

MESURE DES DISTANCES

I- DISTANCE ENTRE DEUX POINTS

Définition: C'est la mesure de la projection horizontale de la droite joignant les deux points

II- MODES DE MESURE DES LONGUEURS

A - MESURE DIRECTE DES DISTANCES

1- Définition : Mesure effectuée à l'aide d'instruments de mesure
mètre, décamètre, double décamètre.....ect

La mesure à la chaîne est le moyen le plus classique et utilisé pour déterminer les distances. Ses inconvénients principaux sont d'être tributaire du terrain (accidenté ou non, en forte pente ou non, etc.) et d'être limité en portée (les rubans utilisés couramment sont limités à 100 m). La précision de la mesure est également limitée et dépend fortement des opérateurs.

Autrefois, la chaîne était une véritable chaîne à maillons étalonnée servant à mesurer les longueurs, appelée également chaîne d'arpenteur.

Aujourd'hui, on utilise le décamètre, simple, double, triple ou quintuple, bien plus facile à manipuler. On a gardé le nom de chaîne qui devient le terme général englobant le décamètre, le double-décamètre, etc. On utilise aussi le terme de ruban. 10 m 20 m 30 m 50 m 100 m

2- Instruments utilisés

- règles rigides graduées ou non
- mètre ou doubles mètre
- rubans d'acier
- roulettes de 10m (décamètre), 20m (double décamètre), 50m

En utilisant éventuellement les accessoires- les fiches (11 fiches)

- jalons
- Fil à plomb ou à cône

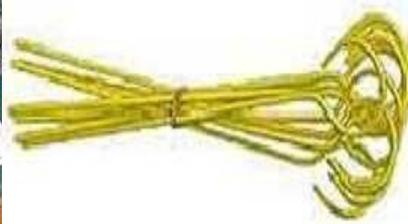
L'ensemble de l'opération de mesure constitue **un chaînage**



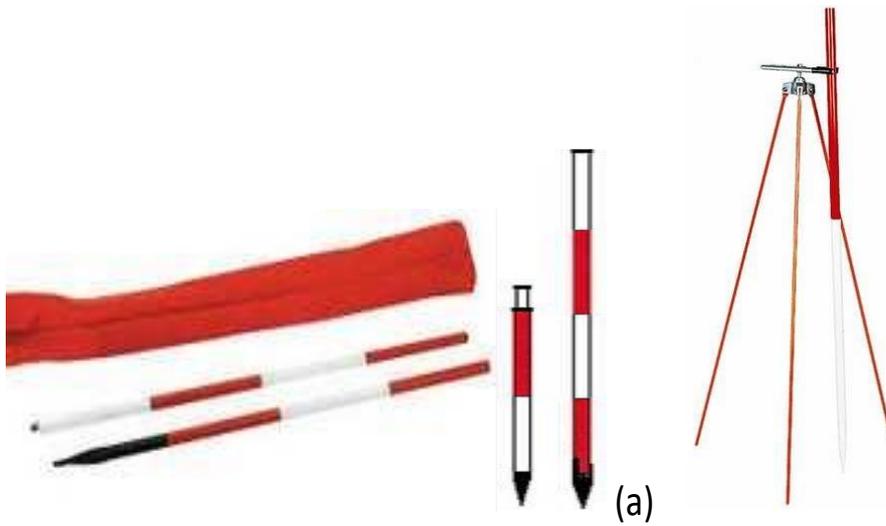
Double mètre



Ruban étalon à bout



Les fiches



Jalons d'alignement et porte jalon).

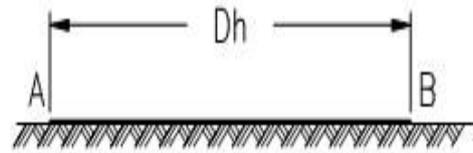
3- les modes de chaînage

En topographie, la donnée essentielle est la distance horizontale entre deux points. Suivant la configuration du terrain, elle est plus ou moins difficile à obtenir précisément à la chaîne

a- Mesures ou Chaînage à plat en terrain horizontal

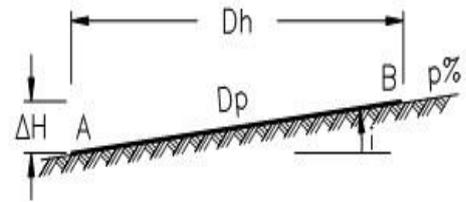
1. Terrain régulier et horizontal

Si le terrain est régulier et en pente faible (moins de 2 %), il est possible de se contenter de poser le ruban sur le sol et de considérer que la distance horizontale est lue directement. La précision qu'il est possible d'obtenir sur une mesure est au mieux de l'ordre de ± 5 mm à 50 m pour un ruban de classe I.



