

FICHE TECHNIQUE : MESURES DE DISTANCES PAR LA METHODE DE LA PARALLAXE

I Parallaxe entre les deux yeux :

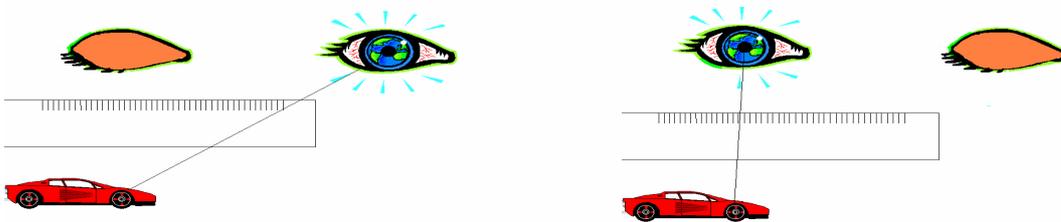
1) Matériel :

Une règle graduée, fixée horizontalement sur un support à hauteur des yeux.

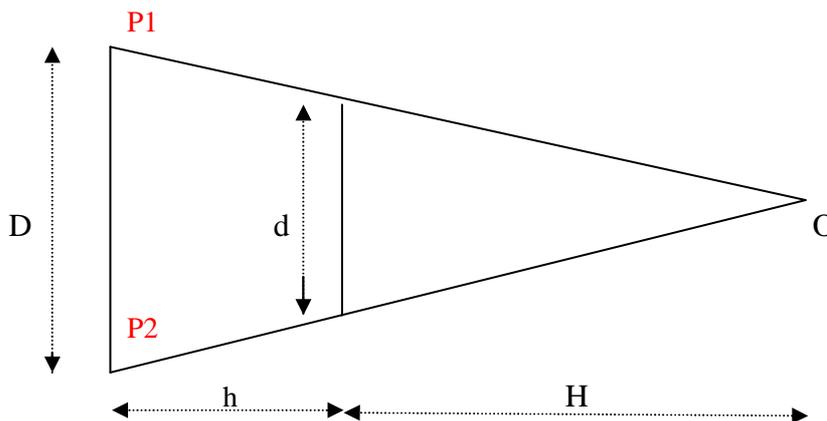
2) Principe :

L'observateur cherche à **déterminer la distance H** à laquelle se trouve un objet.

Il reste immobile à une distance h de la règle, ferme son œil droit et vise avec l'œil gauche un point précis de l'objet en l'alignant avec le zéro de la règle ; il change ensuite d'œil et repère la graduation d de la règle qui se trouve dans l'alignement.



La **distance D** entre les deux pupilles **P1** et **P2** doit être déterminée avec le plus de précision possible. La figure suivante rend compte de la situation et permet de calculer H.



Le **théorème de Thalès** permet d'écrire :

$$\frac{d}{D} = \frac{H}{H+h} \implies H = \frac{d \cdot h}{D-d}$$

On peut donc calculer H.

3) Limites d'utilisation de la méthode :

L'expression de H montre que la précision obtenue dépend d'une bonne mesure de D et d, qui sont des quantités voisines dont il faut faire la différence. La méthode en pratique est **limitée de ce fait à des objets relativement proches** (quelques mètres) pour lesquels la différence D-d est la plus grande.

