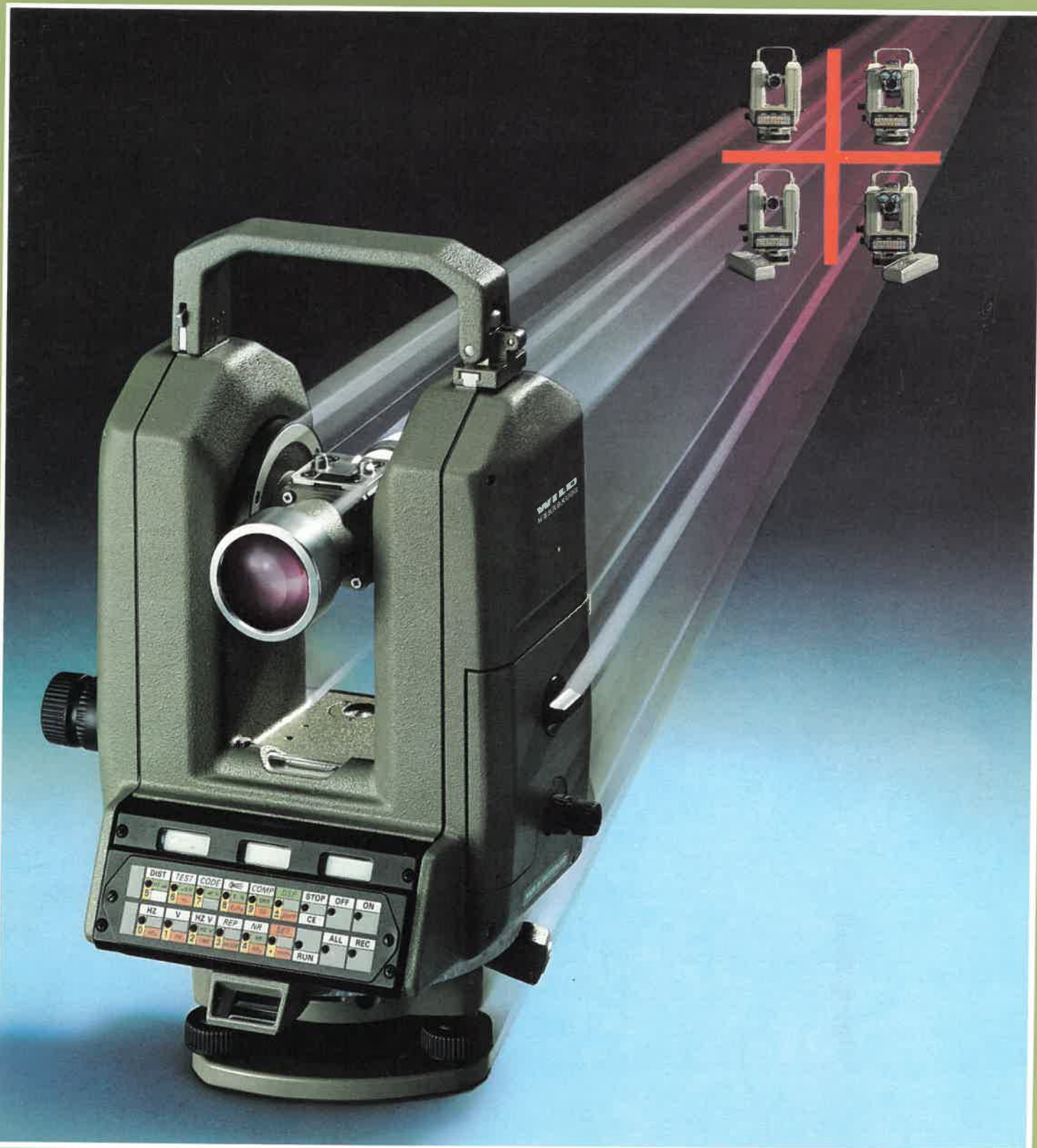


xyz

*Revue
de l'Association
Française
de Topographie*



COUVERTURE

Le nouveau Wild T 2000 sera-t-il le T 2 de l'an 2000 ? Vous le saurez en lisant en page 34 le communiqué de presse du constructeur.

TRIMESTRIEL

Le numéro : 80 F
L'abonnement d'un an
(4 numéros) : 300 F

Secrétariat de l'AFT
et Rédaction XYZ
39 ter, rue Gay-Lussac
75005 PARIS

Tél. : (1) 354.19.21 pte 310
Ouverts les mardi et vendredi
de 10 h à 12 h

Comité de lecture
PRÉSIDENT

Robert VINCENT

RAPPORTEUR

Jean PUYCOUYOUL

MEMBRES

André BAILLY

Ingénieur ETP

Jean COMBE

Ingénieur ESGT

Guy DUCHER

Ingénieur en Chef Géographe

Jean-Jacques LEVALLOIS

Ingénieur Général Géographe

Roger SCHAFFNER

Géomètre DPLG

Bernard SCHRUMPF

Ingénieur en Chef

de l'Armement

DIRECTEUR DE LA PUBLICATION

Jean PUYCOUYOUL

MAQUETTE

Muriel PEYRONNET

IMPRIMERIE MODERNE

U.S.H.A.

AURILLAC 15001

L'Association Française de Topographie n'est pas responsable des opinions émises dans les conférences qu'elle organise ou dans les articles qu'elle publie.

Tous droits de reproduction ou d'adaptation sont strictement réservés.

sommaire

Enseignement

- Actions de Formation Continue en 1982
par I. NOMIKOSSOF 6
- Le diplôme d'études approfondies (DEA) et le diplôme
de docteur-ingénieur (DDI) en sciences géodésiques
par R. D'HOLLANDER 23

Tribune des Constructeurs

- EUCLIDE : De la saisie de données à l'utilisation de l'in-
formatique dans les cabinets moyens et petits
par F. ANZIANI 26
- Le Theomat Wild T 2000 (communiqué Wild) 34
- Petite histoire d'une grande famille : les Distomat
par J. PUYCOUYOUL 35

Gazette de l'AFT

| | |
|----------------------------------|----|
| Calendrier | 40 |
| Dix manières... | 41 |
| Assemblée Générale 1982 | 42 |
| Nouvelles | 46 |
| Revue des livres et revues | 47 |
| Emploi | 47 |
| Récréations mathématiques | 50 |

- Le nivellement hydrostatique appliqué à la surveil-
lance altimétrique par M. GELMAN 51
- La Carte et l'Enfant par le Dr PAPP-VARI, traduit
par J.-J. LEVALLOIS 55
- Abonnement 56

Actions de Formation Continue 1982

Étude réalisée pour la Commission

Enseignement

par MM. Ivan NOMIKOSSOF et Gérard LAB

Cette étude récapitule les actions de formation continue programmées en 1982. Les stages proposés par les différents organismes cités ont été regroupés par catégories :

- cartographie, géodésie spatiale, photographie aérienne
- topographie
- urbanisme
- VRD
- Divers

Il nous est en effet apparu opportun de signaler outre les stages traitant des disciplines de base de notre profession, topographie et cartographie, ceux concernant des branches pour lesquelles la topographie exerce son art, notamment, l'urbanisme et les VRD ; nous avons classé dans la rubrique divers les activités pour lesquelles le nombre d'actions de formation connu de nous est relativement restreint.

Nous n'avons pas répertorié les stages concernant l'informatique : initiation, connaissance d'un langage, programmation... Les offres dans ce domaine étant nombreuses et largement diffusées par ailleurs. Par contre dans les rubriques topographie et cartographie nous avons recensé les stages allant de l'initiation pour ouvriers non spécialisés au perfectionnement des ingénieurs.

Pour chaque rubrique les établissements dispensa-

teurs sont classés par ordre alphabétique.

Pour chaque action sont indiqués : l'organisme de formation, l'intitulé, la durée, le lieu de déroulement du stage, la population concernée, ainsi que le contenu, le but ou l'objectif visé (selon les documents en notre possession).

Une liste des adresses précises des différents établissements figure à la fin du document.

Cette étude n'est pas exhaustive. Elle mentionne les actions menées par les établissements dont les rédacteurs ou les membres de la commission avaient connaissance ou possédaient les catalogues. Aussi demandons-nous à nos lecteurs de **faire connaître aux rédacteurs les organismes qui ne seraient pas cités dans le présent document**, de façon à établir pour 1983, et en vue de la préparation du colloque sur la formation continue, une étude plus complète que celle ici présentée.

— Envoyer SVP renseignements et commentaires à MM. NOMIKOSSOFF Ivan et LAB Gérard. AFT, 39 ter, rue Gay-Lussac 75005 Paris.

Liste des abréviations :

- O.Q : Ouvrier Qualifié
- O.H.Q : Ouvrier Hautement Qualifié
- G.O : Gros Œuvre
- T.P : Travaux Publics
- O.P. : Ouvrier Professionnel.

TOPOGRAPHIE

| ORGANISME | INTITULÉ du STAGE | DURÉE | LIEU | POPULATION CONCERNÉE | CONTENU - BUT ou OBJECTIF |
|---|---|------------|--------------|---|--|
| A.R.F.P.A. AUVERGNE | Initiation à la topographie pour O.Q. Maçons | 40 heures | | O.Q. Maçons | |
| | Initiation à la topographie pour Chef d'équipe G.O. | 80 heures | | Chefs d'équipe G.O. | |
| | Perfectionnement topographie pour Chef d'équipe T.P. | 80 heures | | Chefs d'équipe T.P. | |
| A.R.F.P.A. PROVENCE-ALPES CÔTE D'AZUR | Initiation topographie | 80 heures | | O.H.Q. et Chefs d'équipe | <ul style="list-style-type: none"> — Contrôle qualitatif du Génie Civil, les niveaux, les axes, les réservations — Planimétrie, report de niveaux, appareils — Tracé géométrique, trigonométrie |
| | Topographie | 40 heures | | O.P. maçons Chefs d'équipe maçonnerie | <ul style="list-style-type: none"> — Exercice de terrain et en salle — Géométrie et calculs, utilisation des appareils |
| B.A.T.P. | Topographie | 5 jours | Région Paris | Chefs d'équipe Chefs de chantier Surveillants et Conducteurs Travaux | <ul style="list-style-type: none"> — Notions générales sur les opérations topographiques — Nivellement direct, Mesure des angles et des distances — Implantations (2 options : Travaux Publics - Bâtiments) |
| | Topographie | 100 heures | Région Paris | Candidats aux examens professionnels Chefs de chantier Conducteurs de travaux | <ul style="list-style-type: none"> — Introduction à la topographie, mesures angles et distances, nivellement direct et indirect, polygonale, levé des détails, Calculs topométriques, notions sur les erreurs — Programmes de spécialisation, 2 options possibles, opérateur géomètre et Génie Civil |
| | Perfectionnement en topographie | 100 heures | Région Paris | | |
| CAST | Stage A : Topographie : Nivellement, Lever et Implantation | 5 jours | Lyon | Conducteurs de travaux Chefs de chantier Techniciens | <ul style="list-style-type: none"> — Initiation aux problèmes de nivellement et d'implantation dans les T.P., utilisation des appareils, connaissances de base |
| | Stage B : Topographie : Lever, Implantation, Topographie Fine | 40 heures | Lyon | Ingénieurs chefs de chantier Conducteurs de travaux Projeteurs | <ul style="list-style-type: none"> — Nivellement de précision, observations et mesures de déformation d'un ouvrage, implantation de précision, calculs d'intersections |
| C.F.P.A. COLMAR | Topographie I | 40 heures | Colmar | Personnel encadrement de chantier | <ul style="list-style-type: none"> — Report ou levé de cotes de niveau à l'aide de niveau monobloc, tracés rectangulaires ou courbes à l'aide de l'équerre optique et du ruban d'acier |
| | Topographie II | 40 heures | Colmar | Personnel d'encadrement de chantier | <ul style="list-style-type: none"> — Formation complète en nivellement, implantations rectangulaires ou circulaires, emploi du théodolite |
| C.F.P.A. DOUAI Cantin | Topographie 1 ^{er} niveau | 40 heures | Cantin | Chefs d'équipe et chefs de chantier débutants | <ul style="list-style-type: none"> — Nivellement direct, équerre optique, implantation alignement et courbes |
| | Topographie 2 ^e niveau | 40 heures | Cantin | Encadrement de chantier avec 1 ^{er} niveau ou équivalent | <ul style="list-style-type: none"> — Mesure des angles horizontaux, implantations par rayonnement, cubatures simples ou mesure stadimétrique des distances |

TOPOGRAPHIE

| ORGANISME | INTITULÉ du STAGE | DURÉE | LIEU | POPULATION CONCERNÉE | CONTENU - BUT ou OBJECTIF |
|----------------------|---|-----------|----------|----------------------|--|
| C.F.P.A. EGLETONS | Manipulations de base - Initiation aux mesures topographiques | 4 jours | Egletons | | <ul style="list-style-type: none"> — Jalonnement chaînage, équerre optique angles horizontaux — Distances à la mire avec lunette horizontale — Levé d'un corps de bâtiment |
| | Manipulations de base - le nivellement direct | 4 jours | Egletons | | <ul style="list-style-type: none"> — Théorie géométrique succincte, vérification et réglage des niveaux, tenue de carnet, cheminements fermés — Nivellement et cotation de piquets, traits de niveaux |
| | Manipulations de base - le nivellement indirect | 4 jours | Egletons | | <ul style="list-style-type: none"> — Rappels sin, cos, tg, théorie géométrique succincte, éclimètres, clisimètres, vérifications et réglages — Déterminations en cheminements en antennes — Distances |
| | Calculs élémentaires Les calculs de base | 4 jours | Egletons | | <ul style="list-style-type: none"> — Rappels, triangle rectangle sin, cos, tg — Calculs : raccords circulaires, surfaces, volumes, distances, cubatures (3 méthodes) |
| | Stage pratique - lever-pi- quetage - lecture de plans | 4 jours | Egletons | | <ul style="list-style-type: none"> — Alignements jalons et théodolite, quadrillage, altimétrie, profils en long, en travers, gabarits de talus, lecture de plans topographiques ou routiers |
| | Stage pratique - implan- tations routières | 4 jours | Egletons | | <ul style="list-style-type: none"> — Recherche et matérialisation de points ou alignements de référence — Piquetage et contrôle des points d'axe — Calcul et piquetage, droite, cercle, clothoïde |
| | Stage pratique - implan- tation bâtiment | 4 jours | Egletons | | <ul style="list-style-type: none"> — Recherche et matérialisation de points ou alignements de référence — Piquetage angles extérieurs du bâtiment, déport sur chaises etc... ou piquetage par trames ou piquetages au distance-mètre — Traits de niveau, schéma, nivellement haute précision, angles — Distances haute précision |
| | Participation à des sé- quences du stage classi- que en cours Module 1 - Calculs topo- métriques élémentaires | 26 heures | Egletons | | <ul style="list-style-type: none"> — Familiarisation calembres électroniques — Unités d'angles — Définitions : cercle des gisements, sinus, tangente, cotangente — Rappels relations trigonométriques dans le triangle rectangle — Rappels triangles quelconques : résolutions usuelles — Systèmes d'axes rectangulaires — Définition gisement et distance topographique — Calcul X et Y d'un point à partir de coordonnées connues, gisement et distance — Calcul gisement et distance à partir d'un couple de coordonnées |
| | Module 2 - Calculs de coor- données enchaînées Polygonation | 26 heures | Egletons | | <ul style="list-style-type: none"> — Rappels sur gisement et distance topographique — Rappels sur angles topographiques de gauche et de droite — Transmission des gisements par les angles topographiques |

