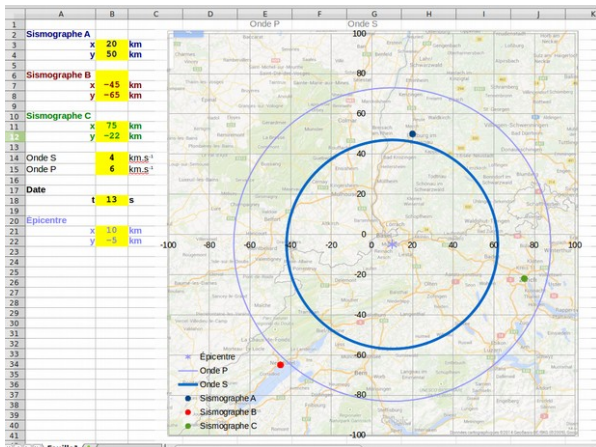


# Simulation de la propagation et la détection d'un séisme

## 1. Description du modèle



On place sur une carte centrée sur Saint-Louis trois bases sismographiques, en écrivant leur coordonnées dans les cellules B3 à B12.

On place ensuite la position de l'épicentre du séisme en entrant ses coordonnées dans les cellules B21 et B22.

Les vitesses des ondes P et S sont pré réglées dans les cellules B14 et B15

On fait varier la date (cellule B18), l'origine étant le début du séisme.

On observe alors sur la carte les deux fronts d'ondes P et S qui se propagent à des vitesses légèrement différentes.

## 2. Objectifs de la séance de TP

*a- Chaque binôme va placer selon ses envies les trois bases sismologiques et l'épicentre.*

*b- Puis en faisant varier le temps, chaque binôme trace les trois sismogrammes enregistrés par les trois bases, en marquant précisément l'arrivée des ondes P et S.*

*c- Puis deux binômes voisins échangent uniquement les trois sismographes et donnent uniquement la position de ses sismographes.*

*d- Chaque binôme essaye ensuite de déterminer la position de l'épicentre du binôme voisin.*

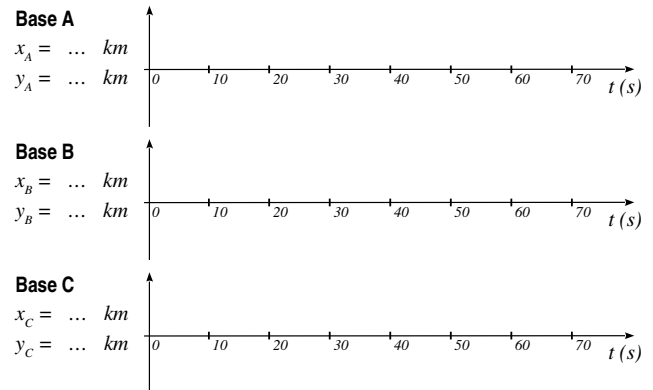
*e- Quant la position est mesurée, le binôme compare avec la position utilisée par le binôme voisin dans le simulateur pour réaliser les sismogrammes.*

## 3. Outils graphiques

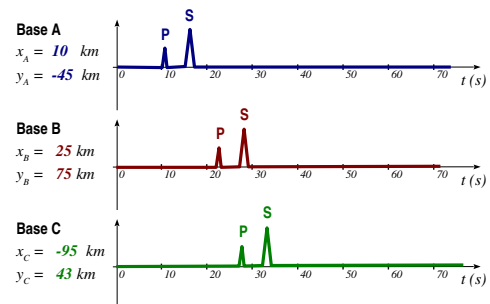
### 3.a. Graphique simplifié des sismogrammes

On tracera sur une feuille un graphique ayant l'aspect suivant. On adaptera bien sûr les valeurs en fonction de vos réglages du

simulateur (position des bases et de l'épicentre).



Exemple de tracé :

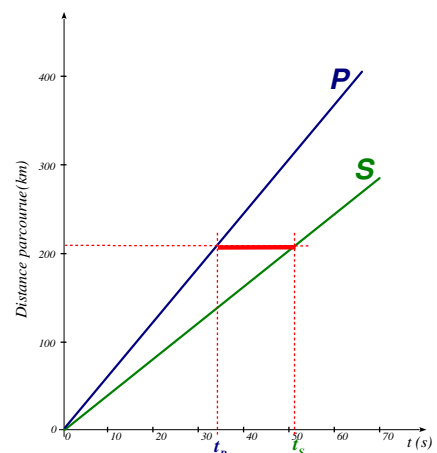


### 3.b. Distances parcourues par les ondes P et S

Tracez sur une feuille un graphe avec deux courbes indiquant la distance parcourue par l'onde P et l'onde S en fonction du temps (l'onde P se déplace à  $6 \text{ km.s}^{-1}$  et l'onde S à  $4 \text{ km.s}^{-1}$ ).

Si on connaît la durée  $\Delta t = t_S - t_P$  séparant le passage des deux ondes sur la base sismographique, on peut en déduire la distance entre l'épicentre (point de départ) et le sismographe, grâce au graphe ci dessus.

Exemple :



# Simulation de la propagation et la détection d'un séisme

## 3.c. Position de l'épicentre

On place sur le plan suivant la position des trois bases de sismographes (A, B et C).

Grâce à la mesure des différences  $\Delta t$  de temps d'arrivées des ondes P et S pour chaque sismographe, calculer la distance entre l'épicentre et chaque sismographe.

On dessinera trois cercles ayant chacun pour centre une base et rayon la distance épicentre-base.

Le point d'intersection des trois cercles sera proche de l'épicentre.