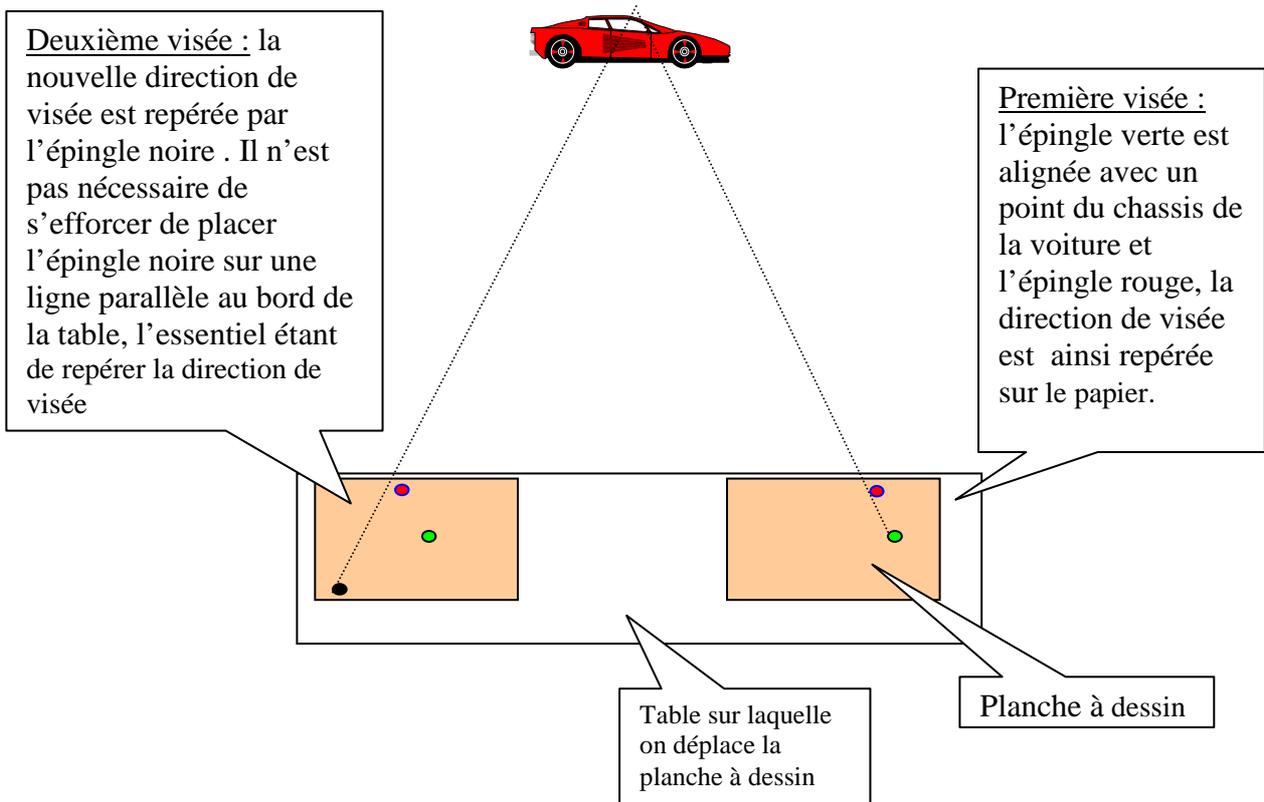
II Parallaxe entre deux observateurs :

1) Matériel :

- ✓ une table ou plusieurs tables dans le même alignement
- ✓ une planche à dessin
- ✓ une feuille de papier
- ✓ trois épingles de couleurs différentes
- ✓ une règle graduée au mm
- ✓ un double-mètre