2. Terrain en pente régulière

Si le terrain n'est pas parfaitement horizontal, il faut considérer que l'on mesure la distance suivant la pente. Pour connaître la distance horizontale avec précision, il faut donc mesurer la dénivelée ΔH entre A et B ou bien la pente p de AB



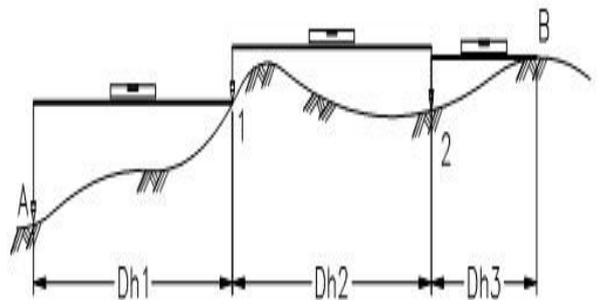
b- Mesures en terrain irrégulier ou en forte pente

Mesure par ressauts horizontaux

On ne peut pas tendre le ruban sur le sol à cause de ses ondulations. De plus, la pente (ou la distance à chaîner) est telle qu'on ne peut pas directement mesurer la distance D_h

Citons pour mémoire la méthode appelée mesure par ressauts horizontaux ou cultellation elle nécessite l'emploi d'un niveau à bulle et de deux fils à plomb en plus de la chaîne et des fiches d'arpentage (ou jalons). Sa mise en œuvre est longue et le procédé peu précis.

Lorsque l'opérateur doit reporter plusieurs fois le ruban pour mesurer une longueur, il faut aligner les portées. Cet alignement s'effectue généralement à vue en utilisant des fiches d'arpentage ou des jalons. Le défaut d'alignement doit être inférieur à 20 cm sur 30 m (ce qui est relativement facile à respecter) pour obtenir une précision au millimètre.

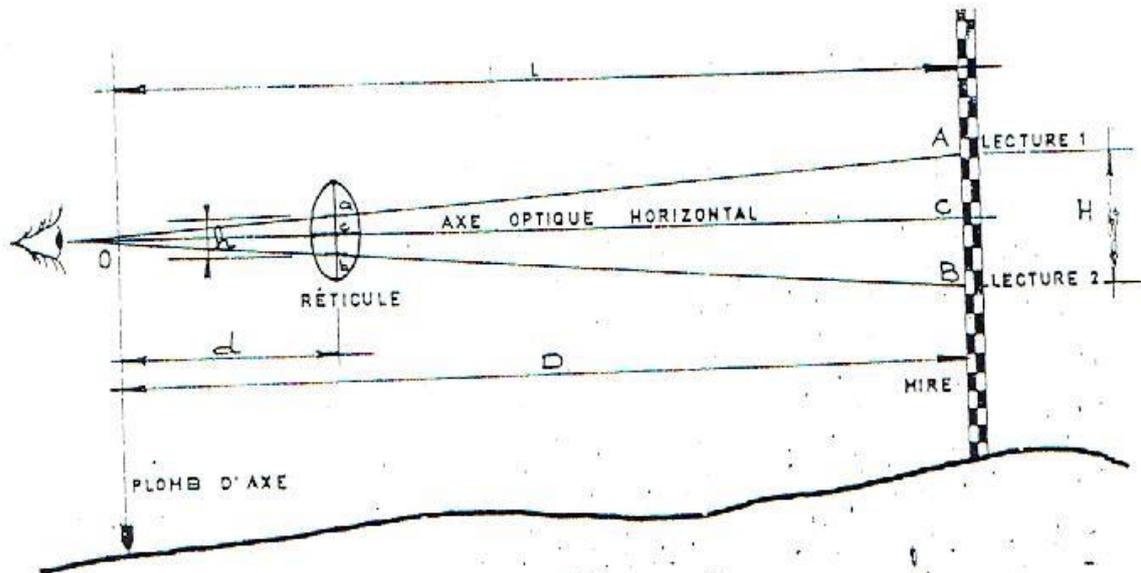


B - MESURE INDIRECTE DES DISTANCES

1- **Définition** : est une mesure que l'on obtient par un mrsurage optique ou électro-optique, sans que l'opérateur ait à parcourir la longueur à mesurer.