| ORGANISME | INTITULÉ du STAGE | DURÉE | LIEU | POPULATION CONCERNÉE | CONTENU - BUT ou OBJECTIF |
|----------------------|---|-----------|----------|----------------------|---|
| C.F.P.A. EGLETONS | | | | | <ul style="list-style-type: none"> — Calcul d'un cheminement fermé en X et Y — Calcul d'un cheminement tendu en X et Y |
| | Module 3 - Calculs d'un point nodal et d'un rabattement levé | 26 heures | Egletons | | <ul style="list-style-type: none"> — Rappels sur calculs d'un cheminement — Détermination de la fermeture angulaire — Détermination des X et Y définitifs — Calcul des Y et Y des sommets intermédiaires — Levé d'un rabattement terrain en Lambert avec contrôle — Calcul complet de ce rabattement |
| | Module 4 - Calculs topométriques d'intersection sur faibles distances | 26 heures | Egletons | | <ul style="list-style-type: none"> — Bipolaire linéaire : trigonométrie, analytique, semi-graphique — Bipolaire angulaire — Bipolaire linéaire et angulaire : trigonométrie, analytique, semi-graphique |
| | Module 5 - Le nivellement direct (ou géométrie) | 40 heures | Egletons | | <ul style="list-style-type: none"> — Généralités, dont réseau NGF — Principe géométrique — Les différents niveaux, dont vérification et réglage — Observations, manipulations, calculs et contrôles — Cheminements, simples et doubles — Nivellement par rayonnements en cheminements dont points de détail, cotations de piquets, traits de niveau |
| | Module 6 - Calculs de superficies | 26 heures | Egletons | | <ul style="list-style-type: none"> — Superficie graphique aux instruments de dessin — Superficie graphique au planimètre — Superficie semi-graphique — Superficie numérique (calcul rapide) |
| | Module 7 - Tachéométrie stadimétrie seulement | 34 heures | Egletons | | <ul style="list-style-type: none"> — Généralités — Stadimétrie à angle constant — Stadimétrie à angle variable — Stadimétrie à variation de pente — Stadimétrie auto-réductrice à rapport constant. Pour ces 4 familles : théorie-manipulation-tenue carnet, étalonnage |
| | Module 8 - Tachéométrie Altimétrie | 26 heures | Egletons | | <ul style="list-style-type: none"> — Ce module suppose le module 7 effectué ou acquis — Mêmes familles d'appareils qu'au module 7. Pour ces 4 familles : théorie, vérifications réglages, manipulation, tenue carnet |
| | Module 9 - Calculs topométriques relatifs au cercle et à la droite | 26 heures | Egletons | | <ul style="list-style-type: none"> — Tangence cercle-droite — Sécance cercle-droite — Tangente commune extérieure à 2 cercles — Tangente commune intérieure à 2 cercles — Éléments de raccordement de 2 droites tangentes à un même cercle |
| | Module 10 - Raccordements routiers circulaires et paraboliques | 34 heures | Egletons | | <ul style="list-style-type: none"> — Raccordement circulaire en plan, éléments secondaires (différentes méthodes) — Raccordement circulaire en profil en long, abscisses et altitudes. — Raccordement parabolique en profil en long, abscisses et altitudes |
| | Module 11 - Raccordements routiers en plan - Clothoïde | 26 heures | Egletons | | <ul style="list-style-type: none"> — Raccordement clothoïde — Calcul des points principaux et secondaires |

| ORGANISME | INTITULÉ du STAGE | DURÉE | LIEU | POPULATION CONCERNÉE | CONTENU - BUT ou OBJECTIF |
|------------------|---|-----------|----------|---|--|
| | | | | | dares en X et Y sur alignement général — Changement de base pour implantation éventuelle à partir d'un canevas (Polygonation ou tramage) — Calcul des points principaux et secondaires en angle et distance à partir de points identifiés du raccordement |
| | Module 12 - Triangulation cadastrale | 30 heures | Egletons | | — Calcul d'une intersection — Calcul d'un relèvement — Calcul d'un recoupement — Calcul en multilatération |
| C.F.P.A. EVREUX | Implantation - topographie | 3 sem. | Evreux | O.H.Q. Chefs de chantier et d'équipe | — Bases communes, piquetage, nivellement, implantation, principe du levé sur le terrain Spécialisations : <ul style="list-style-type: none"> • T.P : Voirie, assainissement, chaussées • Bâtiment : tracés, implantation • Branchements au collecteur, axes verticaux |
| C.F.P.A. LORIENT | Topographie | 40 heures | Lorient | O.P. maçon Chefs d'équipe | — Initiation aux opérations élémentaires — Implantation de bâtiments |
| C.F.P.A. MEAUX | Notions de topographie 1 ^{er} niveau | 1 sem. | Meaux | Chefs d'équipe et Chefs de chantier débutants | — Nivellement direct, équerre optique double — Implantations différentes méthodes, alignements, courbes... |
| | Notions de topographie 2 ^e niveau | 1 sem. | Meaux | Encadrement de chantier avec 1 ^{er} niveau ou équivalent | — Mesure des angles horizontaux, cercle d'alignements : principe, mise en station, vérification, collimation, méthodes d'utilisation, implantation par rayonnement, calculs des cubatures simples ou mesure stadimétrique des distances |
| | Implantation 1 ^{er} niveau | 1 sem. | Meaux | Chefs de chantier (connaissance du théodolite) | — Les instruments employés, leur précision ruban d'acier, équerre optique, théodolite, niveau de chantier — Les différentes méthodes d'implantation — Implantation de bâtiments, de raccordements circulaires |
| | Implantation 2 ^e niveau | 1 sem. | Meaux | Chefs de brigade débutants Géomètres des entreprises routières | — Les procédés d'implantation, les raccordements circulaires — La clothoïde, raccordement progressif — Implantation au moyen d'appareils de mesure électro-optique des distances — Nivellement de précision |
| | Éléments de topographie (Topographie appliquée) | 3 sem. | Meaux | Employés de cabinets de Géomètres Techniciens de bureau d'étude | — Généralités sur les plans topographiques — Mesure directe et indirecte des distances — Mesure des angles horizontaux, nivellement direct et indirect, levés topographiques au cercle et à la chaîne, levés tachéométriques simples, report de plans, Détermination graphique des superficies |
| | Calculs professionnels du Géomètre | 3 sem. | Meaux | Employés de cabinets de Géomètre, employés préparant le CAP d'opérateur géomètre ou désirant compléter leurs connaissances en calculs topométriques | — Rappels de mathématiques, les outils du calculateur — Conventions, problèmes sur le point, la droite, le cercle — Polygonation, rabattement, piquetages superficies, divisions — Initiation aux calculs de triangulation |

| ORGANISME | INTITULÉ du STAGE | DURÉE | LIEU | POPULATION CONCERNÉE | CONTENU - BUT ou OBJECTIF |
|------------------------|---|-----------|------------|---|--|
| C.F.P.A. OLIVET | Traçage implantation 1 ^{er} niveau | 40 heures | Olivet | O.Q. ou O.H.Q. des chantiers bâtiments, chefs d'équipe | <ul style="list-style-type: none"> — Rappels de topographie générale — Levés de plans, nivellement, tenue des carnets, piquetages, alignements et courbes |
| | Traçage implantation 2 ^e niveau | 40 heures | Olivet | Responsables de chantier, Chefs d'équipe | <ul style="list-style-type: none"> — Initier aux implantations à l'aide des appareils — Initier aux reports de niveau et relevés de terrain |
| C.F.P.A. RENNES | Implantation - traçage aux appareils optiques | 40 heures | Rennes | O.Q. maçons Chefs d'équipe | <ul style="list-style-type: none"> — Technologie des appareils — Implantation de bâtiments |
| C.F.P.A. SAINT-ETIENNE | Topographie appliquée | 80 heures | St-Etienne | O.Q. Chefs d'équipe | |
| C.F.P.A. SAINT-PRIEST | Topographie 1 ^{er} niveau | 40 heures | St-Priest | | <ul style="list-style-type: none"> — Formation maçonnerie modulaire, modules de topographie — Métré |
| C.I.F.P. TOURS | Topographie 1 ^{er} niveau pour conducteurs travaux | 5 jours | Tours | Conducteurs de travaux | <ul style="list-style-type: none"> — Rappels de topographie générale — Levés de plans, nivellement, tenue des carnets, piquetages alignements et courbes |
| | Topographie 1 ^{er} niveau pour dessinateurs | 5 jours | Tours | Dessinateurs et Projeteurs | Rappels de topographie générale <ul style="list-style-type: none"> — Les techniques élémentaires et leurs compléments : mesures des distances, des angles. Nivellement, exercices |
| | Topographie 3 ^e niveau | 5 jours | Tours | Toutes personnes ayant des connaissances en topographie | <ul style="list-style-type: none"> — Travail effectif sous contrôle d'un chef de brigade — Travail en relation avec les besoins des participants |
| CREUFOP | Topographie générale | 40 heures | Nîmes | | |
| | Tachéométrie électronique | 40 heures | Nîmes | | <ul style="list-style-type: none"> — La tachéométrie électronique à fonctions intégrées et ses applications, travaux pratiques sur le terrain et traitement des données, journée exposition |
| ENSAIS | Méthodes générales en topographie | 3 jours | Strasbourg | Opérateurs techniciens | <ul style="list-style-type: none"> — Rappels et approfondissement des notions de base en topographie, erreurs, notions de géodésie, canevas usuels, méthodes de levé des détails |
| | Instruments et méthodes modernes de levés | 2 jours | Strasbourg | Opérateurs techniciens | <ul style="list-style-type: none"> — Stage d'initiation, aperçu sur le principe des mesures de distances électro-optiques, télémètres et tachéomètres électroniques — Méthodes de levés modernes, démonstrations |

CARTOGRAPHIE - GÉODÉSIE SPATIALE - PHOTOGRAPHIE AÉRIENNE

| ORGANISME | INTITULÉ du STAGE | DURÉE | LIEU | POPULATION CONCERNÉE CONDITIONS D'ADMISSION | CONTENU - BUT ou OBJECTIF |
|----------------|-------------------------------------|---------|----------|--|--|
| E.N.S.G. (IGN) | Géodésie spatiale - Méthode Doppler | 2 jours | St-Mandé | Personnel ayant déjà des connaissances sur les méthodes classiques de la géodésie ou de la stéréopréparation | Présenter la méthode Doppler en géodésie spatiale (système Transit et récepteur JMR) |

| ORGANISME | INTITULÉ du STAGE | DURÉE | LIEU | POPULATION CONCERNÉE ou CONDITION D'ADMISSION | CONTENU - BUT ou OBJECTIF |
|----------------|---|--------------|----------|--|---|
| E.N.S.G. (IGN) | Cartographie générale | 5 après-midi | St-Mandé | Ingénieurs et techniciens ayant des connaissances générales en cartographie et désirant un approfondissement de leur connaissance en cette matière | Aperçu de l'état actuel des méthodes et des problèmes relatifs à la conception, la préparation, la rédaction, les reproductions et impressions des cartes en cartographie générale et spéciale. |
| | Cartographie numérique | 5 après-midi | St-Mandé | Bonnes notions d'informatique | Sensibiliser les auditeurs au schéma général des processus de cartographie numérique, leur faire connaître les matériels et logiciels de tracé automatique, la création et la gestion des fichiers (corrections et mise à jour) Présenter les applications actuelles et futures de cette méthode, avec ses rendements, ses coûts, ses limites |
| | Orthophotographie | 5 après-midi | St-Mandé | Ingénieurs et techniciens connaissant déjà les principes généraux de la photogrammétrie | Faire connaître la technique de l'orthophotographie et ses liaisons avec la restitution, la cartographie automatique et les modèles numériques du terrain. Montrer le fonctionnement de la chaîne orthophotographique de l'IGN, et les possibilités d'exploitation de ce matériel |
| | Les satellites d'observation de la Terre | 3 après-midi | St-Mandé | Notions de cartographie | Historique, état actuel et projet. Applications géodésiques, cartographiques et thématiques. Télédétection |
| | Sensibilisation aux photographies aériennes | 3 après-midi | St-Mandé | Tout agent d'exécution désirant acquérir des notions de base sur les photographies aériennes | Les caractéristiques de la photographie aérienne |
| | La carte de A à Z | 5 après-midi | St-Mandé | Tout agent d'exécution désirant avoir une vision générale sur les différentes étapes de la fabrication d'une carte | Conférences et projections de films portant sur les différentes étapes de l'élaboration d'une carte : géodésie, photogrammétrie, topographie, cartographie, reproductions et tirage |
| | Initiation aux techniques de reproduction | 5 après-midi | St-Mandé | Tout personnel désireux de s'initier aux techniques actuelles de rédaction | Principales techniques de reproduction utilisées dans les divers processus de rédaction |
| | Stage d'initiation à l'étude des photographies aériennes et aux techniques graphiques | 2 sem. | St-Mandé | Posséder une bonne formation en dessin et avoir une vision stéréoscopique normale | Ce stage est une initiation à l'observation stéréoscopique des photographies aériennes et à l'emploi des techniques graphiques dans la rédaction des cartes. |
| | Stage d'initiation au tracé sur couche | 2 sem | St-Mandé | Posséder une bonne formation en dessin | Fournir un complément de formation ou permettre la reconversion de dessin au tracé sur couche |
| | Stage d'Initiation à la photographie aérienne et la télédétection | 2 sem. | St-Mandé | Avoir une bonne acuité stéréoscopique et une vision normale des couleurs | Sensibiliser l'auditoire aux multiples usages des photographies et des enregistrements aériens |

| | | | | |
|---------------------------------------|--------|----------|--|--|
| Stage d'enseignement en télédétection | 7 sem. | St-Mandé | Avoir une bonne acuité stéréoscopique et une vision normale des couleurs | <p>Les images aériennes comportent non seulement les photographies aériennes classiques en plusieurs émulsions, mais des images multispectrales, des vues de satellites, des thermographies, etc..., on désigne sous le nom de télédétection l'ensemble des disciplines qui permettent d'exploiter ces images</p> <p>Programme :</p> <p>1^{er} et 2^e semaine :</p> <p>Exploitation des photographies aériennes :</p> <ul style="list-style-type: none"> — propriétés géométriques des photographies — analyse de l'image. Choix de l'émulsion — la prise de vues aériennes — établissement des fonds planimétriques <p>3^e et 4^e semaine :</p> <p>Interprétation des images :</p> <ul style="list-style-type: none"> — principes, méthodologie — exemples d'applications à la géomorphologie, archéologie, écologie, inventaire des ressources naturelles, etc... — étude des travaux sur le terrain <p>5^e semaine :</p> <p>Télédétection :</p> <ul style="list-style-type: none"> — bases physiques, les vecteurs, les capteurs — acquisition et traitement des données <p>6^e semaine :</p> <p>Spécialisation :</p> <p>Les stagiaires devront dès l'inscription choisir entre deux options :</p> <ul style="list-style-type: none"> — option technique : géomatique, orthophotographie, mise à jour des cartes — option géographique : aménagement et géographie des paysages <p>7^e semaine :</p> <p>Cartographie :</p> <ul style="list-style-type: none"> — différentes techniques de rédaction — notions de cartographie thématique |
|---------------------------------------|--------|----------|--|--|