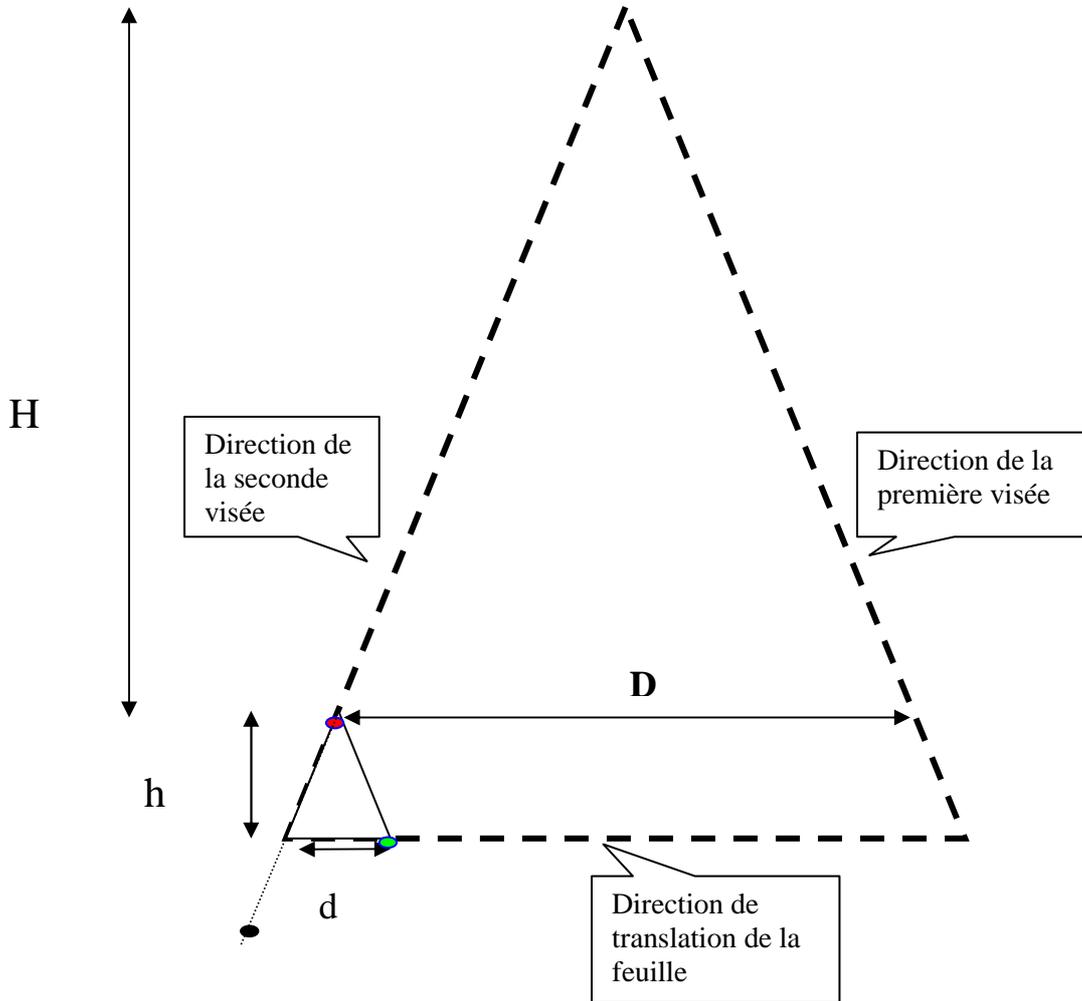
2) Principe de la mesure d'une distance :

On cherche à évaluer la **distance à laquelle se trouve une voiture H** que l'on peut observer depuis la salle de classe. On place une épingle (rouge sur le schéma) sur une feuille placée sur la planche à dessin. L'ensemble est posé sur la table. On effectue la **première visée** (à droite sur le schéma). On **déplace alors la planche d'une distance D**, repérée sur le bord de la table. Puis on effectue une **seconde visée** comme l'indique le schéma ci-dessous :



La distance de la voiture au bord de la table est repérée par H sur le schéma. On trace, sur la feuille punaisée sur la planche, le petit triangle dont les trois côtés sont parallèles aux directions indiquées sur le schéma ci-dessous. **On mesure la hauteur h de ce triangle et la distance d .**

La longueur H est donnée par la relation : $H = \frac{h \cdot D}{d}$ (théorème de Thalès)



3) Quelques ordres de grandeur :

Il est nécessaire d'adapter la longueur du déplacement D à l'ordre de grandeur de la distance à évaluer. Une distance D de 1 à 2 mètres permet de déterminer avec une assez bonne précision des distances H allant de 4 à 5 mètres ; au-delà il est préférable d'élargir la base du triangle.

Remarque :

Pour des distances de l'ordre de l'année lumière, la base du triangle choisie en astronomie est le grand axe de l'écliptique (plan dans lequel se situe l'orbite de la terre).