

Petite histoire d'une grande famille : les Distomat

par Jean PUYCOUYOUL

RÉSUMÉ

Jusqu'à l'apparition des distancemètres électroniques, la mesure précise des distances, courtes ou longues, était, en géodésie comme en topographie, une opération difficile. Dans les années 50, les mesures de phase sur des ondes modulées ouvrirent une voie prometteuse que les géodésiens commencèrent à exploiter. Concurrément se développèrent deux types d'appareils : le géodimètre utilisait une onde porteuse à fréquence optique, le telluromètre une onde porteuse centimétrique. Mais il fallut attendre le Congrès de Photogrammétrie de Lausanne en 1968 pour qu'une nouvelle génération d'instruments réellement adaptés à leurs besoins soit offerte aux topographes.

Le Distomat DI 10, conjointement réalisé par la société suisse Wild et la société française Sercel, était le premier distancemètre électronique assez compact pour être adapté sur la lunette d'un théodolite. Aîné d'une nombreuse famille, les Distomat DI 3, DI 3S, DI 4, DI 20, il fut le point de départ d'un bouleversement sans précédent dans les techniques instrumentales et dans les méthodes de la topographie. La part des chercheurs et techniciens français a été, et reste, considérable dans ce domaine.

L'étude et le développement du Distomat DI 10 sont à bien des égards exemplaires et d'ailleurs fréquemment cités en modèle par les spécialistes de la création industrielle. A peu près dans le même temps, au début des années 60, deux sociétés, Wild en Suisse, Sercel en France, conçoivent des projets voisins d'un appareil de mesure de distance d'une portée de 500 à 1 000 mètres, d'une précision de quelques centimètres, assez compact et simple de manipulation pour satisfaire les besoins courants des topographes. Cette convergence est remarquable car si le choix de l'objectif est le même, les deux sociétés y sont parvenues par des voies bien différentes.

Wild est le premier constructeur mondial d'instruments de topographie et de photogrammétrie. Son domaine est celui de l'optique et de la mécanique de précision. Il a produit toutefois déjà, en collaboration avec la firme zurichoise Albiswerk, un distancemètre à onde porteuse centimétrique, le Distomat DI 50, destiné aux géodésiens et dont les séries sont de ce fait assez limitées. Fondée par un géomètre, Heinrich WILD, en contact permanent avec les utilisateurs par son puissant réseau de vente, la société connaît à merveille et de façon quasi intuitive les besoins pré-

sents et futurs de sa clientèle. Elle sait que la mesure des distances est le point faible de la chaîne instrumentale : peu précise et courte avec les mires parlantes, elle est lente et pénible avec les rubans de mesure. Le projet de distancemètre en découle d'évidence ; le cahier des charges sera celui de tous les instruments Wild : simplicité d'emploi, robustesse sur le terrain. L'étude est confiée, dès 1962, à la société américaine Raytheon de Virginie, avec laquelle Wild développe déjà le Stereomat B 8, pionnier de l'automatisation de la photogrammétrie.

Sercel est une filiale de la Compagnie Générale de Géophysique, créée en 1956 à partir du laboratoire d'électronique de la société mère pour développer et produire des matériels électroniques destinés à l'acquisition des données géophysiques. L'exploration géophysique s'étendant au domaine maritime, elle est rapidement amenée à s'intéresser au radio-positionnement. Elle met au point le Toran, système hyperbolique basé sur la mesure à bord d'un mobile des différences de phase d'ondes émises par des émetteurs fixes. En 1960, son Directeur technique, Claude PICOU, dépose des brevets inspirés du fonctionnement du Toran, sur un principe de levé d'ambiguïté pour distancemètre. En 1961, Claude PICOU ramène d'un voyage aux États-Unis les premières diodes à infra-rouge, de fabrication IBM. Ces diodes, d'un volume minuscule et de faible consommation, permettent de moduler une onde infra-rouge dans des conditions de stabilité de phase remarquables, que l'on soupçonne encore à peine. Les éléments techniques de base du Distomat DI 10 sont dès lors réunis. Une première maquette de faisabilité est réalisée en 1964 par le chef de laboratoire Sercel, M. PORZY, et fonctionne vaillamment sur des distances de 300 mètres. L'intérêt du procédé paraît tel que la Direction de Sercel, soucieuse de diversification, mais peu familière des multiples aspects de la topographie, décide de rechercher par une étude de marché les applications possibles de son invention. En 1965, la société parisienne Sema, et plus précisément son département d'étude du marché industriel, dirigé par M. LAFFY, est chargée de l'opération. L'enquêteur, M. BUFFET, consulte un échantillon représentatif de géomètres et topographes et aboutit à des conclusions plus qu'encourageantes. Il existe un marché important pour un appareil mesurant à 1 kilomètre avec une précision de 5 centimètres ; l'étude du doublet prix-quantité, qui conditionne la réussite industrielle de l'opération, conduit à un optimum de 2 000 pièces par an pour un prix de vente de 19 000 F.

