

Objet

Une station totale est un théodolite couplé à un distancemètre. Elle permet de mesurer les angles verticaux, horizontaux et les distances. Cet outil, couplé à des points géoréférencés en amont et en aval de la zone de travail, peut être utilisé pour obtenir des relevés en classe A. Il peut aussi être utilisé pour mesurer directement des points sur le réseau.



Recommandations

L'intervenant prendra soin :

- de vérifier la cohérence des stations de références ainsi que le système de coordonnées,
- d'effectuer un cheminement en boucle ou encadré,
- de compenser ses calculs (méthode en bloc par les moindres carrés ou répartition de l'erreur de cheminement),
- de mesurer des points doubles,
- de contrôler son appareil de mesure régulièrement.



1 Cheminement polygonal fermé



2 Cheminement polygonal encadré

- On évitera autant que possible les cheminements en antenne qui n'apportent aucun contrôle de fermeture.

Relevé au tachéomètre (station totale)

Une station totale permet de mesurer des distances directes depuis l'appareil stationné à la verticale d'un point sur un point de mesure déterminé par l'opérateur.

Cette mesure de distance peut s'effectuer avec ou sans prisme.

Mesure de distance sur prisme

La mesure s'effectue par visée directe sur un prisme composée de miroirs réfléchissants monté sur une canne droite dont la hauteur peut varier entre 1,30 m et 2,15 m généralement.

La canne est positionnée à l'aplomb du point dont l'on souhaite mesurer la distance depuis la station totale.

La combinaison des mesures d'angles et de distances permet, par points rayonnés, de déterminer la position relative des points successivement mesurés depuis une même position de station, et donc d'en déduire les distances et dénivelées entre ces points.

Dans le cadre du géoréférencement de réseaux apparents, il est donc possible de déduire la distance et la dénivelée entre un clou d'arpentage au sol et un point de la génératrice supérieure du réseau mesuré. Dans le cadre du géoréférencement de réseaux enterrés, la mesure portera sur le repérage au sol effectué par le technicien ayant opéré la détection.

La canne est elle-même équipée d'une nivelle sphérique permettant d'en assurer la verticalité lors de la prise de mesure, impérative pour conserver la précision de la mesure de distance (voir également § *Erreur de Verticalité*).

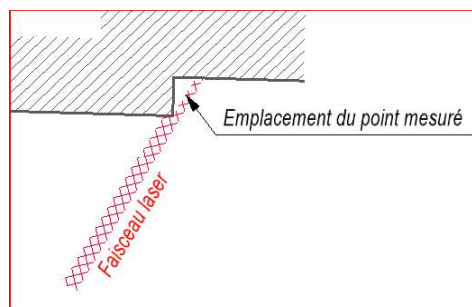
Mesure de distance sans prisme

Il n'est pas toujours possible de positionner canne et prisme à l'aplomb du point que l'on souhaite mesurer (cas de la surface verticale d'un mur par exemple).

Les stations totales disposent aujourd'hui d'un mode de mesure laser sans prisme, sur le principe des distancemètres laser à main, avec affichage ou non du point laser.

Même si le faisceau laser est de très faibles dimensions, sa taille n'est pas pour autant négligeable : le diamètre de ce faisceau est de l'ordre de 5 à 10 mm. Si ce faisceau atteint un plan unique, la distance mesurée, en simplifiant, correspond au centre du faisceau.

Si le faisceau atteint un angle saillant, une partie du faisceau peut continuer jusqu'à trouver un obstacle plus éloigné. Dans ce cas, la distance mesurée correspond, en fonction de la proportion de faisceau frappant chacun des deux plans, à un point situé quelque part entre les deux plans et n'ayant aucune consistance physique.



3 Mesure de distance sur deux plans distincts



S'il est facile, avec un distancemètre ou un tachéomètre de décaler légèrement le point visé pour s'assurer que le faisceau frappe bien le seul plan souhaité, cela est impossible dans le cas d'un relevé à l'aide d'un scanner 3D (lasergrammétrie) où l'opérateur n'a aucune possibilité d'influer sur le choix des points relevés. Dans ce dernier cas, c'est l'opérateur de traitement qui devra, en fonction des éléments en sa possession, déterminer si tels ou tels points sont représentatifs ou non.

Le scanner 3D

Le scanner 3D est une évolution de la station totale, qui permet l'enregistrement automatique sans prisme et par mesure laser d'un grand nombre de points visibles depuis la station (d'où le terme de lasergrammétrie utilisé pour cette méthode de relevé).

Les scanners 3D ne sont pas plus précis que les stations totales, ils nécessitent les mêmes obligations de référencement sur des repères et font appel au même procédé de mesure d'angles et de distance. La différence tient à la quantité d'informations récoltées, qui permet un post-traitement au bureau d'un chantier, et à la possibilité qui est offerte de modéliser plus finement les objets mesurés.



À l'exception des prescriptions en rouge, il s'agit ici de recommandations génériques non exhaustives qu'il appartient à l'entreprise d'adapter, le cas échéant, pour tenir compte de son analyse technique complémentaire préalable au chantier.