

2de MPS - Archéologie : comment dessiner un plan d'une zone de fouille ?

I Objectif

L'archéologue doit réaliser des fouilles pour découvrir d'anciens vestiges et objets. Or ceci est un processus destructif. Il faut donc au fur et à mesure des travaux d'excavation, noter précisément la position des découvertes sur un plan de la zone.

Ensuite, lors de la publication des travaux de fouille, il faudra illustrer l'article avec des plans et schémas des zones fouillées.

Il faut donc utiliser des techniques de géomètre topographe pour dessiner ces plans.

Pour des raisons de coût, on ne va pas systématiquement utiliser un tachéomètre^[1] (l'instrument standard du géomètre topographe) qui est un appareil très coûteux^[2], de l'ordre de 8000€ .

Il est fréquent qu'un relevé à la planchette^[3] soit suffisant.



Tachéomètre Leica

II Principe d'un relevé à la planchette

On dispose d'une table sur laquelle est fixée une feuille. Une épingle forme un pivot depuis lequel on va dessiner des lignes de visée.

La visée se fait grâce à une alidade, qui est une règle munie d'un instrument de pointage (pinnules, réticules, lunette).

On vise un point de repère, on trace la direction de visée et on mesure la distance de ce point, puis on le place à l'échelle sur la feuille.

La vidéo suivante montre comment on peut cartographier un bâtiment avec cet instrument (Royal Commission on the Ancient and Historical Monuments of Scotland): <http://youtu.be/Eyw3dsvOYjA>



Relevé à la planchette (voir vidéo)



III Avantages et limites de la méthode

La méthode est simple et peu coûteuse.

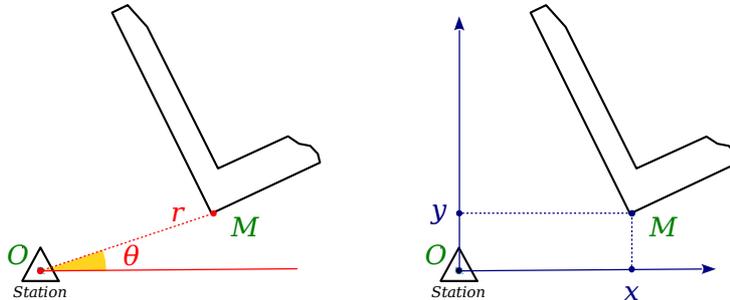
Par contre, elle est limitée à de courtes distances (environ 30m maximum) et moins précise qu'un relevé au tachéomètre, qui peut mesurer des angles à 0,0005° près et des distances de l'ordre du km à quelques mm près.

De plus, cette méthode ne permet pas d'avoir directement des coordonnées exploitables par un logiciel.

IV Coordonnées cartésiennes et coordonnées polaires

Avec une planchette, on mesure un angle θ par rapport à une direction de référence et une distance r .

On note donc les coordonnées en deux dimensions d'un point $M(r,\theta)$.

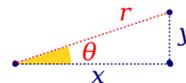


Pour placer ce point sur un plan en coordonnées cartésiennes, il faut calculer les coordonnées x et y de ce point.

$$x = r \times \cos(\theta)$$
$$y = r \times \sin(\theta)$$

On a les formules suivantes :

$$r = \sqrt{x^2 + y^2}$$
$$\theta = \text{atan2}(x, y)$$



Remarque :

La fonction ATAN2(x,y) permet de calculer la valeur de l'angle sur tout le cercle trigonométrique. TAN ne fournit que les valeurs sur un demi cercle.

V Travaux pratiques

Nous allons appliquer cette technique en faisant un relevé dans la classe.

En plaçant d'une certaine façon les tables, elles simuleront la base d'un mur de maison dont nous ferons le plan de masse.

Quatre tables surélevées serviront de planchette.

Quatre cordelettes graduées en décimètre permettront de mesurer les distances.

Les alidades seront fournies par le professeur.

Les plus rapides pourront ensuite calculer les coordonnées cartésiennes des points du plan et pourront ensuite utiliser un tableur pour placer ces points.

VI Références

[1] <http://www.hpl.hp.com/hpjournal/pdfs/IssuePDFs/1980-09.pdf>

[2] <http://www.sudlaser.fr/tacheometres/>

[3] ftp://ftp.fao.org/fi/CDrom/FAO_Training/FAO_Training/General/x6707f/x6707f09.htm#top