URBANISME

| ORGANISME | INTITULÉ du STAGE | DURÉE | LIEU | POPULATION CONCERNÉE | CONTENU - BUT ou OBJECTIF |
|--|---|----------------------|---------------------------|---|--|
| Architecture et construction | <ul style="list-style-type: none"> — Le POS instrument de gestion communale — Les Associations Foncières urbaines l'AFU solution aux problèmes fonciers en montagne ? | 1 jour 1 jour | Paris Chambéry Gap | | |
| B.A.T.P. | Droit de l'Urbanisme | 3 jours | Région Parisienne | Entrepreneurs Architectes Géomètres | <ul style="list-style-type: none"> — Permettre aux intéressés de mieux suivre et comprendre la législation de l'urbanisme particulièrement dans ses dernières dispositions. A l'issue du stage les participants doivent savoir exploiter directement le code de l'urbanisme. |
| Centre d'Éducation Permanente Panthéon, Sorbonne | — Législation de l'urbanisme | 5 jours | Paris | | <ul style="list-style-type: none"> — Présentation générale du droit de l'urbanisme — Le cadre général dans lequel s'insère l'opération de construction (l'urbanisme) |

| ORGANISME | INTITULÉ du STAGE | DURÉE | LIEU | POPULATION CONCERNÉE | CONTENU - BUT ou OBJECTIF |
|------------------------------|---|-------------------|------------------|----------------------|---|
| C.E.F.L.U. | — Droit de l'urbanisme et aménagement du territoire | 3 jours | Paris | | <ul style="list-style-type: none"> — Le cadre particulier dans lequel s'insère l'opération de construction (le permis de construire) — Etudier les techniques mises en œuvres par la réglementation pour maîtriser l'évolution de l'urbanisme et de l'aménagement du territoire (SDAU - POS - COS CU - PC...) |
| | — Urbanisme opérationnel, autorisations d'utilisation des sols | 3 jours + 2 jours | Paris | | <ul style="list-style-type: none"> — Rappel sur les documents d'urbanisme et la loi foncière Etude des documents (CU - PC...) Connaissance des partenaires Expropriation |
| | — Le lotissement | 2 jours | Paris. | | <ul style="list-style-type: none"> — Statut du constructeur diviseur, Distinction entre divisions constitutives et divisions non constitutives du lotissement Relations entre la copropriété et le lotissement ou la division |
| C.I.F.P. Aix-en-Provence | — Etude d'un lotissement | 2 jours | Aix-en-Provence | Chargés d'études | <ul style="list-style-type: none"> — Saisir les éléments nécessaires à la conception d'un lotissement répondant aux usagers et à la qualité de la vie collective |
| | — L'opération-greffe | 2 jours | Aix-en-Provence | Chargés d'études | <ul style="list-style-type: none"> — Sensibiliser à la perception des aspects urbanistiques et architecturaux d'une opération-greffe |
| | — Sensibilisation à l'architecture | | Aix-en-Provence | Chargés d'études | <ul style="list-style-type: none"> — Le vocabulaire architectural, l'architecture et les règlements, le projet architectural. Etude d'un PC en milieu urbain |
| | — Analyse des formes urbaines | | | | <ul style="list-style-type: none"> — Apprendre à mieux utiliser le POS comme outil agissant sur la production des formes urbaines : en tissu urbain existant, en quartiers nouveaux Lecture de la ville, cheminement réel |
| C.I.F.P. Arras | — La politique foncière aspects actuels | 2 jours | Arras | | <ul style="list-style-type: none"> — Formation |
| | — Initiation et ouverture aux tâches d'urbanisme | 3 jours | Arras | | <ul style="list-style-type: none"> — Sensibilisation |
| | — Moyens pratiques dont on dispose pour une politique d'urbanisme | | | | |
| | — aspects théoriques | 4 j. 1/2 | | | <ul style="list-style-type: none"> — Formation |
| | — aspects pratiques | 4 j. 1/2 | Arras | | <ul style="list-style-type: none"> — Formation |
| | — étude critique d'un POS | 3 jours | | | <ul style="list-style-type: none"> — Réflexion |
| | — Les cartes communales | 2 jours | Arras | | <ul style="list-style-type: none"> — Réflexion |
| C.I.F.P. CLERMONT-FERRAND | — Les nouvelles tendances de l'aménagement du territoire | 1 jour | Arras | | <ul style="list-style-type: none"> — Information |
| | — Initiation à l'urbanisme | | Clermont-Ferrand | Débutants | <ul style="list-style-type: none"> — Amélioration des compétences à travers une meilleure connaissance des textes, des pratiques de l'urbanisme et des partenaires de l'aménagement |
| | • Module 1 | 1 jours | | | |
| | • Module 2 | 2 jours | | | |
| | • Module 3 | 1 jours | | | |
| | — Les opérations d'aménagement | 3 jours | Clermont-Ferrand | Praticiens-Elus | <ul style="list-style-type: none"> — Découverte à travers des études de cas concrets de la mise en œuvre de procé- |

| ORGANISME | INTITULÉ du STAGE | DURÉE | LIEU | POPULATION CONCERNÉE | CONTENU - BUT ou OBJECTIF |
|----------------------|--|---------|------------------|--|--|
| | | | | | dures d'aménagement adaptées aux problèmes posés (lotissements, ZAC, AFU) |
| C.I.F.P. MÂCON | — L'habitat groupé | 2 jours | Clermont-Ferrand | Praticiens-Elus | <ul style="list-style-type: none"> — La responsabilité dans la qualité des opérations — La définition d'une politique d'aménagement — Les moyens opérationnels adéquats et leur mise en œuvre |
| | — Droit des sols | 3 jours | Mâcon | | <ul style="list-style-type: none"> — Faire connaître la réglementation du droit des sols en s'efforçant au-delà de la règle d'en expliquer le sens profond notamment le "pourquoi" et le "comment" |
| | — Droit d'occupation des sols et ses applications | 3 jours | Mâcon | | <ul style="list-style-type: none"> — Faire connaître la réglementation du droit des sols sans la limiter aux seuls permis de construire et certificats d'urbanisme |
| | — Certificat d'urbanisme | 4 jours | Mâcon | | <ul style="list-style-type: none"> — Permettre un recyclage des connaissances en matière de CU |
| C.I.F.P. NANCY | — Qualité des lotissements | 4 jours | Nancy | | <ul style="list-style-type: none"> — Conception générale de l'opération et insertion dans le contexte urbain — Conception de la voirie et des espaces libres — Problèmes juridiques, financiers et fonciers liés au montage des opérations |
| C.I.F.P. NANTES | — Urbanisme et construction | 4 jours | Nantes | | <ul style="list-style-type: none"> — Les documents d'urbanisme, le foncier et les zones d'aménagement, le droit des sols, la qualité architecturale, les lotissements, les constructions publiques, les techniques de construction, les HLM, le financement du logement |
| | — Opérations d'aménagement de taille moyenne. ZAC ou lotissement | 3 jours | Nantes | | <ul style="list-style-type: none"> — Mise à jour des connaissances techniques, juridiques et financières |
| | — Gestion des documents d'urbanisme | 3 jours | Nantes | | <ul style="list-style-type: none"> — Critique de l'application des POS et des conditions de leur gestion |
| C.I.F.P. TOULOUSE | — Les cartes communales | 2 jours | Toulouse | | <ul style="list-style-type: none"> — Etre capable de réaliser ou d'utiliser les cartes communales et en connaître les limites |
| | — Politique foncière | 3 jours | Toulouse | | <ul style="list-style-type: none"> — Les ZAD, les ZIF — Le financement des réserves foncières — Les relations avec les élus et les sociétés d'économie mixte |
| C.I.F.P. TOURS | — La conception des VRD et l'urbanisme | 3 jours | Tours | Ingénieurs et techniciens de bureau d'études | <ul style="list-style-type: none"> — Études de cas concrets, traitement des espaces collectifs, l'assainissement au service de l'urbanisme, coordination d'un projet, étude d'un cas, travail en sous-groupe, exploitation des résultats |
| | — Les greffes | 3 jours | Tours | Chargés d'études agence ou atelier d'urbanisme | <ul style="list-style-type: none"> — Rendre capable de maîtriser les problèmes d'urbanisme et d'aménagement en prenant en compte le milieu déjà existant. |
| | — Les cartes communales | 2 jours | Tours | | <ul style="list-style-type: none"> — Réglementation, rôle des DDA et organismes agricoles, rapports cartes communales POS, ZEP, PAR. Limites juridiques, impact et avenir |
| C.I.F.P. TOURS | — Lotissements, aménagement et procédures | 3 jours | Tours | | <ul style="list-style-type: none"> — Introduction aux études de lotissement, montage d'une opération, étude de plan masse, la réglementation sur les lotisse- |

| | | | | | |
|----------|---|-----------|------------|--------------------------------|--|
| | | | | | ments, les participations des lotisseurs, la procédure des ZAC comparée à celle des lotissements |
| CREPAUC | Sensibilisation à l'aménagement et à l'urbanisme | 3 jours | Lyon | Non spécialistes | Voir intitulé |
| | Urbanisme opérationnel et construction | 2 j + 2 j | Lyon | Professionnels en urbanisme | Droit des sols, fiscalité en urbanisme, contentieux du permis de construire |
| | Les lotissements | 3 jours | Lyon | Professionnels en urbanisme | Conception, procédure administrative, étude d'impacts, fiscalité |
| | Opérations en quartiers | 2 jours | Lyon | Professionnels en urbanisme | Orientations actuelles de la réhabilitation de l'habitat existant Montage d'une opération, étude de cas |
| ENITRTS | Étude d'Impact sur l'environnement | 5 jours | Strasbourg | Ingénieurs en perfectionnement | Voir intitulé |
| E.N.P.C. | — Les études d'impact sur l'environnement | 3 jours | Nantes | Responsables bureau d'études | Voir intitulé |
| | — Politique foncière : vers de nouvelles orientations ? | 3 jours | Paris | | |
| | — L'eau et l'assainissement : leur prise en compte dans les opérations d'urbanisme et d'aménagement | 3 jours | Paris | | |

VRD

| ORGANISME | INTITULÉ du STAGE | DURÉE | LIEU | POPULATION CONCERNÉE | CONTENU - BUT ou OBJECTIF |
|--------------------------|--|------------|-----------------|--------------------------------|--|
| B.A.T.P. | — VRD option voirie éclairage public | 2 × 3 j | Paris | Techniciens de bureau d'études | Voirie, tracé en plan, raccordements circulaires, progressifs, profil en long, profil en travers. Réseau d'électricité et d'éclairage public |
| | — VRD option assainissement eau et petits réseaux | 2 × 3 j | Paris | Techniciens de bureau d'études | Assainissement, distribution eau |
| C.I.F.P. AIX-EN-PROVENCE | — L'hydraulique appliquée aux réseaux d'assainissement | | Aix-en Provence | Techniciens et projeteurs BE | Résolution des problèmes de conception des ouvrages hydrauliques des réseaux d'assainissement |
| | — Les stations d'épuration, extension, restauration | | Aix-en Provence | | Prise en compte des problèmes d'exploitation à l'occasion des projets d'extension ou de restauration |
| | — L'alimentation en eau potable | 3 jours | Aix-en Provence | | Mise à jour des connaissances |
| | — L'éclairage public | 3 jours | Aix-en Provence | | Nouvelle notice technique |
| C.I.F.P. ARRAS | — Conception générale des VRD en lotissement | 3 jours | Arras | | — Aspects qualitatifs et techniques, formation |
| | — Calcul des réseaux d'alimentation en eau potable | 4 jours | Arras | | — Formation |
| | — Calcul des réseaux d'eaux pluviales | 3 × 2 j | Arras | | — Formation |
| | — Collecte et traitement des eaux usées | 3, 5 jours | Arras | | — Formation |
| | — Politiques de l'eau : l'eau et la vie économique | 2 jours | Arras | | — Information |

| ORGANISME | INTITULÉ du STAGE | DURÉE | LIEU | POPULATION CONCERNÉE | CONTENU - BUT ou OBJECTIF |
|------------------------------|--|---------|------------------|--|--|
| C.I.F.P. CLERMONT-FERRAND | — Electrification et éclairage public. | 2 jours | Arras | | — Formation |
| | — Alimentation en eau potable | 5 jours | Clermont-Ferrand | Personnel BE | — Calculs |
| | — Assainissement individuel | 2 jours | Clermont-Ferrand | | — Études |
| | — Les réseaux d'assainissement et leurs ouvrages annexes | 4 jours | Clermont-Ferrand | Ingénieurs et techniciens BE | — Études |
| | — Assainissement : calcul informatique des réseaux | 2 jours | Clermont-Ferrand | Ingénieurs et techniciens BE | — Calcul informatique |
| | — Épuration des effluents (stations) | 3 jours | Clermont-Ferrand | Techniciens BE | — Études |
| | — Traitement des effluents, lagunage | 2 jours | Clermont-Ferrand | Concepteurs et gestionnaires | — Études |
| | — Eclairage public | 5 jours | Clermont-Ferrand | Ingénieurs et techniciens BE | — Calcul et terminologie |
| | — Conduite de chantiers VRD | 3 jours | Clermont-Ferrand | Surveillants travaux | |
| | — Projets routiers | 2 × 4 j | Clermont-Ferrand | Dessinateurs | |
| | — Terrassements routes | 4 jours | Clermont-Ferrand | | |
| C.I.F.P. MÂCON | — Travaux d'assainissement pratiques et finalités | 5 jours | Mâcon | Conducteurs de travaux | — Etre capable de conduire un chantier en étant conscient de la relation qualité mise en œuvre du réseau/rendement épuratoire/qualité du milieu récepteur — Etre capable de concilier les élus en matière d'inspection et de réhabilitation des réseaux |
| | — l'assainissement individuel | 2 jours | Mâcon | Responsables de BE Assainissement | — Donner les connaissances de base concernant l'assainissement individuel |
| | — Technique de lagunage | 2 jours | Mâcon | | — Donner les connaissances de base concernant le lagunage |
| | — Dessinateurs de bureaux d'études routières | 2 × 5 j | Mâcon | Dessinateurs débutants | — Apporter un minimum de connaissances de base, généralités route, assainissement, profil en long, tracé en plan, chaussées, carrefours, étude d'une déviation |
| | — Aménagement de carrefours en rase campagne | 2 jours | Mâcon | Ingénieurs et techniciens de BE | — Apporter ou rappeler les connaissances permettant de concevoir, d'aménager et d'exploiter dans les meilleurs conditions de sécurité, les carrefours en milieu interurbain, principes d'aménagements |
| C.I.F.P. NANTES | — Conduite de travaux d'assainissement | 2 jours | Nantes | Conducteurs et surveillants de travaux | Information sur les techniques d'assainissement et les matériaux utilisés, rendre capable de contrôler et surveiller un chantier d'assainissement |
| | — Conduite de travaux d'eau potable | 2 jours | Nantes | Conducteurs et surveillants de travaux | Information sur les techniques de distribution d'eau potable, rendre capable de contrôler et surveiller un chantier d'eau potable |
| C.I.F.P. TOULOUSE | — Instruction technique relative aux réseaux d'assainissement des agglomérations | 4 + 2 j | Toulouse | Techniciens | Conception générale d'un projet d'assainissement calcul des réseaux d'EP, Bassin de retenue, programmes informatiques |