Dès lors, le projet prend corps et se développe. Simultanément, Sercel choisit sa politique commerciale et la convergence des études Wild et Sercel, qui ont cheminé indépendamment par des processus bien distincts et caractéristiques des deux sociétés, est en vue.



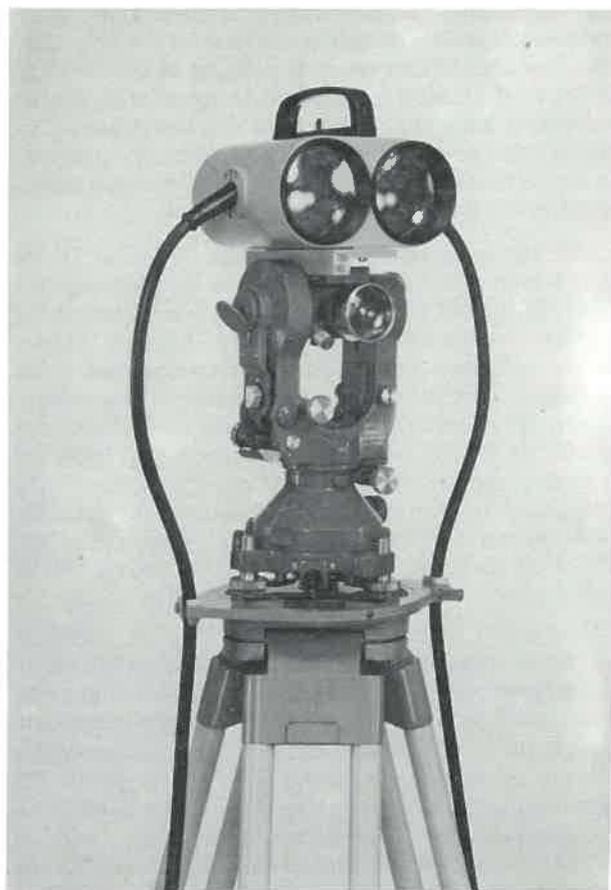
Distomat DI 10 M

En effet, Sercel et Sema ont compris d'emblée que le distancemètre, compte tenu des séries visées, devait être diffusé à l'échelon mondial et par un réseau connaissant parfaitement le milieu de la topographie. Le réseau commercial de Sercel étant trop réduit et mal adapté, la recherche d'un partenaire s'imposait. Dans la même année 1965, cependant qu'on améliore les maquettes, divers constructeurs sont contactés : Askania, Salmoiraghi, Kern, Zeiss-léna, et naturellement Wild qui, dès le début, est pour Sercel l'élue de cœur et de raison.

C'est la filiale française, Wild Paris, encore dans ses locaux parisiens de l'avenue de Villiers, qui est contactée en premier ressort et se charge, avec enthousiasme, d'organiser une première présentation de la maquette à l'usine Wild d'Heerbrugg. En cette occurrence, Pierre BLANCHET, qui s'apprêtait à quitter son poste de responsable de la topographie à la Compagnie Générale de Géophysique pour créer Blanchet-Locatop, avait joué les bons offices pour rapprocher les parties et réclamé avec succès pour son heureuse entremise le droit au premier Distomat vendu. Le 13 janvier 1966, un temps froid et neigeux rassemble sur la plus haute tour de l'usine Wild l'équipe Sercel, Picou et Porzy, l'équipe Sema, Laffy et Buffet et l'état-major Wild ; merveille, la maquette

encore hésitante mesure magnifiquement sous le crachin. La partie est gagnée. C'est le début d'une collaboration qui se poursuit depuis seize ans entre Wild et Sercel.

