

## CHAPITRE 2 : LA PLANIMETRIE

### 1) Définition :

C'est la représentation de la surface terrestre sur un plan, c'est-à-dire la représentation par un dessin de la projection sur un plan horizontal de tous les détails existants sur un terrain.

### 2) But :

La planimétrie a pour but :

- **Le levé de détail** : fixer la forme exacte du terrain et définir la position de différents objets d'origine naturelle ou artificielle existant sur le terrain.
- **L'implantation** : reporter sur le terrain et suivant les indications d'un plan, la position de bâtiments, d'axes ou de points isolés dans un but de construction ou de repérage.

Dans les deux cas, il sera nécessaire de procéder à des mesures de distances et d'angles horizontaux.

### 3) Les mesures :

#### 3.1) Mesure de distances :

En planimétrie, les distances introduites dans les calculs sont des distances horizontales. La mesure des distances peut s'effectuer de deux façons :

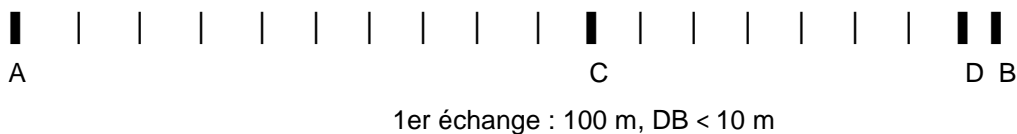
a) Mesure directe : En utilisant des instruments de mesure l'on développe sur le terrain comme le décimètre ou double décimètre (ruban d'acier ou roulette)

On peut mesurer les longueurs horizontales par du chainage on utilisant le matériel :

- Ruban (chaîne) de 5, 10, 20 ou 50 m
- Jeu de fiches
- Des jalons

$D_{\text{totale}} = n_1 \times 100 + n_2 \times 100 + d$ , avec :  $n_1$  = nbre d'échanges de fiches,  
 $n_2$  = nbre de fiches dans l'anneau de l'opérateur,  
 $d$  = distance restante (10 m).

Echanges de fiches :



b) Mesure indirecte : par des procédés optiques à l'aide des appareils à lunette. On dit que c'est des mesures de distances à angle constant ou mesure stadimétrique ( $L_s$ ,  $L_m$  et  $L_i$ ).

c)  $L_m = (L_s + L_i)/2$  et  $D = (L_s - L_i) \times 100$

#### 3.2) Mesure des angles (horizontaux):

En planimétrie les angles mesurés sont des angles horizontaux. Le sens de cheminement ayant été choisi, on appelle angle topographique, l'angle compris entre deux côtés consécutifs du cheminement polygonal. Cet angle est déduit des observations sur terrain.

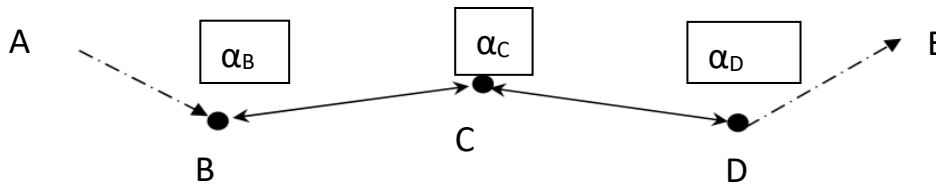
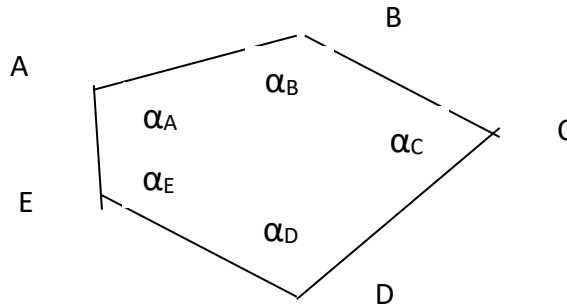


Figure 5. Cheminement polygonal



- Le niveau : il permet la lecture des angles horizontaux aux décigrades.

Par exemple :  $\alpha = 50,4$  grades.

### 3.2.1) Principe de la mesure angulaire :

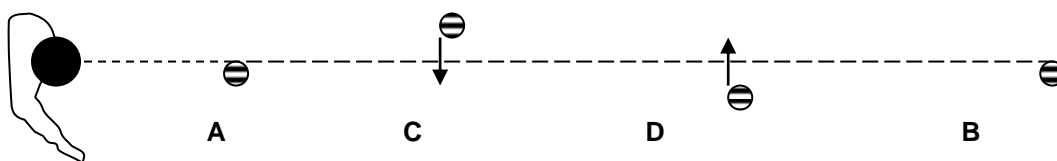
Pour la mesure de l'angle  $[OA OB]$ , on vise successivement les point A et B où on lit  $L_A$  et  $L_B$  dans le cercle horizontal pour obtenir l'angle  $AOB = L_B - L_A$ . Si on trouve qu'il est négatif on rajoute 400 gr.