| ORGANISME | INTITULÉ du STAGE | DURÉE | LIEU | POPULATION CONCERNÉE | CONTENU - BUT ou OBJECTIF |
|------------------|--|---------|-----------------|--|--|
| C.I.F.P TOURS | — Assainissement traitement des effluents spécialisation | 4 jours | Toulouse | Techniciens | Approfondissement des connaissances dans le domaine du traitement des EU |
| | — Études de carrefours en milieu urbain | 4 jours | Tours | Dessinateurs de Bureau d'Études Conducteurs de travaux | Étude légère d'aménagement de carrefour, en milieu urbain, |
| | — Réseaux divers études | 5 jours | Tours | Personnel chargé de petites études de VRD | Élaboration de petits projets de VRD, analyse des contraintes de chantiers, représentation graphique |
| | — Réseaux divers (surveillance) | 5 jours | Tours | Conducteurs de travaux | Apport des connaissances techniques pour la préparation, l'organisation, la coordination, le contrôle des chantiers de réseaux divers |
| | — Éclairage public | 4 jours | Tours | Personnel de Bureau d'Études | Conception des projets d'éclairage public |
| CREPAUC | Le projet de VRD | 2 × 5 j | Lyon | Projeteurs BET Surveillants de Travaux | Initiation à la conception et au dimensionnement voirie et tous réseaux. Technologie et mise en œuvre des matériaux utilisés et ouvrages annexes |
| C.S.T.B. | — Les réseaux d'assainissement | 1 jour | Marne-la-Vallée | Ingénieurs, Concepteurs de projets VRD | Rappel des connaissances pratiques nécessaires à la conception des réseaux d'assainissement |
| ENITRTS | Voirie et réseaux divers | 5 jours | Strasbourg | Ingénieurs | Initiation |
| | Alimentation en eau potable | 5 jours | Strasbourg | Ingénieurs | Initiation |
| | Réseaux de distribution d'eau potable | 5 jours | Strasbourg | Ingénieurs | Perfectionnement |
| | Assainissement | 5 jours | Strasbourg | Ingénieurs | Initiation |
| | Réseaux d'assainissement | 5 jours | Strasbourg | Ingénieurs | Perfectionnement |
| | Traitement des eaux usées | 5 jours | Strasbourg | Ingénieurs | Initiation |
| | Hydrogéologie et recherche d'eau | 5 jours | Strasbourg | Ingénieurs | Initiation |
| | Electrification rurale et éclairage public | 5 jours | Strasbourg | Ingénieurs | Perfectionnement |
| | Stations de pompage | 5 jours | Strasbourg | Ingénieurs | Perfectionnement |
| | Application de l'Informatique à l'élaboration des projets | 5 jours | Strasbourg | Ingénieurs | Initiation |
| E.N.P.C. | — Les stations d'épuration, le traitement et la valorisation des boues | 3 jours | Paris | Ingénieurs | |
| | — L'alimentation en eau potable : ressources, pompage, traitement | 3 jours | Paris | Ingénieurs | |
| | — La conception des VRD dans les opérations d'habitat individuel | 3 jours | Paris | Ingénieurs | |
| | — La conception des réseaux d'assainissement | 3 jours | Paris | Ingénieurs | |

| | | | | | |
|-----------------|---|---------|-------|---------------------------|-----------------------------------|
| E.S.G.T. (CNAM) | — Les réseaux de chaleur | 3 jours | Paris | Ingénieurs | |
| | — Routes : l'avant-projet : trafic, économie, tracé | 3 jours | Paris | Ingénieurs | |
| | VRD initiation | 3 jours | Evry | Géomètres Ingénieurs | Voirie et tous réseaux |
| | Voirie A - Étude Géométrique | 3 jours | Evry | Techniciens supérieurs | Voir intitulé |
| | Voirie B - Conception des projets | 3 jours | Evry | Techniciens supérieurs | Voir intitulé |
| | Réseaux d'assainissement | 3 jours | Evry | Techniciens supérieurs | Voir intitulé |
| | Assainissement, Epuration | 3 jours | Evry | Techniciens supérieurs | Voir intitulé |
| | Eau | 3 jours | Evry | Techniciens supérieurs | Voir intitulé |
| | Electricité, Eclairage Public | 3 jours | Evry | Techniciens supérieurs | Voir intitulé |
| | Réseaux divers | 3 jours | Evry | Techniciens supérieurs | Réseaux autres que les précédents |

DIVERS - AMÉNAGEMENT RURAL

| ORGANISME | INTITULÉ du STAGE | DURÉE | LIEU | POPULATION CONCERNÉE | CONTENU - BUT ou OBJECTIF |
|-------------------|---|---------|------------|----------------------|---------------------------|
| C.I.F.P. ARRAS | — Protection des paysages : paysages et aménagement en milieu rural | 2 jours | Arras | | Formation |
| | — Environnement et urbanisme en milieu rural | 2 jours | Arras | | Formation |
| ENITRTS | — Aménagement des cours d'eau | 5 jours | Strasbourg | Ingénieurs | Perfectionnement |
| | — Assainissement agricole | 5 jours | Strasbourg | Ingénieurs | Initiation |
| | — Drainage | 5 jours | Strasbourg | Ingénieurs | Perfectionnement |
| | — Réseaux d'irrigation | 5 jours | Strasbourg | Ingénieurs | Perfectionnement |

DIVERS - COPROPRIÉTÉ - DROIT - CADASTRE - GESTION

| ORGANISME | INTITULÉ du STAGE | DURÉE | LIEU | POPULATION CONCERNÉE | CONTENU - BUT ou OBJECTIF |
|----------------------|-------------------------------------|-----------|----------|----------------------|--|
| C.F.P.A. EGLETONS | Module 14 - Le bornage amiable | 26 heures | Egletons | | <ul style="list-style-type: none"> — Rappel de notions juridiques fondamentales — Instruction, modes de preuve — Matérialisation et conservation (procès-verbal de bornage) <p>NB : l'accent sera particulièrement mis sur les présomptions de droits et les signes de possession</p> |
| | Module 15 - Le document d'arpentage | 26 heures | Egletons | | <ul style="list-style-type: none"> — Rappel des différents modes de rénovation (valeur de l'extrait de plan) — But et nature du document d'arpentage — Phase administrative — Réalisation pratique de documents d'arpentage |

| | | | | | |
|--|--|-----------|------------|---|---|
| C.F.P.A. MEAUX | Cadastre et publicité foncière | 3 jours | Meaux | Chefs de brigade ou opérateurs confirmés | <ul style="list-style-type: none"> — Économie générale de la publicité foncière — Le fichier immobilier, le cadastre, liaisons — Fonctionnement de la publicité |
| C.N.E.T.G.E.F. | • Initiation à la comptabilité générale | 3 jours | Paris | Géomètres-experts | Comprendre la comptabilité, situer les contraintes que la comptabilité implique, éléments de prise de décision, dialogues avec les partenaires économiques |
| | • Votre comptabilité par l'informatique. Application au Géosystème | 2 jours | Paris | Géomètres-experts ou collaborateurs | Permettre aux participants d'utiliser un ordinateur pour tenir une comptabilité de cabinet de géomètre-expert |
| | • Votre gestion par l'informatique | 2 jours | Paris | Géomètres-experts ou collaborateurs | Déterminer les objectifs de gestion d'un cabinet, mettre en place sur ordinateur la gestion des coûts de chantier |
| | • Vos obligations fiscales | 1 jour | Paris | Géomètres-experts ou collaborateurs | <ul style="list-style-type: none"> — Les obligations fiscales, les risques en cas d'inobservation — Les incidences des textes les plus actuels |
| CREPAUC | La copropriété | 3 jours | Lyon | Administrateurs Syndics Géomètres | Le régime juridique et les organes de la copropriété, les droits et obligations des copropriétaires |
| ENSAIS | La propriété | 2 jours | Strasbourg | Techniciens qualifiés | <ul style="list-style-type: none"> — Aspects juridiques et administratifs de la propriété — Débats avec les experts sur les procédures de délimitation et l'action en bornage |
| | Conservation et rénovation cadastrale | 1 jour | Strasbourg | Techniciens qualifiés | <ul style="list-style-type: none"> — Interprétation et applications pratiques des nouvelles règles à retenir pour l'exécution des travaux de conservation et de rénovation du cadastre |
| | La copropriété | 1,5 jours | Strasbourg | Techniciens qualifiés | <ul style="list-style-type: none"> — Statuts de la copropriété, rôle du géomètre — Étude de cas, transmissions administratives |
| | Problèmes administratifs | 1 jour | Strasbourg | Personnels administratifs des cabinets de géomètre-expert | <ul style="list-style-type: none"> — Comprendre la terminologie de la profession dans le but des relations avec les clients et le personnel technique |
| | La rénovation cadastrale | 1 jour | Strasbourg | Géomètres-experts et collaborateurs | <ul style="list-style-type: none"> — Interprétation et application des nouveaux CCTP et CCAP applicables aux marchés de travaux d'équipements du cadastre |
| UNIVERSITÉ DE PARIS 1 (PANTHÉON-SORBONNE) | L'expropriation | 3 jours | Paris | Services juridiques Administrations Particuliers | Mécanismes de l'opération d'expropriation, différentes phases, protection des droits |

DIVERS - MARCHÉS DE TRAVAUX

| ORGANISME | INTITULÉ du STAGE | DURÉE | LIEU | POPULATION CONCERNÉE | CONTENU - BUT ou OBJECTIF |
|--------------------|--|---------|----------------------------|--|---|
| C.I.F.P. NANTES | Marchés publics de travaux | 2 sem. | Nantes | | <ul style="list-style-type: none"> — Notions générales sur les marchés, préparation et passation des marchés — La maîtrise d'œuvre des marchés de travaux |
| CREPAUC | Sensibilisation aux marchés de travaux | 2 + 2 j | Marseille Lyon Paris | <ul style="list-style-type: none"> • Secrétaires • Techniciens | Voir intitulé |
| | Marchés de Travaux Privés et Publics | 5 × 2 j | Lyon Paris | <ul style="list-style-type: none"> • Maîtres d'ouvrage d'œuvre • Entrepreneurs | Étude approfondie pour élaboration et utilisation des pièces du marché |

| | | | | | |
|---------|---|---------|---|--|--|
| ENITRTS | Pratique des Marchés Publics d'Ingénierie et d'Architecture | 3 jours | Lyon Paris Lille Marseille Montpel- lier | Maîtres d'ouvrage et conducteurs d'opération | Rémunération d'ingénieurs et d'Architecture, Rédaction et gestion des contrats |
| | Marchés Publics de Travaux | 3 jours | Lyon Paris Marseille Montpel- lier | Conducteurs d'opération et Entrepreneurs | Réglementation des Marchés de Travaux |
| | Marchés Publics d'ingénierie et d'Architecture | 5 jours | Strasbourg | Ingénieurs | Voir intitulé |
| | Marchés Publics de Travaux | 5 jours | Strasbourg | Ingénieurs | Voir intitulé |

RÉPERTOIRE DES ADRESSES

| ORGANISME | ADRESSE | TÉLÉPHONE | OBSERVATIONS |
|---|--|---------------------------------|--------------|
| — A.R.F.P.A. - Auvergne Agence Régionale de l'Association Nationale pour la Formation Professionnelle des Adultes | 40, avenue de Clermont 63830 Durtol | (73) 30.99.60 | |
| — A.R.F.P.A. - Provence-Alpes-Côte d'Azur | 323, boulevard Michelet 13009 Marseille | (91) 71.52.75 | |
| — Architecture et Construction | 136, boulevard Saint-Germain 75006 Paris | (1) 326.31.04 (1) 329.00.60 | |
| — B.A.T.P. Association pour la Formation dans les Travaux Publics, le Bâtiment et l'Industrie | 1, rue Thénard 75240 Paris Cedex 05 | (1) 634.21.99 | |
| — C.A.S.T. Centre d'Actualisation Scientifique et technique | I.N.S.A - Bât. 705 - 20, avenue Albert-Einstein 69621 Villeurbanne Cedex | (7) 893.24.45 | |
| — C.E.F.L.U. Centre d'Étude, de Recherche, de Documentation et de Formation pour l'Urbanisme, l'Habitat et les Constructions | 5, rue de Vienne 75008 Paris | (1) 522.50.10 | |
| — Centre d'Éducation permanente Panthéon-Sorbonne | Université de Paris 1 14, rue Cujas 75005 Paris | (1) 329.75.23 (1) 329.12.13. | |
| — C.I.F.P. d'Aix-en-Provence Centre Inter-Régional de Formation Professionnelle (Ministère de l'Urbanisme et du Logement) | BP 66 Zone Industrielle 13762 Les Milles Cedex | (42) 26.58.90 (42) 26.68.70 | |
| — C.I.F.P. d'Arras | Avenue Winston-Churchill BP 907 62022 Arras Cedex | (21) 23.39.85 | |
| — C.I.F.P. de Clermont-Ferrand | 7, rue Abbé de l'Épée 63033 Clermont-Ferrand Cedex | (73) 93.80.80 | |
| — C.I.F.P. de Mâcon | 1, rue Georges-Lecomte 71000 Mâcon | (85) 38.65.42 | |
| — C.I.F.P. de Nancy | Abbaye des Prémontrés 54700 Pont-à-Mousson | (8) 381.07.41 | |
| — C.I.F.P. de Nantes | 25, rue du Douet-Garnier BP 1015 44036 Nantes Cedex | (40) 76.78.17 | |
| — C.I.F.P. de Toulouse | 82, Allée Maurice-Sarraut 31300 Toulouse | (61) 42.99.88 | |
| — C.I.F.P. de Tours | 58, rue Roger-Salengro 37000 Tours | (47) 20.67.51 | |