En fait, ce n'est qu'en octobre 1966, après une reprise complète de sa maquette par Sercel et une nouvelle série d'essais que Wild prend sa décision définitive en faveur de Sercel et renonce au contrat d'études avec Raytheon. Le contrat Wild-Sercel est signé le 11 novembre 1966. Les études seront dès lors conduites en commun par la Division Géodésie de Wild alors dirigée par le Docteur G. STRASSER et la Division Opto-Électronique de Sercel nouvellement créée en novembre 1966 et dirigée par Claude BEQUET. La date-butoir est celle du Congrès de Photogrammétrie de Lausanne en juillet 1968, où il a été décidé de présenter le matériel. Des échanges constants ont lieu entre Nantes, où la Sercel est installée depuis 1965, et Heerbrugg, car chaque partenaire œuvre dans sa spécialité : l'électronique pour Sercel, l'optique de visée, la mécanique d'affichage et les réflecteurs pour Wild. Quatre maquettes, dix prototypes sont réalisés, une présérie de 25 appareils lancée. Cette présérie est du type dit DI 10 M : l'optique de visée est supportée par une alidade, elle-même montée sur une embase universelle Wild. Aucune mesure simultanée des angles et des distances n'est donc possible sur cette version qui n'est qu'un simple distancemètre. Sans doute à ce stade du développement pensait-on davantage à l'utilisation du matériel en polygona-tion. Certains pourtant, dans l'équipe de Wild, pressentent les immenses possibilités du système distancemètre-théodolite en tachéométrie. Et quel-



Distomat DI 10 T sur théodolite T2

ques semaines seulement avant l'ouverture de l'exposition de Lausanne est lancé le prototype d'une tête de visée adaptable sur l'inévitable T 2. Le premier tachéomètre électronique était né !

L'exposition de Lausanne reçoit une affluence considérable de visiteurs ; le stand Wild et le Distomat DI 10 en furent sans conteste un des pôles. Le succès commercial du Distomat fut assez rapide et les cadences de production augmentèrent, cependant que ses successeurs étaient déjà sur la planche des bureaux d'étude de Wild et Sercel. En 1972, Wild présente au Congrès de Photogrammétrie d'Ottawa le Distomat DI 3, où le phasemètre opto-mécanique du DI 10 était remplacé par un phasemètre digital ; le diamètre des objectifs d'émission et de réception passait de 70 à 50 mm ; l'électronique était suffisamment miniaturisée pour que tout le système soit porté par le trépied, le coffret de mesure étant intercalé entre le théodolite et son embase. La mesure de distance devenait entièrement automatique et pour la première fois un distancemètre électronique était équipé d'un dispositif de réduction de la distance à l'horizontale et de calcul de la dénivelée. En avril 1976, le DI 3S plus compact, plus performant en portée prenait la relève du DI 3.

français, M. DAMAY. On n'était pas très éloigné des cadences préconisées par l'étude de marché Sema, compte tenu des matériels concurrents qui s'étaient entre-temps développés.



Distomat DI 3S sur théodolite T16

En 1977, au Congrès FIG de Stockholm, Wild présentait le tachéomètre électronique autoréducteur Tachymat TC 1, toujours produit en collaboration avec Sercel.