### 4) Application de la planimétrie :

#### 4.1) Le jalonnement :

On appelle jalonnement, le tracé d'une direction au moyen de plusieurs jalons. Le jalon doit être solidement enfoui dans le sol ou posé sur un porte-jalon. Le jalon ne doit pas être enfoncé avec un marteau, il doit être enfoncé à la main, et on doit s'assurer de sa verticalité au fil à plomb.

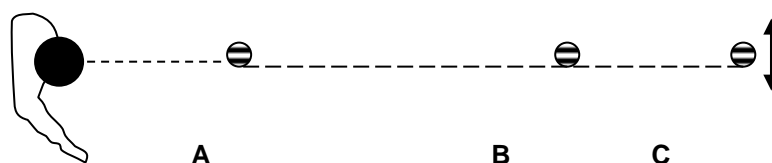
#### a) Jalonnement en terrain plat ou uniformément incliné :



Soit A et B les extrémités d'une ligne matérialisée par deux jalons. Il s'agit de placer les jalons C et D. en se situant en arrière de A, l'opérateur guide son assistant qui tient le jalon en C, par des gestes de bras jusqu'à ce que le jalon en C soit aligné avec A et B. et c'est la même opération pour le jalon en D. afin d'obtenir l'alignement des quatre points A, B, C, D.

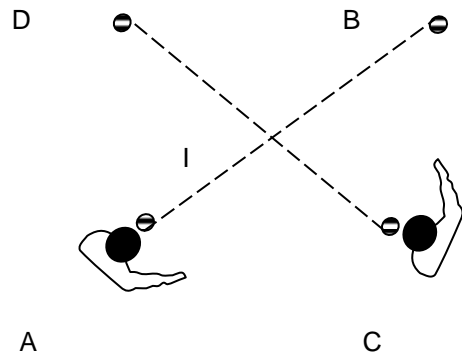
#### a) Prolongement d'une direction donnée :

Le même processus précédent, mais ne pas prolonger un alignement de plus de la moitié de sa distance d'origine



**b) Trouver le point d'intersection de deux alignements :**

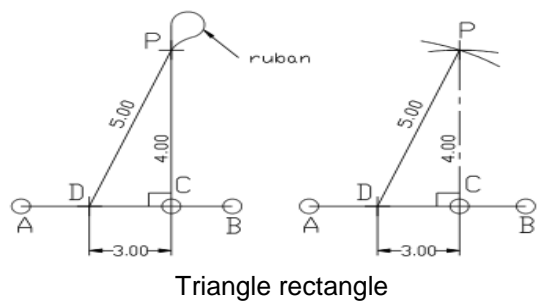
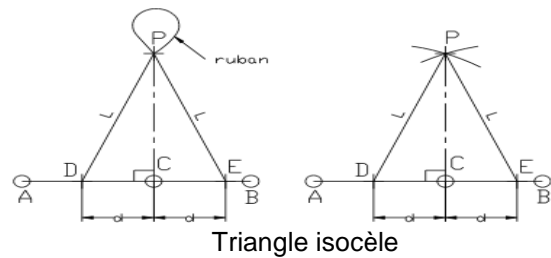
Un observateur placé en A fait aligner un jalon sur la direction AB au voisinage du point I d'intersection, un second observateur placé en C fait rectifier le placement sur CD. Après tâtonnement, le jalon est placé au point exact I par un assistant.



**c) L'implantation :**

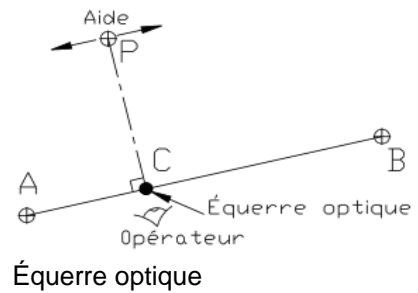
**C11-Tracer une perpendiculaire à un alignement existant**

**-C111-Au ruban**



**-C112- Avec une équerre optique**

- Mener une perpendiculaire depuis un point C de l'alignement AB

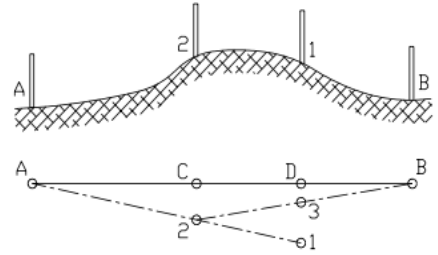


- Abaisser une perpendiculaire depuis un point C extérieur à AB



**C14- Jalonnement avec obstacle**

**C141- Franchissement d'une butte**

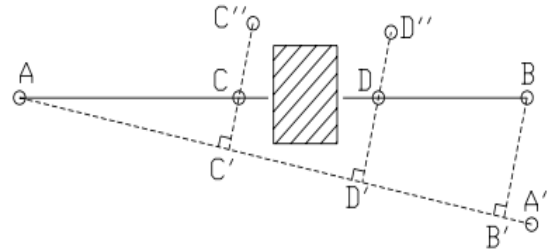


Jalonnement sans visibilité

**C142- Contournement d'un obstacle**

Un bâtiment sur l'alignement AB empêche le jalonnement (fig.).