| ORGANISME | ADRESSE | TÉLÉPHONE | OBSERVATIONS |
|---|--|---|--------------|
| — C.F.P.A. de Colmar Centre de Formation Professionnelle des Adultes | 1, rue de l'Industrie 68000 Colmar | (89) 23.54.11 | |
| — C.F.P.A. de Douai-Cantin | 2-4, rue du Molinel 59169 Cantin | (27) 89.62.20 | |
| — C.F.P.A. d'Egletons | Route de Sarrahan 19300 Egletons | (55) 93.04.69 | |
| — C.F.P.A. d'Evreux | Zone Industrielle n° 2 4, rue Lakanal - BP 3325 27033 Evreux Cedex | (32) 33.08.85 (32) 33.11.42 | |
| — C.F.P.A. de Lorient-La-Cardonnière | BP 1035 56312 Lorient-Keriado Cedex | (97) 83.05.48 | |
| — C.F.P.A. de Meaux | 70, avenue de la Victoire 77109 Meaux Cedex | (6) 009.01.81 | |
| — C.F.P.A. d'Orléans-Olivet | Propriété de l'Archette 45160 Olivet | (38) 66.39.17 (38) 66.31.88 | |
| — C.F.P.A. de Rennes | Avenue du Haut-Sancé 35000 Rennes | (99) 50.97.76 | |
| — C.F.P.A. de Saint-Etienne | 30, boulevard du 8-mai-1945 42028 Saint-Etienne Cedex | (77) 32.68.65 (77) 32.00.48 (77) 32.62.28 | |
| — C.F.P.A. de Lyon-Saint-Priest | BP 157 1, rue du Lyonnais 69801 Saint-Priest Cedex | (7) 820.27.41 | |
| — C.N.E.T.G.E.F. Centre National d'Études Techniques des Géomètres-Experts Fonciers | 102, rue de Charonne 75011 Paris | (1) 371.56.63 | |
| — C.R.E.P.A.U.C. Centre Régional d'Éducation Permanente en Architecture Urbanisme et Construction | Chemin du Jubin - Parc d'Affaires BP 33 69570 Dardilly | (7) 835.77.44 | |
| — C.R.E.U.F.O.P. Centre Régional Universitaire de de Formation Permanente | Département Génie Civil I.U.T. - 10, rue Jules-Raimu 30000 Nîmes | (66) 64.52.33 | |
| — C.S.T.B. Centre Scientifique et Technique du Bâtiment | 4, avenue du Recteur Poincaré 75016 Paris | (1) 524.43.02 | |
| — E.N.I.T.R.T.S. École Nationale des Ingénieurs des Travaux Publics et des Techniques Sanitaires | 1, quai Koch - BP 1039 F 67070 Strasbourg Cedex | (88) 35.67.72 | |
| — E.N.P.C. École Nationale des Ponts et Chaussées | Direction de la Formation Continue 28, rue des Saints-Pères 75007 Paris | (1) 260.34.13 (1) 260.14.80 | |
| — E.N.S.A.I.S. École Nationale Supérieure des Arts et Industries de Strasbourg | 24, boulevard de la Vitoire 67070 Strasbourg | (88) 35.55.05 | |
| — E.N.S.G. École Nationale des Sciences Géographiques (I G N) | 2, avenue Pasteur 94160 Saint-Mandé | (1) 374.12.15 | |
| — E.S.G.T. (C.N.A.M.) École Supérieure des Géomètres Topographes | 18, Allée Jean-Rostand BP 77 91000 Evry | (6) 077.97.40 | |

Le diplôme d'études approfondies et le diplôme de docteur-ingénieur en sciences géodésiques délivrés par l'École Nationale des Sciences Géographiques (ENSG)

par R. D'HOLLANDER
Ingénieur Général Géographe

C'est un arrêté du 16 avril 1974 de Joseph FONTANET, Ministre de l'Éducation Nationale, qui a permis aux écoles publiques d'ingénieur de délivrer des diplômes de docteur-ingénieur et des diplômes d'études approfondies, ces diplômes étant jusque-là exclusivement délivrés par les universités. Voici les principales dispositions de cet arrêté.

La durée de préparation au diplôme de docteur-ingénieur (DDI) est de trois années, dont la première année est sanctionnée par un diplôme d'études approfondies (DEA).

La préparation de ce diplôme comporte :

- des enseignements théoriques,
- une initiation à la recherche.

Durant la 2^e et la 3^e année les candidats effectuent un travail de recherche sous le contrôle d'un directeur de recherche.

Pour pouvoir délivrer un diplôme de docteur-ingénieur, toute école d'ingénieur doit être habilitée à cet effet par une commission présidée par le directeur général des enseignements supérieurs du Ministère de l'Éducation Nationale.

Le diplôme de docteur-ingénieur est conféré après soutenance d'une thèse devant un jury désigné par le directeur de l'établissement.

Le jury comprend au moins trois membres dont :

- un professeur ou maître de conférences des universités,
- un enseignant exerçant des fonctions de même rang dans les écoles d'ingénieur,
- une personnalité du monde économique choisie en raison de sa compétence scientifique ou technique.

Une première habilitation à délivrer les deux diplômes fut accordée à l'ENSG par arrêté du Ministre de l'Éducation Nationale du 17 juin 1975.

Un autre arrêté du 1^{er} août 1975 dispensait de DEA les anciens élèves de l'École Nationale des Sciences Géographiques ayant obtenu :

- soit le diplôme d'ingénieur du corps des ingénieurs géographes (fonctionnaires destinés à l'IGN),
- soit le diplôme d'ingénieur-civil géographe (élèves non destinés à l'IGN),
- soit le diplôme d'ingénieur diplômé de l'École Nationale des Sciences Géographiques (élèves français et étrangers issus du cycle des ingénieurs des travaux géographiques et cartographiques de l'État).

Le diplôme d'études approfondies et le diplôme de docteur-ingénieur de la première habilitation portaient la même mention : "de sciences géographiques", il n'y avait pas d'option dans le DEA.

Avant la demande d'habilitation à délivrer ces deux diplômes des contacts avaient été pris par l'École Nationale des Sciences Géographiques avec les Universités Paris 6 et Paris 7 pour coordonner leur action, organiser des enseignements communs, notamment dans le cadre d'un diplôme d'études supérieures spécialisées de télédétection.

En octobre 1979 les établissements d'enseignement supérieur Universités et Écoles d'ingénieur étaient invités à renouveler leur demande d'habilitation à délivrer des diplômes de 3^e cycle.

Durant l'été 1980 le Ministre des Universités (Mme Alice SAUNIÉ SÉITÉ) demandait au Ministre de l'Environnement et du Cadre de Vie, ministre de tutelle de l'IGN, la rédaction d'une convention signée conjointement par les deux ministres précisant dans quelles conditions l'École Nationale des Ponts et Chaussées et l'École Nationale des Sciences Géographiques pouvaient délivrer :

- le diplôme d'études approfondies **conjointement avec une Université,**

— le diplôme de docteur-ingénieur sous leur propre sceau.

Ainsi le Ministère des Universités ne reconnaissait plus aux écoles d'ingénieur le droit de délivrer un DEA sous leur propre sceau, comme le permettait l'arrêté Fontanet du 16 avril 1974.

Une nouvelle demande d'habilitation fut adressée le 30 octobre 1980 au Directeur des Enseignements Supérieurs du Ministère des Universités, signée par le responsable de la nouvelle formation du DEA, le professeur JOBERT de l'Institut de physique du globe de l'Université Paris 6, avec laquelle l'ENSG avait un accord de coopération.

Il parut opportun de modifier le titre du DEA, de même que celui du diplôme de docteur-ingénieur qui portent maintenant tous les deux mention : "de sciences géodésiques" au lieu "de sciences géographiques". Pour respecter les règlements en matière de délivrance du nouveau DEA, qui limitait le nombre d'heures d'enseignement, tout en accentuant l'initiation à la recherche, la demande d'habilitation faisait état de trois options, dont l'une seulement est choisie par le candidat :

— géodésie, photogrammétrie, télédétection.

La convention entre le Ministre de tutelle de l'IGN et le Ministre de l'Enseignement Supérieur fut signée le 6 janvier 1981 et le 7 juillet de la même année un arrêté du Ministre de l'Éducation Nationale habilitait l'ENSG à délivrer :

— le DEA de Sciences Géodésiques conjointement avec Paris 6, le responsable du DEA étant le professeur JOBERT de cette université,

— le DDI de Sciences Géodésiques.

Les deux diplômes sont signés :

— par le Président de l'Université Paris 6,

— par le Directeur de l'ENSG,

— par le recteur de l'Académie de Créteil, signature se substituant à l'ancienne signature du Ministre de tutelle de l'IGN.

Il a paru utile de rappeler les différentes péripéties ci-dessus pour bien montrer que l'ENSG n'a pas les mains libres en matière d'attribution du DEA. Il est rappelé en outre que pour la préparation du DDI seuls peuvent être dispensés du DEA les élèves titulaires d'un des diplômes d'ingénieur délivrés par l'ENSG.

A l'heure actuelle l'ENSG a délivré :

6 DEA, dont un seulement à un ancien élève de l'ESGT, tous les autres diplômes ayant été attribués à des ressortissants étrangers.

4 DDI, tous à des candidats étrangers.

Les étudiants préparant ces diplômes sont actuellement :

— pour le DEA : 1 français diplômé de l'ESTP
1 allemand
1 algérien

— pour le DDI : 1 français ingénieur diplômé de l'ENSG
1 français ingénieur diplômé de l'ESGT
1 algérien
1 ivoirien
1 jordanien
1 malgache

L'énumération précédente confirme un fait bien connu, à savoir que l'IGN et l'ENSG ont une réputation mieux affirmée à l'étranger qu'à l'intérieur de l'hexagone.

Pourtant l'admission en DEA de candidats étrangers titulaires de diplômes étrangers est soumise à un examen probatoire passé soit à l'Ambassade de France du pays concerné, soit dans les locaux de l'ENSG pour les candidats étrangers déjà présents en France.

L'admission de candidats titulaires d'un diplôme d'ingénieur français s'effectue sur titres. Les candidats sont dispensés de droits de scolarité dans la mesure où ils s'engagent après le DEA à préparer leur DDI dans le cadre d'un des thèmes du programme de recherche de l'IGN.

On trouvera ci-dessous les programmes d'enseignement des 3 options de DEA pour l'année scolaire 1982-83.

1) Option Géodésie

| N° du cours | Objet des cours | Professeurs | Nombre d'amphis | Nombre de TP | Coef. TP | Nombre d'interro | Coef. |
|----------------------------------|---------------------------|-------------|-----------------|--------------|----------|------------------|-------|
| 1a ₁ | Astronomie | Commiot | 10 | 5 | 2 | 1 | 5 |
| 11a ₁ | Géodésie | Mme Le Cocq | 20 | 10 | 3 | 2 | 8 |
| | | Boucher | 10 | - | - | - | - |
| 20a ₁ | Initiation topographique | d'Hollander | 4 | 12 | - | - | - |
| 21a ₁ | Topographie-topométrie | d'Hollander | 10 | 2 | - | 1 | 4 |
| 31a ₁ ,b ₂ | Photogrammétrie (*) | Denis | 10 | 4 | - | 1 | 4 |
| 33a ₁ | Photographies aériennes | Denis | 4 | - | - | - | - |
| 40a ₁ ,b ₂ | Cartographie spatiale | Baudoin | 6 | - | - | - | - |
| 51a ₁ | Géomorphologie | Joly | 10 | - | - | 1 | 4 |
| 52a ₁ | Géophysique | Tarentola | 10 | - | - | 1 | 4 |
| 53a ₁ | Théorie du potentiel | Jobert | 8 | - | - | 1 | 4 |
| 66a ₁ | Analyse numérique | Hottier | 25 | 4 | 2 | 2 | 8 |
| 68a ₁ | Informatique | Bouillé | 9 | 8 | 3 | 1 | 4 |
| | | Vignes | 7 | - | - | - | - |
| 77a ₁ ,b ₃ | Instruments | Kasser | 3 | - | - | - | - |
| 12a ₂ | Cartographie mathématique | Commiot | 8 | - | - | 1 | 5 |
| | | | 154 | 45 | 10 | 12 | 50 |

2) Option Photogrammétrie

| N° du cours | Objet des cours | Professeurs | Nombre d'amphis | Nombre de TP | Coef. TP | Nombre d'interro | Coef. |
|---------------------------------|-------------------------|-------------|-----------------|--------------|----------|------------------|-------|
| 11a ₁ | Géodésie (*) | Mme Le Cocq | 10 | 5 | - | 1 | 4 |
| 21a ₁ | Topographie-topométrie | d'Hollander | 10 | 2 | - | 1 | 5 |
| 31a ₁ b ₂ | Photogrammétrie | Denis | 20 | 8 | 5 | 2 | 8 |
| 31a ₁ | Photogrammétrie | Hottier | 8 | - | - | - | - |
| 33a ₁ | Photographies aériennes | Denis | 4 | - | - | - | - |
| 40a ₁ b ₂ | Cartographie spatiale | Baudoin | 6 | - | - | - | - |
| 51a ₁ | Géomorphologie | Joly | 10 | - | - | 1 | 5 |
| 52a ₁ | Géophysique | Tarentola | 10 | - | - | 1 | 5 |
| 66a ₁ | Analyse numérique | Hottier | 25 | 4 | 2 | 2 | 8 |
| 68a ₁ | Informatique | Bouillé | 9 | 8 | 3 | 1 | 5 |
| | | Vignes | 7 | - | - | - | - |
| 71a ₁ b ₁ | Optique | Cagnet | 18 | 2 | - | 1 | 5 |
| 72a ₂ b ₁ | Photographie | Cristy | 14 | - | - | 1 | 5 |
| | | | 151 | 29 | 10 | 11 | 50 |

3) Option Télédétection

| N° du cours | Objet des cours | Professeurs | Nombre d'amphis | Nombre de TP | Coef. TP | Nombre d'interro | Coef. |
|---------------------------------|---|-------------|-----------------|--------------|----------|------------------|-------|
| 21a ₁ | Topographie-topométrie | d'Hollander | 10 | 2 | - | 1 | 5 |
| 31a ₁ b ₂ | Photogrammétrie (*) | Denis | 10 | 4 | - | 1 | 4 |
| 33a ₁ | Photographies aériennes | Denis | 4 | - | - | - | - |
| 36a ₁ b ₂ | Télédétection | | 28 | 8 | - | 1 | 8 |
| 37a ₁ b ₂ | Photogéologie | Chorowicz | - | 4 | 5 | - | - |
| 38a ₁ b ₂ | Télédétection appliquée au milieu végétal | Mme Girard | - | 4 | - | - | - |
| 39a ₁ b ₂ | Biologie végétale | Mme Girard | 4 | - | - | - | - |
| 40a ₁ b ₂ | Cartographie spatiale | Baudoin | 6 | - | - | - | - |
| 51a ₁ | Géomorphologie | Joly | 10 | - | - | 1 | 5 |
| 52a ₁ | Géophysique | Tarentola | 10 | - | - | 1 | 5 |
| 66a ₁ | Analyse numérique | Hottier | 25 | 4 | 2 | 2 | 8 |
| 68a ₁ | Informatique | Bouillé | 9 | 8 | 3 | 1 | 5 |
| | | Vignes | 7 | - | - | - | - |
| 71a ₁ b ₁ | Optique | Cagnet | 18 | 2 | - | 1 | 5 |
| 72a ₁ b ₁ | Photographie | Christy | 14 | - | - | 1 | 5 |
| | | | 155 | 36 | 10 | 10 | 50 |

(*) Début du cours seulement.

