

## rencontre de l'IREX - AFT

# La topographie dans le Génie Civil d'aujourd'hui

Jean Fleury, AFT

L'évolution des techniques topographiques, au cours des dernières décennies, a permis de satisfaire les besoins croissants de précision, de fiabilité, de rapidité d'exécution et d'intégration des mesures dans des systèmes informatiques.

Cette évolution a été possible grâce au développement de nouveaux matériels qui ont bouleversé les méthodes de travail.

L'événement le plus important a sans doute été l'apparition des appareils de mesures électroniques des longueurs.

Mais simultanément, des mesures d'angles ont elles aussi été automatisées et le carnet qui servait à noter les différentes valeurs mesurées est devenu électronique avec la possibilité d'enregistrer et de traiter les données en temps réel ou différé sur ordinateur. Même les opérations de pointé peuvent maintenant être prises en charge, avec une précision remarquable, par les tachéomètres électroniques motorisés.

En ce qui concerne le nivellement direct, des progrès

analogues ont été réalisés avec les niveaux numériques automatiques et leurs mires à codes barres permettant là aussi l'enregistrement et le calcul immédiat d'altitudes.

Actuellement c'est le système de positionnement par satellites (G.P.S.) qui modifie le paysage de la topographie. En Génie Civil, ce système sert principalement à l'établissement des canevas de référence, mais son utilisation va sans aucun doute s'élargir dans un avenir proche. L'auscultation du Pont de Normandie lors des essais en charge en est une illustration.

L'étude des grands projets linéaires, autoroutes ou lignes TGV est menée à l'aide de logiciels souvent complexes qui nécessitent des plans en cartographie automatique et des modèles numériques de terrain (MNT). Ce sont en réalité de véritables bases de données qui sont constituées pour les besoins des études et mises à jour au fur et à mesure des récolements des travaux. L'utilisation de supports informatiques sur le terrain facilite la production des documents nécessaires aux actions de qualité dans lesquelles la topographie figure maintenant en bonne place.

La mise en œuvre correcte de ces outils sophistiqués dont la rentabilité n'est plus à démontrer, requiert une formation adaptée et une compétence du personnel qui les utilise, d'où le besoin d'une meilleure qualification du "topographe de chantier".

Merci aux constructeurs qui ont su adapter des matériels aux besoins des topographes. La présence de leurs représentants, ici, ce soir, montre qu'ils restent à l'écoute et que, sans doute, d'autres améliorations viendront encore enrichir la panoplie de ceux qui ont pour mission d'établir les plans et les documents parcellaires, de garantir la position et la géométrie des ouvrages, et enfin de procéder aux auscultations et aux récolements des travaux.

## Les tachéomètres électroniques et lasers en génie civil

M. Pauchard - "Mesures et systèmes"

Les méthodes électroniques de mesure d'angles et de distances ont amené une révolution dans les travaux topographiques.

Les premiers distancemètres électriques apparurent sur le marché en 1947 en utilisant des ondes lumineuses modulées.

Plus tard dans les années 1955 apparurent également des équipements utilisant des ondes radio, suivis en 1971 par d'autres appareils utilisant des lasers.

A cette époque l'effet recherché était surtout celui d'une grande portée, pour réaliser des travaux de canevas géodésique et topographique.

Par la suite à partir des années 1974-1975, les nouveaux matériels allèrent tous dans le sens de la plus grande miniaturisation possible, pour une plus grande maniabilité sur le terrain.

Récemment en 1990, un nouveau pas important a été franchi avec la servomotorisation des systèmes, permettant aux équipements de se pointer d'eux-mêmes dans certaines directions : sites et gisements en fonction des coordonnées de points à implanter introduits dans les appareils. Les appareils sont capables de faire eux-mêmes des pointés automatiques et de viser en continu des cibles mobiles spéciales dans leurs déplacements, se substituant ainsi à l'opérateur.

Ces cibles mobiles/détecteurs spéciaux peuvent être montés sur des engins ou machines, les appareils étant eux au sol sur des trépieds ou piliers.

Une version élaborée de ces mêmes équipements permet de s'affranchir totalement du besoin d'opérateur grâce à une télécommande/liaison radio située près de la cible/détecteur spécial.

C'est le "one-man system". En 1995, ces systèmes sont opérationnels !