2- Modes de mesures stadimétriques

a- Mesure en un terrain plat ou légèrement incliné



si $h = ab =$ distance connue et immuable entre fils stadimétriques
 $d = oc =$ " " fonction de l'appareil
 $H = AB =$ lecture 2 - lecture 1
 $D = OC =$ distance horizontale recherchée

On peut écrire :

$$\frac{h}{H} = \frac{d}{D}$$

ou $D = H \times \frac{d}{h}$

or $\frac{d}{h} = K$ constant fonction de l'appareil = 100
 et donné par le constructeur

= 100 généralement

d'où $D = H \times K$

ou $D = H \times 100$

ou $D = (\text{Lecture 2} - \text{lecture 1}) \times 100$

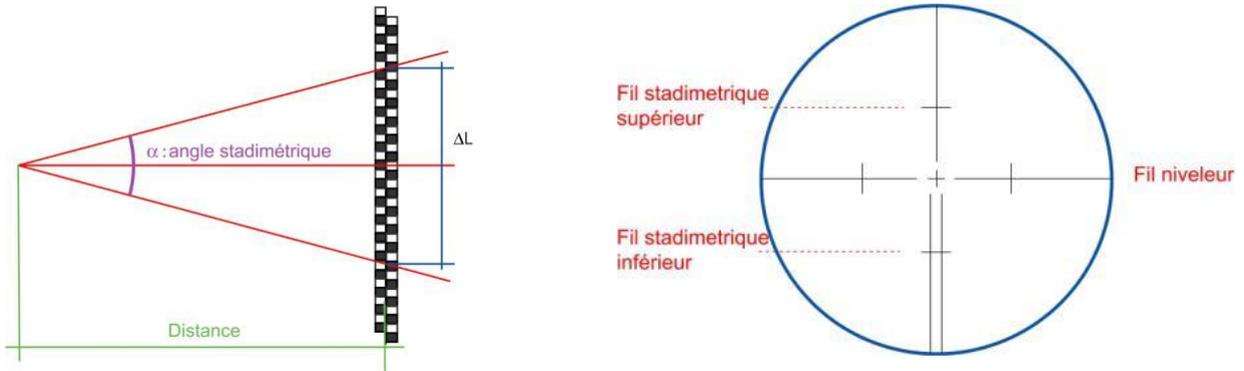
PRECISION DE L'OPERATION :

L'évaluation des hauteurs sur mire se faisant au mm près, les mesures faites suivant ce procédé sont peu précises et de l'ordre de :

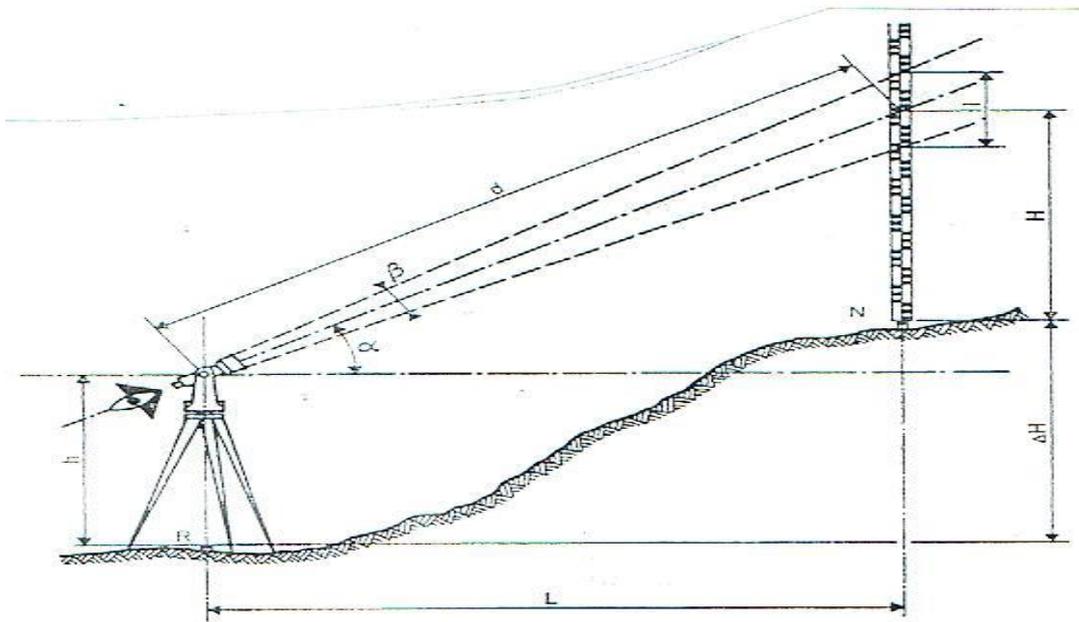
$$\frac{1\text{m}}{\text{m}} \times 100 = 100 \text{ m/m ou dm près}$$

Angle stadimétrique

Cet angle est matérialisé par deux traits gravés sur le tableau focal (réticule). Ils peuvent aussi être horizontaux et valent en général un angle $\alpha = 1/100$ radian et on parle alors d'angle stadimétrique « constant ».



b- Mesure en un terrain incliné



$$L = 100 d \cdot \cos^2 \alpha$$