Les professeurs sont : soit des ingénieurs géographes (IGN), soit des ingénieurs d'autres corps (noms soulignés en tireté), soit des professeurs ou maîtres-assistants d'université (noms soulignés d'un trait plein).

Cet article étant destiné à la revue XYZ je pense qu'il est bon de souligner que le DEA et le DDI de sciences géodésiques sont les seuls diplômes de 3^e cycle ouverts actuellement en France à la profession de géomètre-topographe.

Ce DEA et ce DDI devraient pouvoir intéresser des anciens élèves diplômés de l'ESGT, de l'École Supérieure de Topographie, de l'École spéciale des Travaux Publics, de la section Topographie de l'ENSAIS de Strasbourg, attirés par des fonctions d'enseigne-

ment supérieur ou par des missions d'expertise en France ou à l'étranger.

L'audience à l'étranger (aussi bien en Europe que dans les pays en voie de développement) des professionnels français de la topographie se trouverait renforcée si ceux-ci pouvaient compter parmi eux des "docteurs en sciences géodésiques". L'exportation de l'ingénierie française en matière de topographie en serait facilitée.

Tout renseignement complémentaire concernant les programmes des différentes options du DEA, des conditions d'inscription, etc... peut être demandé au Directeur de l'École Nationale des Sciences Géographiques, 2, avenue Pasteur 94160 Saint-Mandé. Tél. : 374.12.15.

Euclide : de la saisie de données à l'utilisation de l'informatique dans les cabinets moyens et petits

Une approche informatique nouvelle des besoins des géomètres et des topographes a été imaginée par CEMIA S.A. une société spécialisée dans les applications de la micro-informatique, située à Mulhouse (Haut-Rhin). Résultat de cette approche : EUCLIDE, un système informatique modulaire, peu coûteux, souple à l'utilisation et évolutif.

Euclide gère d'abord l'ordinaire d'un cabinet et s'adapte aux besoins spécifiques exprimés.

Intérêt d'EUCLIDE : la baisse des coûts et l'accroissement de la productivité.

DE LA CHAÎNE D'ARPEUTEUR ET DE LA TABLE DE LOGARITHMES AU MICRO-ORDINATEUR

Aujourd'hui, les PME/PMI et les professions libérales qui vivaient en-dehors de l'informatique, parce qu'elle était trop grosse, trop chère et trop encombrante, ont beaucoup de raisons d'être concernées par la micro-informatique, et les principales en sont les suivantes :

- 1) Recherche de productivité accrue dans les cabinets de géomètre.
- 2) Apparition sur le marché d'une technologie hypersophistiquée pour les relevés de données :
 - convertisseurs de données électroniques,
 - boîtiers d'enregistrement électronique,
 - théodolite - tachéomètre électronique,
 - tachéomètres électroniques.
- 3) L'apport de l'informatique et la réduction de ses coûts grâce à la possibilité d'utilisation des micro-ordinateurs.

Il y a aujourd'hui une multitude de tâches que l'on peut accomplir avec un micro-ordinateur. Nous voulons être concrets. Parce que si tout le monde a entendu parler de micro-ordinateurs, peu de gens, peu de sociétés, peu de professions libérales, savent exactement ce qu'elles peuvent attendre, et tout ce qu'elles peuvent faire avec un micro-ordinateur.

Depuis fin 1981, nous menons une politique de coopération avec SLOM en vue de produire de nouveaux services. Cela nous permet aujourd'hui de proposer aux géomètres des solutions techniques modernes, mais aussi des packages généraux développés par d'autres collaborateurs, là où nous n'en avons pas, et des logiciels spécifiques.

En effet, nous voulons lever un certain flou en logiciels pour permettre aux cabinets d'acquérir des outils de travail dans les meilleures conditions de services et ainsi faire accéder le géomètre à un système complet, viable économiquement. Chaque cabinet ayant des activités qui lui sont propres, on partira de l'automatisation de la station pour développer ensuite, soit la fonction calcul spécifique, soit la fonction gestion, soit la fonction graphique.

Le choix se fera en fonction des possibilités et des priorités, après avoir évalué les besoins réels de chaque cabinet.

Nous sommes donc partis d'une idée très simple : comment compenser les conditions de travail du géomètre qui parfois peuvent être dures, par la facilité d'utilisation d'une station de levé entièrement automatisée.

En effet qu'avons-nous sur le marché :

— d'un côté, une technologie hypersophistiquée pour les relevés de données (manuels ou automatisés). Ces systèmes sont dotés de mémoires,

— de l'autre, des ordinateurs avec leur puissance de calcul, de gestion et de pilotage de matériels périphériques (imprimantes, tables traçantes, tables à digitaliser, tables à numériser,...).

En connectant les uns aux autres, on réalise ainsi une chaîne automatique de traitement des informations. L'intervention du géomètre se résume alors aux ordres qu'il donne à l'ordinateur pour l'exécution d'un programme sur un fichier d'informations.

Restaient deux problèmes à régler :

- le choix du matériel,
- le choix des programmes de base à développer.

Le choix du matériel a été vite fait. Critères retenus :

- Prix
- Fiabilité
- Programmes existants.

Pour les instruments de topographie, la société SLOM nous a prêté son concours actif et nous a fait bénéficier de son expérience. De plus, les matériels qu'elle commercialise, notamment Zeiss, jouissent d'une réputation qui n'est plus à faire.

Pour l'ordinateur, nous avons retenu Apple, leader des constructeurs d'informatique personnelle, qui a la plus grande expérience sur le marché international. Ce qui signifie :

1) Que les matériels Apple sont correctement diffusés dans la plupart des pays développés.

2) Que de nombreuses sociétés de services en informatique pratiquent ces matériels depuis plusieurs années déjà et peuvent ainsi facilement proposer leurs services.

3) Qu'il existe une importante bibliothèque de programmes standards à disposition des utilisateurs d'Apple.

4) Que l'utilisation de ces matériels en France et dans le monde a fait naître des applications spécifiques pour couvrir un maximum de besoins.

5) Que des clubs d'utilisateurs d'Apple favorisent les échanges d'idées et de programmes.

En revanche, le choix des programmes à développer en priorité s'est effectué sur la base d'une analyse économique des conditions de travail dans les cabinets petits ou moyens. Les résultats de cette analyse nous ont conduits à penser :

1) Qu'il fallait d'abord gérer l'ordinaire de chaque professionnel. Un ordinaire relativement standard dans l'ensemble de la profession puisqu'il faut toujours chercher les informations sur le terrain et les traiter ensuite.

2) Qu'il fallait proposer en option des programmes adaptés aux besoins propres de chaque professionnel.

En effet, à quoi bon investir de façon onéreuse dans les tables traçantes par exemple, alors qu'il existe des sociétés spécialisées pour sous-traiter les plans. Un personnel qualifié est nécessaire pour alimenter la table dont la maintenance est chère. Et finalement on n'élimine pas les risques de panne. En option également, le traitement de texte, la gestion du personnel et des chantiers, la comptabilité, la paie,... autant de

programmes à adapter aux habitudes de travail de chaque professionnel.

Nous avons ainsi développé un système informatique en version de base, évolutif.

Il n'est pas limitatif, et toute évolution reste possible. Les systèmes Apple, de par leur nature même, peuvent être connectés à la plupart des matériels périphériques actuellement sur le marché et satisfaire à de nombreux usages. Les mémoires disponibles sur Apple peuvent également être accrues dans des proportions considérables de même qu'Apple peut être utilisé en multi-postes.

EUCLIDE

Le système informatique modulaire est ainsi né pour répondre à des impératifs de productivité et d'amélioration des conditions de travail.

Conçu autour des micro-ordinateurs Apple (leader mondial de l'ordinateur personnel), il est doté :

1) D'un interface qui permet la connexion avec tous les systèmes de saisie de données commercialisés par SLOM.

2) De trois logiciels de base :

- TOPOTRANS : logiciel de transfert de données
- TOPOGEST : logiciel de gestion de données
- TOPOCALC : logiciel de calculs topographiques.

qui autorisent tous les développements spécifiques.

3) D'une carte de communication universelle CIT pour la connexion avec tout type de périphérique.

Tel qu'il a été conçu dans sa version de base, avec l'ensemble des prestations de services fournies par CEMIA, EUCLIDE permet de réaliser des gains de productivité et s'adapte aux besoins qui évoluent.

LA CONNEXION ET LE SYSTÈME INFORMATIQUE : EUCLIDE

EXEMPLE DE SYSTÈME PROPOSÉ

Zeiss DAC 100 standard

Apple /// programme CEMIA

A — Présentation du système

Le système présenté, est conçu pour fournir aux personnes susceptibles de l'utiliser, un instrument de travail destiné à résoudre les problèmes de saisie de données, et de calculs simples se présentant aux Géomètres et Topographes.

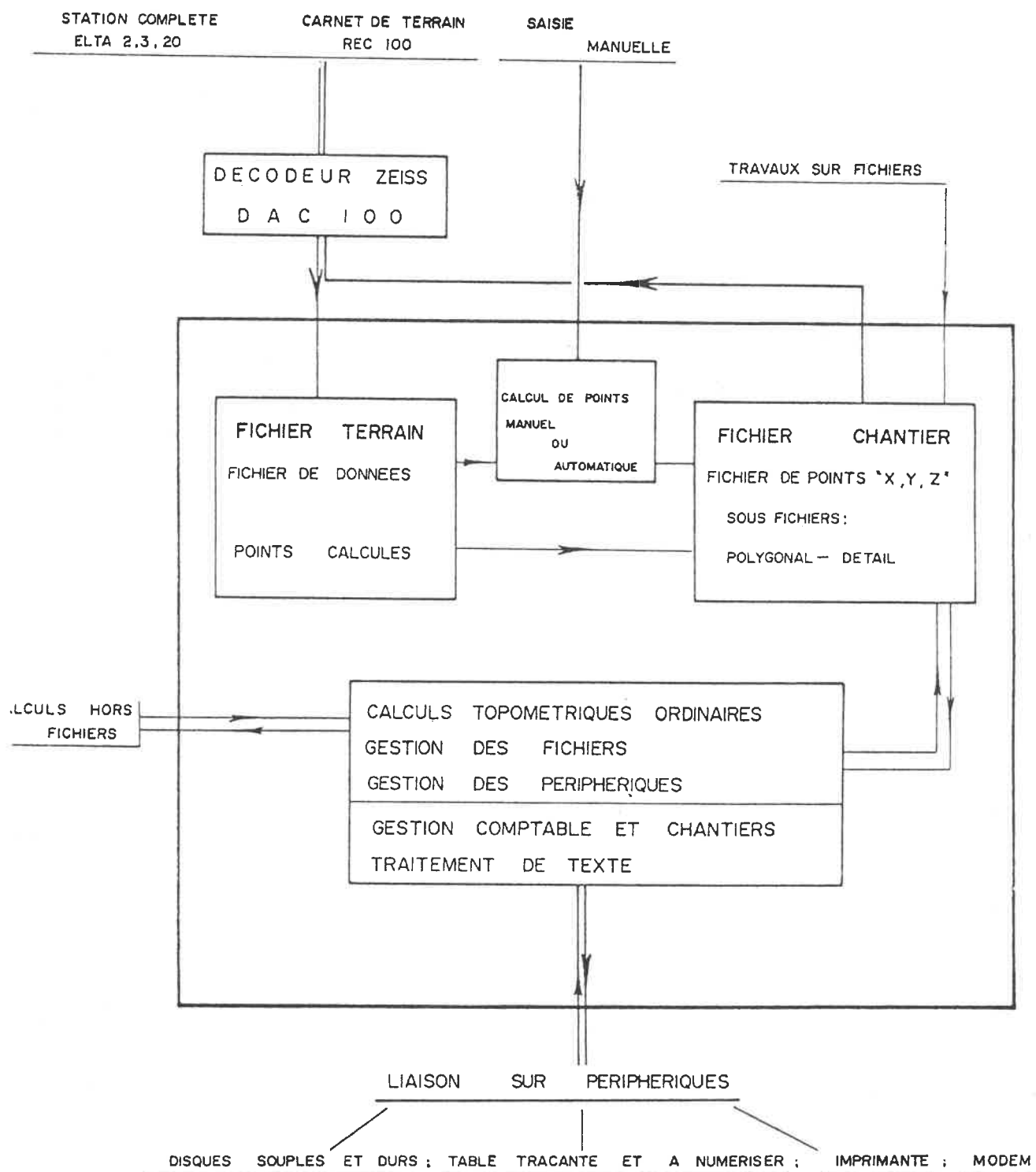
Il n'est pas limitatif, et toute évolution reste possible. Les systèmes Apple, de par leur nature même, peuvent être connectés à la plupart des matériels périphériques actuellement sur le marché et satisfaire à de nombreux usages.

B — Exemple de configuration d'un système :

Matériel informatique (Hardware) :

- 1 micro-ordinateur Apple /// (capacité 128 ko)
- 1 écran de contrôle monitor ///
- 1 lecteur de disquettes souples supplémentaire
- 1 interface de liaison "UNIVERSEL"

ZEISS - APPLE II ET III



Matériel topographique de liaison :

- 1 convertisseur de données DAC 100 (Zeiss)
- 1 interface standard Zeiss RS 232 C
- + cordons de raccordement

Mémoires utilisées MEM. 400 Zeiss sur ELTA 2 et REC 100

Topotrans :

- Programme de transfert de données DAC Apple /// avec mise en fichier (fichier DAC)
- Programme de transfert Apple /// DAC
- Programme de passage DAC imprimante

Topogest :

- Programme de gestion de fichiers "terrains" + fichier "chantiers" (instruction, détail + polygonal)
- Travaux sur les deux types de fichier

Topocalc (en développement)

- Logiciel de calculs de bases :
 - Fichier "terrains" - Fichiers "chantiers" : (calcul automatique) :
 - * calcul de points de détails
 - * calcul de points polygonaux
 - Fichier "chantiers" : (calcul manuel) :
 - * conversions rectangulaires - polaires
 - * calcul de points rayonnés
 - * calcul de points polygonaux, ou de points nodaux
 - * levé abscisse-ordonnée sans compensation
 - * levé abscisse-ordonnée avec compensation
 - * intersection de droites
 - * intersection de deux cercles
 - * calcul de surface par coordinations rectangulaires
 - * changement de base (adaptation de Helmert)

Liaison DAC Apple ou DAC imprimante :

- * liaison DAC-Apple
- * liaison Apple-DAC
- * liaison DAC-Imprimante

C — Étude du logiciel présenté

Gestion des fichiers et travaux sur ces fichiers :

I — a) Fichier "terrains" :

Les fichiers "terrains" sont des fichiers constitués de blocs de données de constitution similaire aux blocs issus du DAC 100.