On matérialise un nouvel alignement AA' contournant l'obstacle et sur lequel on abaisse BB' perpendiculaire à AA' avec une équerre optique. On mesure ensuite les distances BB' Et AB'. On choisit deux points C' et D' sur l'alignement auxiliaire AB' tels que les perpendiculaires CC' et DD' passent de chaque côté de l'obstacle. On mesure les distances AC' AD' et on en déduit que :

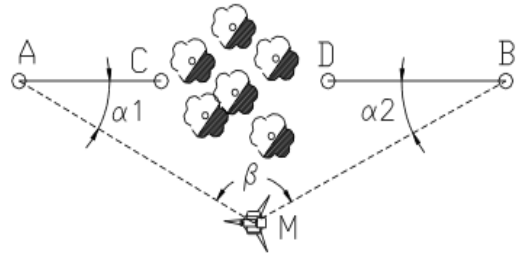


Contournement d'obstacle

$$CC' = AC' \frac{BB'}{AB'} \text{ et } DD' = AD' \frac{BB'}{AB'}$$

On implante C'' et D'' sur la perpendiculaire à AA' puis on positionne enfin C et D.

Si l'on dispose d'un théodolite, on peut stationner un point M quelconque depuis lequel on voit A et B et mesurer l'angle AMB ( $\beta$ ) ainsi que les distances AM et BM (fig.). On peut alors calculer les angles  $\alpha_1$  ou  $\alpha_2$ . Ensuite, on stationne sur A (ou B) puis, le zéro des angles horizontaux étant fixé sur M, on ouvre de l'angle  $(400-\alpha_1)$  (ou bien  $\alpha_2$  depuis B). On peut écrire



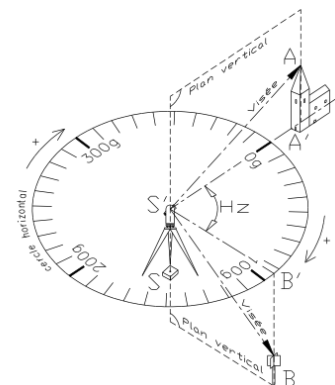
$$\frac{\sin \alpha_1}{BM} = \frac{\sin(200 - \alpha_1 - \beta)}{AM} = \frac{\sin(\alpha_1 + \beta)}{AM}$$

$$AM \cdot \sin \alpha_1 = BM(\sin \alpha_1 \cdot \cos \beta + \sin \beta \cdot \cos \alpha_1)$$

donc : 
$$\cot \alpha_1 = \frac{AM}{BM \cdot \sin \beta} - \cot \alpha_1$$

**3- 2) les angles horizontaux**

(Ou azimutaux), notés Hz.



- Le double retournement : Cette technique de mesure permet d'éliminer certaines erreurs systématiques et de limiter les fautes de lecture

Pratiquement on effectue :

- une lecture en cercle gauche (cercle vertical de l'appareil à gauche de l'opérateur, plus généralement en position de référence);
- un double retournement ;
- une nouvelle lecture du même angle en cercle droit (cercle vertical à droite).

Si l'on appelle  $H_{z_{CG}}$  la valeur lue en cercle gauche, et  $H_{z_{CD}}$  celle lue en cercle droit, on doit observer : CD

$$H_{z_{CD}} \approx H_{z_{CG}} + 200$$

La différence entre les valeurs  $H_{z_{CG}}$  et  $(H_{z_{CD}} - 200)$  représente la combinaison des erreurs de collimation, de mise en station, de lecture, etc.

$$H_z = \frac{H_{z_{CG}} + (H_{z_{CD}} - 200)}{2} \quad \text{si } H_{z_{CD}} > 200 \text{ gon}$$

$$H_z = \frac{H_{z_{CG}} + (H_{z_{CD}} - 200 + 400)}{2} = \frac{H_{z_{CG}} + (H_{z_{CD}} + 200)}{2} \quad \text{si } H_{z_{CD}} < 200 \text{ gon}$$

Terminologie des mesures d'angles horizontaux :

$$H_{z_{AB}} = L_B - L_A$$