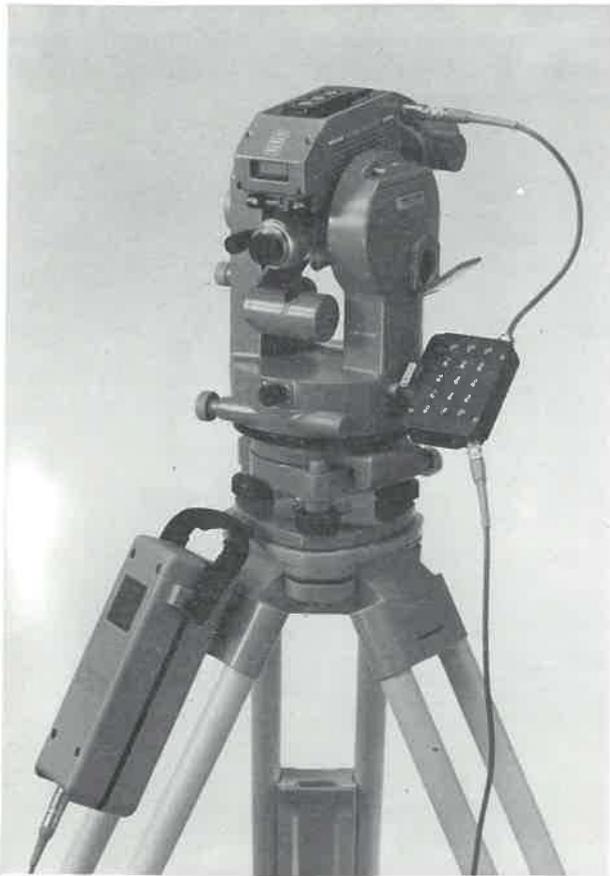
En 1978 était fêtée la production du 10 000^e Distomat acheté, heureuse coïncidence par un géomètre



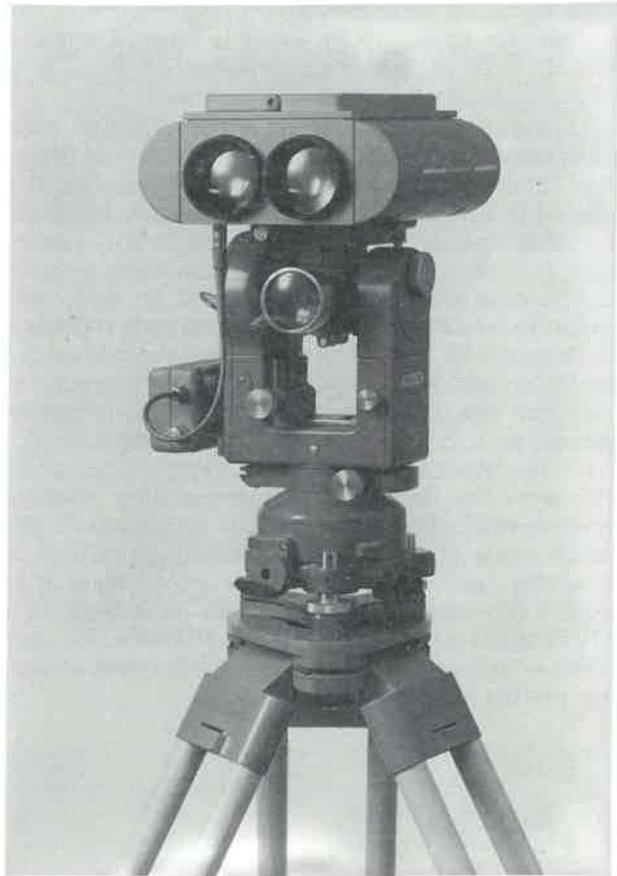
Distomat DI 3 sur théodolite T2



Tachymat T C1



Distomat DI 4 sur théodolite T1



Distomat DI 20 sur théodolite T2

Au début de 1979, le Distomat DI 4 remplace le DI 3. Chef-d'œuvre de miniaturisation grâce à l'utilisation des circuits hybrides, il est le plus petit des distancemètres et s'intègre harmonieusement aux théodolites Wild. En 1981, apparaissent des versions longue portée (5 km) du DI 4 et du TC 1, ainsi qu'un distancemètre pour des distances jusqu'à 14 km, le Distomat DI 20.

La télémétrie et la tachéométrie électronique ont maintenant atteint leur maturité. Wild et Sercel y ont pris une part déterminante, en se plaçant au départ, puis en se maintenant à la pointe de l'innovation technique, mais aussi en assurant avec plus de 15 000 Distomat le gros de la production mondiale. Une belle famille !