Ils sont composés de données utilisables pour un calcul ultérieur, ou de coordonnées de points directement calculés par le calculateur de l'Elta 2, Elta 20, ou Elta 3.

| | | | | | |
|------|--|-----------|------------|-----------|---|
| | s.bloc I | s.bloc II | s.bloc III | s.bloc IV | I |
| Adr. | | | | | |
| code | | | | | |
| xxx | 00 00000 0000000 00000.000 0000.0000 0000.0000 | (c) | | | |

b) Codification du fichier "terrains" :

C'est par la codification du fichier "terrains" qu'il sera possible d'orienter les calculs automatiques de points dans leur déroulement.

Ainsi le calcul de points de détails sera géré par station, en fonction du numéro de station indiqué.

La ligne donnant le numéro de station sera codée en code 15 et permettra la gestion de tout le bloc de

données suivant cette ligne jusqu'à la prochaine station rencontrée.

Nous trouverons dans ce bloc toutes les informations inhérentes à la station, celles permettant de calculer les points levés de cette station ainsi que celles permettant le calcul d'un cheminement polygonal traité à l'avancement en même temps que le levé (annexe figure 1).

Suivant le code de calcul l'ordinateur prendra en compte ou non, les données qui lui seront soumises.

Les points déjà calculés seront sauvegardés directement dans le fichier chantier (fichier de points x, y, z).

c) Travaux sur fichier "terrains" :

Sur un fichier "terrains" existant plusieurs opérations sont possibles :

- * modification de fiches permettant toute correction dans les blocs de données, ainsi que l'annulation du bloc,
- * destruction du fichier ; destruction totale du fichier traité,
- * liste sur écran permettant la visualisation du fichier, d'une série de blocs afin de vérifier leur exactitude ou afin de retrouver un point donné,
- * liste sur imprimante permettant l'édition de listing commenté d'un fichier ou d'une partie de fichier (annexe figure II).

II — Fichier "chantiers" (ou fichier général) :

a) Généralités :

Ce fichier n'est autre qu'un fichier de points calculés se présentant sous la forme :

| | | | |
|-------|---|---|---|
| N° pt | X | Y | Z |
|-------|---|---|---|

Au sein même du fichier, une différence est faite entre point de détail et point polygonal. Il est donc constitué d'un sous-fichier de points de détails et d'un sous-fichier polygonal.

La gestion des points se fait suivant la forme des numéros de points rencontrés.

Numérotage des points :

Les points de détails sont des points numérotés de 1 à 32767 (max.). Les points polygonaux sont numérotés de 1 à 9999 avec comme code "50", ce qui donne des points de la forme 50... ex : 501228 ; point polygonal n° 1228 qui ira au moment de la mise en fichier dans le fichier polygonal du chantier.

Tout fichier chantier est accompagné d'un sous-fichier d'instructions, qui donne les caractéristiques principales du travail retenu.

b) Travaux sur fichier "chantier" :

- * modification en fichier : permettant la correction de points ou leur annulation,
- * destruction du fichier : destruction totale du fichier traité,
- * liste sur écran : permettant la visualisation du fichier, d'une série de points,
- * liste sur imprimante : permettant l'édition d'un listing du fichier ou de parties de fichier (annexe figure III),
- * création de points : permettant la création de points sur clavier pour une mise en fichier.

Le prisme AGA vous parle... ...grâce à l'UNICOM

**Un gadget? Non!!!
mais une innovation certaine pour un service solide**

... et qui défie toute concurrence!

Pourquoi? Parce que l'**UNICOM** permet à l'opérateur de donner des consignes au porte-prisme : **les mains libres.**

Une 2^e modulation est superposée au faisceau infrarouge émis par l'appareil lorsque l'opérateur parle dans un microphone incorporé dans le tableau de commande du Géodimètre 122. La parole déclenche l'émission, l'opérateur a donc **les mains libres.**

La réception au porte-prisme se fait sans l'**UNICOM**, qui est en marche continue lorsqu'il reçoit

des infrarouges modulés.

Le porte-prisme a donc **les mains libres.**

La liaison ne peut être brouillée par les radios de taxis, ambulances, CB, polices, radars, lignes à haute tension, talkie-walkie sur chantiers de TP puisque l'onde porteuse n'est pas une onde radio.

L'**UNICOM** peut être utilisé dans les tunnels, les mines, les galeries, sans problèmes.

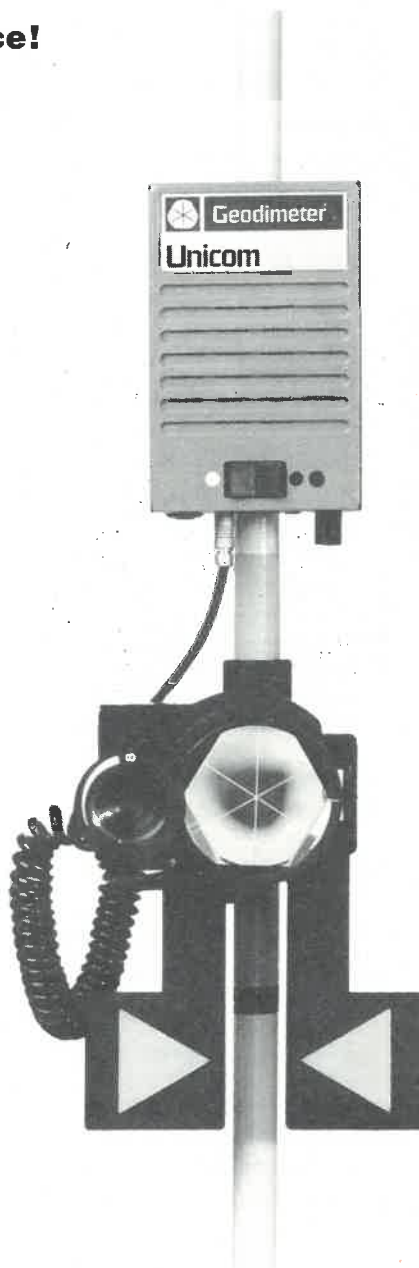
En outre personne ne peut intercepter la communication.

Finis les problèmes bien connus de talkie-walkie



Une méthode imbattable pour le levé de détails et les implantations :

- Mesure super-rapide : distance horizontale instantanée directe en 0,4 seconde, entièrement automatique, sans aucun besoin de lecture ni d'introduction manuelle de l'angle vertical.
- Liaison phonique à l'aide du faisceau de mesure et l' **UNICOM**
- Faisceau d'implantation et de visée visible, clignotant rouge-vert.
- Dénivelée continue pour la hauteur de points inaccessibles.



☐ Désire une documentation

☐ Désire une démonstration

NOM

ADRESSE

.....

TÉL.

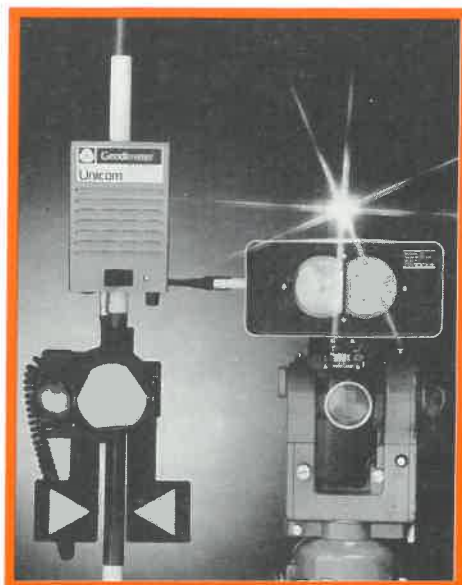


Geodimeter®

Pour l'efficacité

AGA GEOTRONICS
12, avenue du 8 Mai 1945
95200 Sarcelles
Tél. : (3) 990.45.98
Télex : 695 740 F

L'efficacité avec... le Géodimètre 122



Cet appareil allié à des performances exceptionnelles la robustesse et la qualité qui ont fait le renom des Géodimètres AGA depuis 1947.

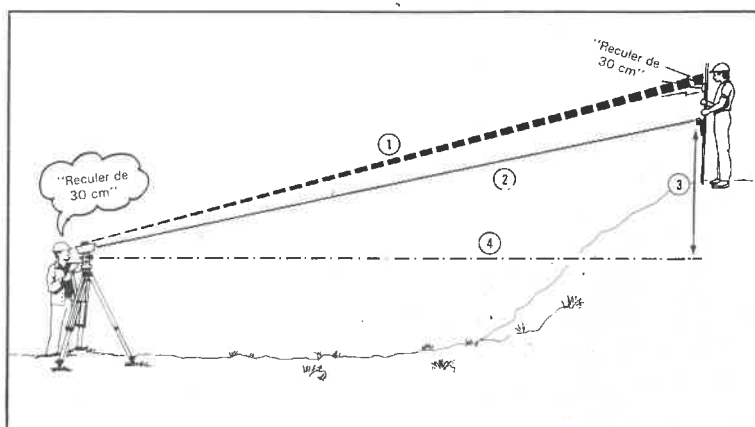
Un système de mesure électronique de l'angle vertical allié à la mesure de distance, permet d'obtenir la distance horizontale directe, sans lecture ni introduction de l'angle vertical.

La puissance de l'appareil (portée moyenne 1 prisme : 2 500 m

et 8 prismes : 5 500 m) constitue une réserve utile en cas de mauvaise visibilité.

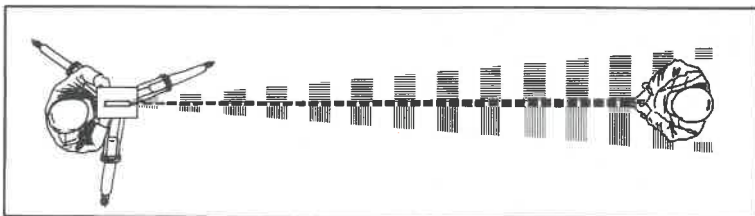
Une liaison phonique **UNICOM** intégrée dans le faisceau infrarouge permet au porte-prisme et à l'opérateur de travailler avec aisance.

La mesure continue de dénivellée pour la hauteur de points inaccessibles (lignes électriques, tours, clochers) ou l'implantation altimétrique peut être montée sur l'appareil.



Un vrai **autoréducteur** avec :

1. Une liaison phonique **UNICOM**
2. Distance inclinée
3. Dénivellée
4. La distance horizontale en 0,4 seconde



et un faisceau guide de lumière visible

Ce faisceau appelé Tracklight sert pour la recherche du prisme, et au porte-prisme pour une implantation. La lumière émise est clignotante. Elle est rouge à gauche de l'axe, verte à droite et blanche dans l'axe de la visée. Le porte-prisme se base sur cette lumière pour s'aligner.

Geodimeter

Pour l'efficacité

☐ Désire une documentation M 122

☐ Désire une démonstration

NOM

ADRESSE

TÉL.

AGA GEOTRONICS S.A.R.L.
12, avenue du 8 Mai 1945 - 95200 SARCELLES
Tél. : (3) 990.45.98 - Télex : 695 740 F

III — Transfert fichier "terrains" fichier "chantiers" :

Dans le cas des Elta 2, 20, 3, le fichier terrain peut contenir des points calculés qui peuvent passer directement en fichier chantier. Il suffit alors de demander le passage de ces points d'un fichier vers l'autre par le programme de transfert.

IV — Liaison Apple /// DAC :

Cette liaison est réalisée à l'aide de l'interface standard RS 232 C Zeiss ainsi que de l'interface "Universel" Apple /// CIT. Elle permet le transfert de données du DAC 100 vers l'Apple /// et réciproquement le renvoi de données de l'Apple /// vers le DAC 100. Une liaison DAC 100 vers l'imprimante reste utilisable pour le cas où le listage des données du DAC 100 ne demande pas de mise en fichier.

V — Logiciel de calcul :

Les logiciels de calcul étant actuellement en développement ou adaptés aux demandes des utilisateurs, ils permettront tous les calculs cités en b) du paragraphe "Logiciel" avec un mode de gestion des calculs par tableau à l'écran, qui permettra à tout employé, même sans connaissances en informatique, l'emploi du logiciel.

Pour ceux qui hésiteraient encore à se lancer, ils pourraient bénéficier des stages d'initiation, de perfectionnement ou de programmation dispensés par le centre d'apprentissage et de formation de CEMIA dans le cadre de la formation continue. Un petit détour dans la région des vins d'Alsace et du Musée National de l'Automobile ne peut être que profitable !!!

SACHEZ CHOISIR LES SERVICES

C'est bien d'avoir les meilleurs constructeurs, c'est bien d'avoir les meilleurs instruments de travail, c'est très bien de pouvoir bénéficier des meilleurs programmes, mais il faut en plus que le service suive.

Et le service, seul un réseau comme celui de SLOM, une organisation comme celle de CEMIA et le conseil permanent d'un géomètre-expert attaché à la CEMIA, peuvent vous l'apporter. Car il s'agit d'un travail d'équipe dont vous ferez partie. Une équipe formée de professionnels qualifiés aux compétences parfaitement complémentaires pour vous permettre un investissement productif adapté à vos besoins.

SLOM + CEMIA : la solution technique répondant aux besoins d'un métier vieux comme EUCLIDE.

Francis ANZIANI
Président de CEMIA S.A.

| | | | | | | | | | |
|---|-------|---------|----------|---------|-----------|-----------|----------|--|---|
| FICHIER TERRAIN. EXEMPLE D'UNE STATION | | | | | | | | | |
| FICHIER TERRAIN. | | | | | | | | | |
| EXEMPLE FICTIF DE FICHIER TERRAIN 1 PTS RAYONNES | | | | | | | | | |
| Page N°0-1 et point de station Echelle Lecture sur réf. | | | | | | | | | |
| 5 | 50215 | 501220 | 0.000 | 21.2656 | 103.720 | | | | |
| 6 | 50 | 0 | 0.000 | 0.0000 | 0.0000 | | | | |
| 7 | 0 | 1000020 | 1.000019 | 0.0000 | 0.0000 | | | | |
| 8 | 4 | 26 | 1600 | 501882 | 235.641 | 15.5086 | 98.8504 | | 2 |
| 9 | 5 | 27 | 1620 | 501884 | 345.214 | 220.9874 | 101.6547 | | |
| 10 | 6 | 20 | 1620 | 1238 | 65.415 | 54.5796 | 100.6240 | | |
| 11 | 7 | 20 | 1620 | 1239 | 65.515 | 54.5796 | 77.1145 | | 3 |
| 12 | 8 | 20 | 1620 | 1240 | 65.626 | 54.5796 | 78.6237 | | |
| 13 | 9 | 20 | 1620 | 1547 | 54326.000 | 21456.953 | 201.327 | | |
| 14 | 10 | 20 | 1620 | 1549 | 73954.325 | 21478.236 | 202.147 | | |
| 1. Données de la station n° 501220 (codes 15, 1, 2) référence station n° 50215 | | | | | | | | | |
| 2. Elements de calcul de la station n° 501220 (codes 15, 1, 2) référence station n° 50215 | | | | | | | | | |
| 3. Elements de calcul des pts rayonnés ou coordonnées des pts déjà calculés | | | | | | | | | |
| codes 20, 15 et 20 avec "C" pts déjà calculés | | | | | | | | | |
| pts rayonnés ou pts déjà calculés | | | | | | | | | |
| FICHIER TERRAIN | | | | | | | | | |

FICHER TERRAIN R02.....

