c

