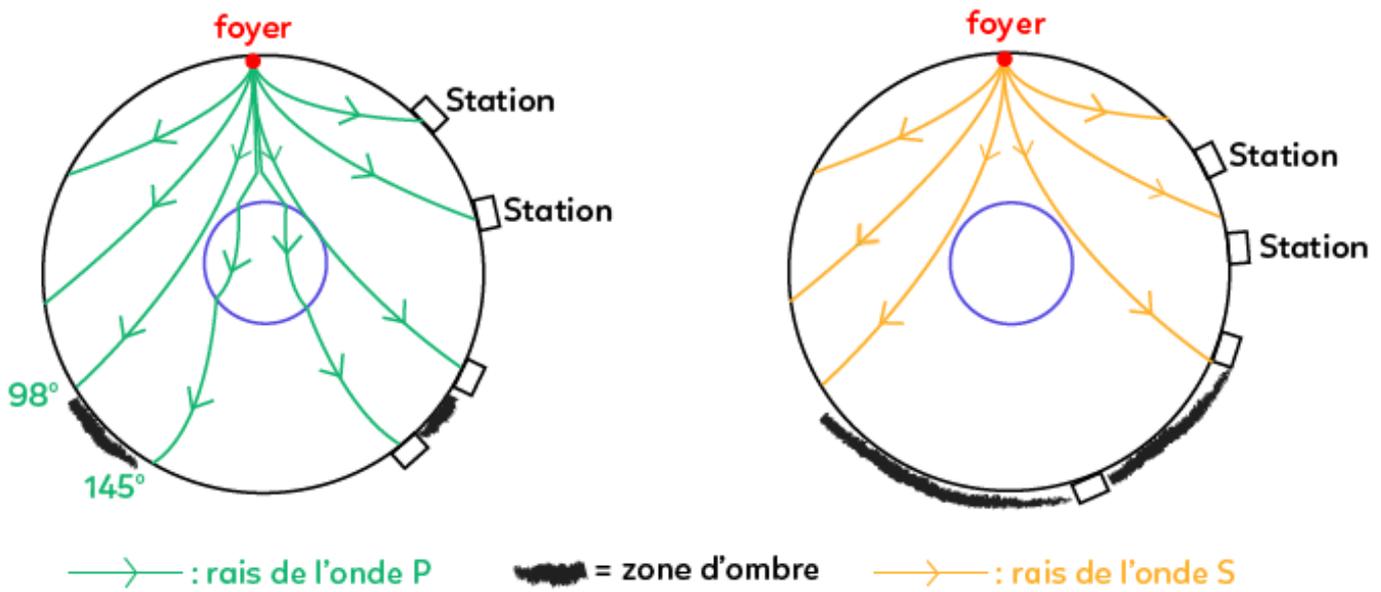




### Le noyau : une zone d'ombre pour les ondes S et P

Voici un **schéma** de la notion de **zone d'ombre**.



Le **foyer** est symbolisé en rouge, c'est la zone de **rupture de roches** d'où naît le **séisme**. En vert et orange, on a les directions de **propagation de l'onde** : les **raies sismiques**.

En **vert** on a choisi de symboliser l'**onde P**. Ces ondes P sont **réfractées** lorsqu'elles passent un nouveau milieu. On voit que la raie verte est réfractée au passage dans le milieu symbolisé par le trait bleu. C'est une **réfraction**. Il y a une autre réfraction quand on part du milieu bleu au milieu de départ. Le milieu de départ est le **manteau** et le milieu bleu, le **noyau**. Les ondes P sont réfractées lorsqu'elles passent au niveau du noyau puis au niveau du manteau.

Grâce aux stations d'enregistrement qui sont disposées à la surface du globe terrestre, suite à un séisme, on observe que les stations situées entre 98° et 145° ne reçoivent aucun enregistrement au niveau de leur sismomètre. Alors qu'entre 145° et 145° et avant 98°, on enregistre des **perturbations**. On en déduit la présence, après calculs, à 2 900 km de profondeur (déduction faite par Gutenberg) d'une grande **surface de discontinuité** où il existe ce fort **phénomène de réfraction des ondes P**. Cette surface de discontinuité sépare le **manteau solide** (fait exclusivement de péridotite, qui ne porte plus ce nom à cette distance) d'un **noyau à l'état liquide** qui redevient solide à partir de 5 100 km de profondeur.

Concernant les **ondes S**, on connaît la méthode de calcul de leur vitesse, elle correspond à :  $\sqrt{\frac{\mu}{\rho}}$  (module de cisaillement sur masse volumique).

Le **volume de cisaillement** dans un liquide est **nul**, donc l'onde S ne se propage pas dans un milieu liquide. Lorsqu'on regarde les raies des ondes S, on constate qu'entre 98° et 98°, il y a une **grande zone d'ombre**. L'ombre est due au noyau qui ne permet pas le passage des ondes S puisque le noyau est à l'état liquide. D'où la notion de zone d'ombre : le noyau fait une ombre au niveau de la propagation des ondes P et aussi des ondes S.