**Lois de Descartes**

***Thème : Dynamique interne de la Terre***

***Chapitre : Structure du globe terrestre***

**Activité 3**

****

**Exercice lois de Descartes**

Rappel de la loi de Descartes : $\frac{\sin(i)}{\sin(r)}=\frac{V1}{V2}$

1. Calculez la vitesse v2 d’une onde P dans le milieu 2, sachant que l’onde P arrive du milieu 1 avec une vitesse v1 = 5,5 km/s, avec un angle d’incidence i = 20° et un angle de réfraction r = 29°.

2. Que pouvez-vous conclure sur la vitesse des ondes P lors d’un changement de milieu ?

Vous imaginez qu’une onde P passe d’un milieu 1 vers un milieu 2 avec différents angles d’incidence.

3. À l’aide de la loi de Descartes, calculer l’angle de réfraction r, pour un angle d’incidence i = 40°, une vitesse v1 = 5,6km/s et une vitesse v2 = 8 km/s.

4. Même question pour un angle d’incidence i = 60°.

5. Qu’a‐t‐il pu se passer, dans le cas où i = 40°, pour l’onde P, dans le cas où i = 60°, pour l’onde P ?

CORRECTION - Activité 3 :

1. Calculez la vitesse v2 d’une onde P dans le milieu 2, sachant que l’onde P arrive du milieu 1 avec une vitesse v1 = 5,5 km/s, avec un angle d’incidence i = 20° et un angle de réfraction r = 29°.

$\frac{\sin(i)}{\sin(r)}=\frac{V1}{V2}$ $v2= \frac{\sin(r×v1)}{\sin(i)}$ $v2= \frac{\sin(29×5,5)}{\sin(20)}$ $v2= 7,8{km}/{s}$

1. Que pouvez-vous conclure sur la vitesse des ondes P lors d’un changement de milieu ?

Lors d’un changement de milieu des ondes P ont une vitesse de propagation qui change.

Vous imaginez qu’une onde P passe d’un milieu 1 vers un milieu 2 avec différents angles d’incidence.

1. À l’aide de la loi de Descartes, calculer l’angle de réfraction r, pour un angle d’incidence i = 40°, une vitesse v1 = 5,6km/s et une vitesse v2 = 8 km/s.

$\frac{\sin(i)}{\sin(r)}=\frac{V1}{V2}$ $\sin(r)= \frac{\sin(i × v2)}{v1}$ $\sin(r)= \frac{\sin(40 ×8)}{5,6}$ $\sin(r)= 0.92$ $r= 66,9°$

1. Même question pour un angle d’incidence i = 60°.

$\frac{\sin(i)}{\sin(r)}=\frac{V1}{V2}$ $\sin(r)= \frac{\sin(i × v2)}{v1}$ $\sin(r)= \frac{\sin(60×8)}{5,6}$ $\sin(r)= 1.22$ Dans cette configuration de vitesse, un angle supérieur à 44,4° entraine une réflexion du rayon et plus de réfraction.

1. Qu’a‐t‐il pu se passer, dans le cas où i = 40°, pour l’onde P, dans le cas où i = 60°, pour l’onde P?

Au niveau d’une discontinuité l’onde sismique (trajectoire de l’onde) est déviée et donne naissance à une onde réfractée qui traverse le nouveau milieu et une onde réfléchie qui reste dans le milieu d’origine. Pour un angle i = 60° on n’a pas de rayon réfracté, mais uniquement un rayon réfléchi.