EXEMPLE FICTIF DE FICHER TERRAIN, PTS CALCULES

Page N° 1

| | | | | | | | | |
|----|---|---|--------|----------|----------|---------|---|---|
| 1 | 0 | 0 | 500001 | 1000.000 | 1000.000 | 89.690 | C | > |
| 2 | 0 | 0 | 500002 | 1220.676 | 1000.000 | 0.000 | C | > |
| 3 | 0 | 0 | 3 | 974.616 | 1005.329 | 103.633 | C | > |
| 4 | 0 | 0 | 4 | 974.960 | 1002.453 | 101.223 | C | > |
| 5 | 0 | 0 | 5 | 975.318 | 1001.563 | 101.210 | C | > |
| 6 | 0 | 0 | 6 | 975.713 | 999.450 | 101.200 | C | > |
| 7 | 0 | 0 | 7 | 976.534 | 996.479 | 100.976 | C | > |
| 8 | 0 | 0 | 8 | 976.865 | 995.063 | 100.706 | C | > |
| 9 | 0 | 0 | 9 | 977.751 | 989.275 | 95.956 | C | > |
| 10 | 0 | 0 | 10 | 980.251 | 980.564 | 89.373 | C | > |

FIG. 2

Chantier:R02..... Requete bureau :R5130.....

Nom du Client :D.D.E INFRA SUD.....

Commune :LUCELLE.....

Section :N.D.....

EXEMPLE FICTIF DE FICHER CHANTIER, PTS POLYGONAUX

Page N° 1 FICHER de Points Polygonaux

| POINT | X | Y | Z |
|--------|----------|----------|--------|
| 500001 | 1000.000 | 1000.000 | 89.690 |
| 500002 | 1220.676 | 1000.000 | 0.000 |

Chantier:R02..... Requete bureau :R5130.....

Nom du Client :D.D.E INFRA SUD.....

Commune :LUCELLE.....

Section :N.D.....

EXEMPLE FICTIF DE FICHER CHANTIER, PTS DE DETAILS

Page N° 1 FICHER de Points de Details

| POINT | X | Y | Z |
|--------|--------|---------|--------|
| 000003 | 974.62 | 1005.33 | 103.63 |
| 000004 | 974.96 | 1002.45 | 101.22 |
| 000005 | 975.32 | 1001.56 | 101.21 |

FIG. 3

UNE NOUVELLE GÉNÉRATION D'ÉQUIPEMENTS POUR LA TOPOGRAPHIE ET LA TOPOMÉTRIE : LE THÉODOLITE INFORMATIQUE WILD THEOMAT T 2000 ET LE TERMINAL DE TERRAIN WILD GRE 3.

Wild Heerbrugg vient d'introduire sur le marché un nouveau type d'instrumentation pour la mesure des angles et des distances. Son domaine d'application est sans nul doute extrêmement vaste, puisqu'il va de la géodésie à la topométrie fine en passant par toutes les applications courantes de la topographie. Cette instrumentation se caractérise par sa modularité, sa souplesse d'emploi et ses possibilités d'intégration immédiate dans les chaînes de traitement informatisées.

Le Theomat T 2000 est un théodolite électronique de haute précision. Doté d'un nouveau système de mesure à balayage opto-électronique, il est capable de mesurer des angles de $\pm 0,5''$ (0,15 milligon), ce qui correspond à la largeur d'un fétu de paille observé à une distance de 1 km ! C'est aussi le cerveau et le

centre nerveux d'un vaste système modulaire, et c'est de cet aspect qu'il tient son appellation de théodolite "informatique". Il peut par exemple recevoir les Distomat DI 4, DI 4L ou DI 20 et devenir un tachéomètre électronique mesurant les distances avec des portées de 2, 5 ou 14 km. L'électronique du Theomat calcule alors instantanément la distance horizontale, la dénivelée, l'altitude et les coordonnées du point visé et les affiche numériquement en dixièmes de seconde et en millimètres. Le Theomat alimente tous les composants en courant électrique, Distomat inclus. Il peut être complété par le nouveau terminal de terrain Wild GRE 3 et devient ainsi un tachéomètre électronique enregistreur. Il peut enfin être connecté directement sur un ordinateur et devenir un outil de contrôle hautement efficace en métrologie ou en génie civil.

La première présentation en France de ces nouveaux équipements aura lieu au 35^e Salon de l'Aéronautique et de l'Espace qui se tiendra au Bourget du 26 mai au 5 juin prochain.

(WILD + LEITZ FRANCE, Stand n° 2615, Bâtiment 2, îlot E 2).

Le Théomat Wild T 2000 et le Terminal de Terrain Wild GRE 3



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.



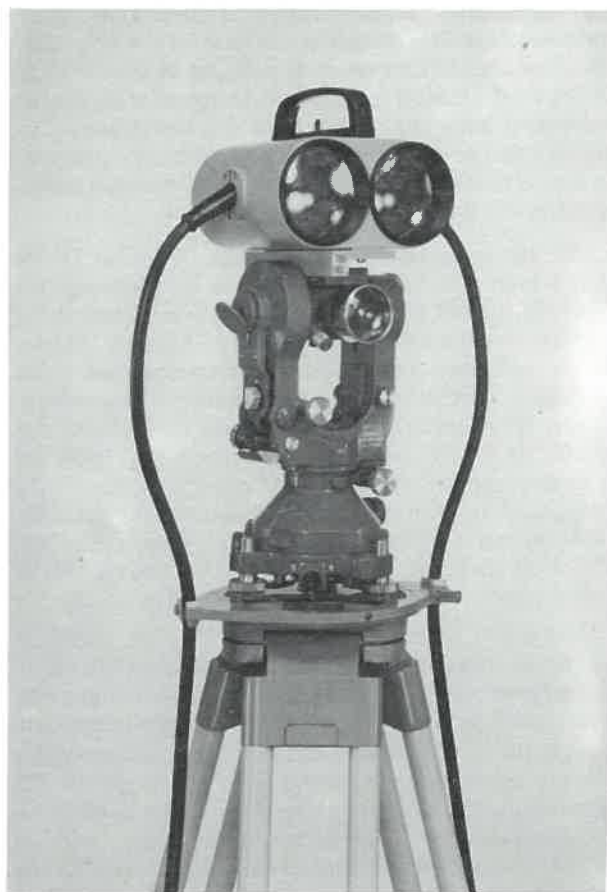
Distomat DI 10 M

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 réclamer 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.

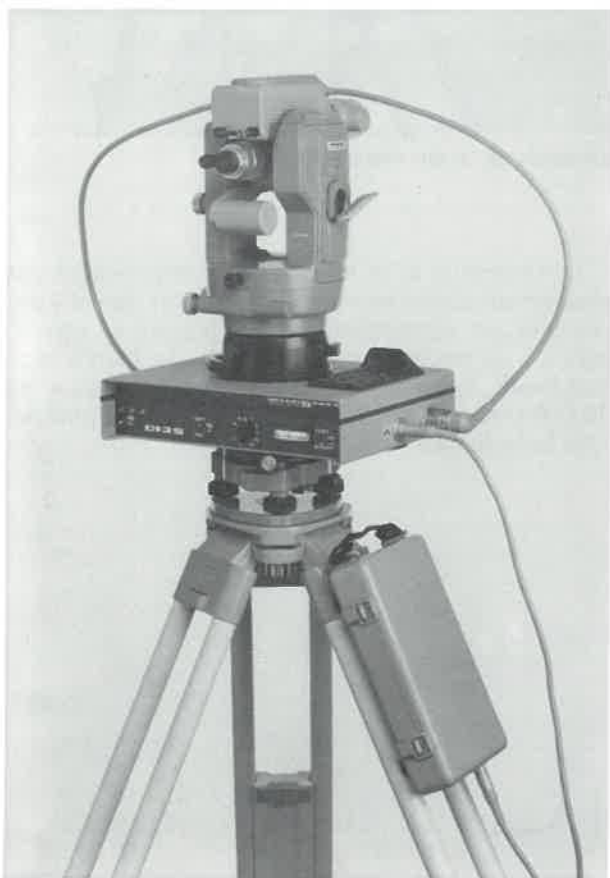
En fait, ce n'est qu'en octobre 1966, après une reprise complète de sa maquette par Sercel et une nouvelle série d'essais que Wild prend sa décision définitive en faveur de Sercel et renonce au contrat d'études avec Raytheon. Le contrat Wild-Sercel est signé le 11 novembre 1966. Les études seront dès 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 pense-t-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.

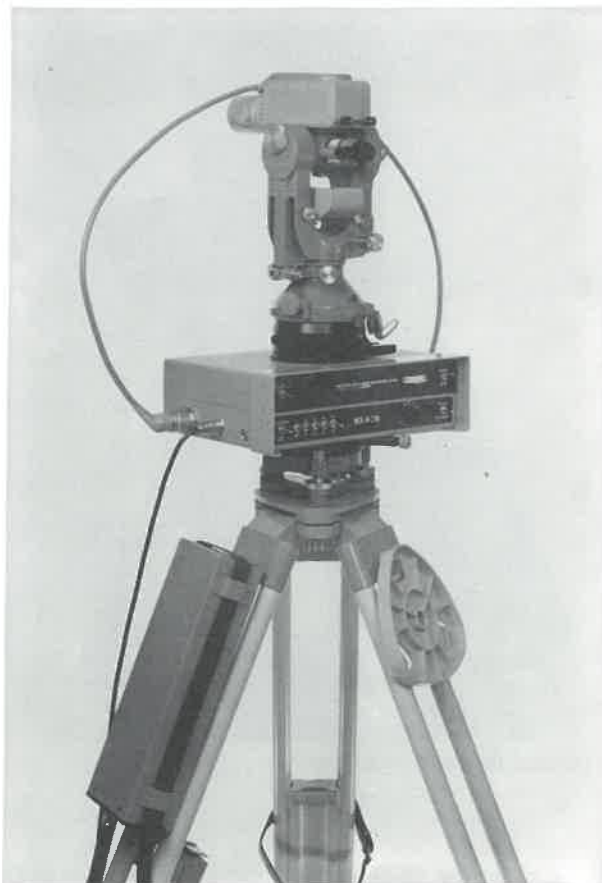


Distomat DI 3S sur théodolite T16

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

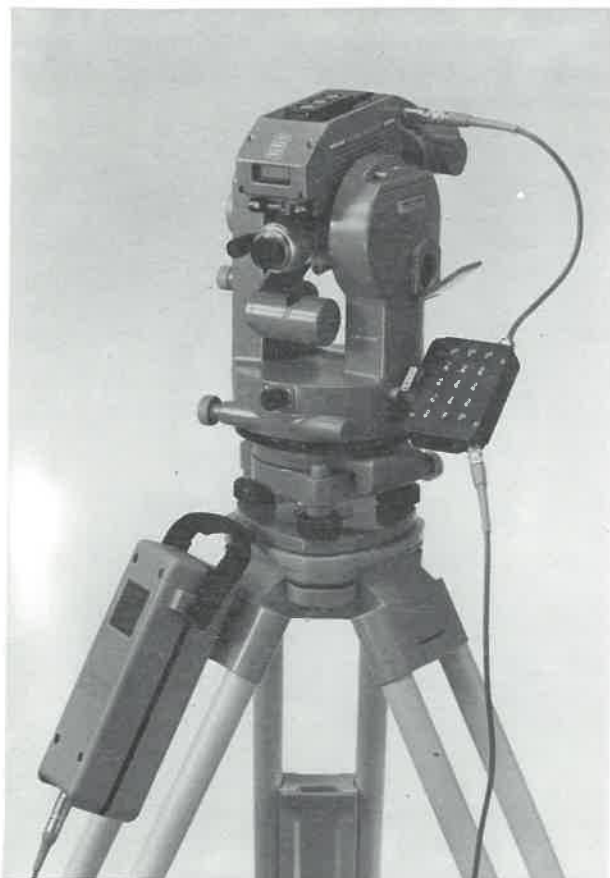
français, M. DAMAY. On n'était pas très éloigné des cadences préconisées par l'étude de marché Sema, compte tenu des matériels concurrents qui s'étaient entre-temps développés.



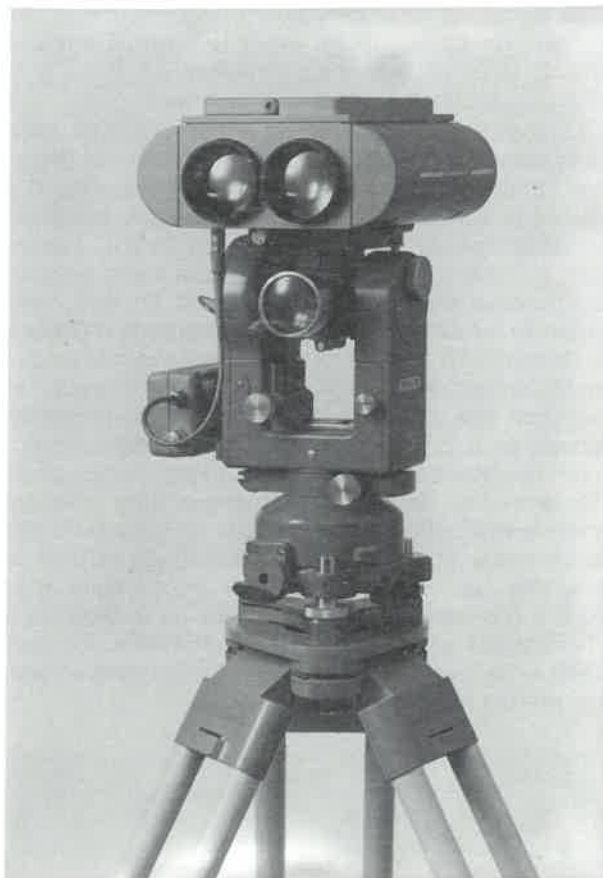
Distomat DI 3 sur théodolite T2



Tachymat T C1



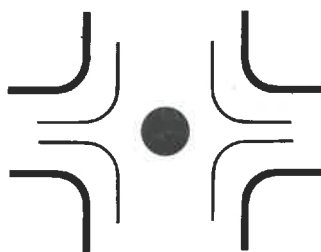
Distomat DI 4 sur théodolite T1



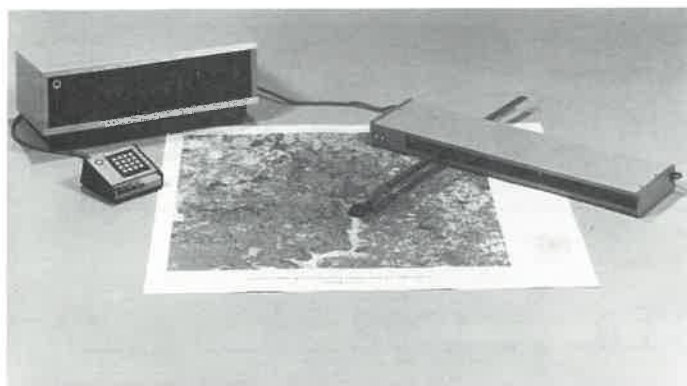
Distomat DI 20 sur théodolite T2

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 !



Une gamme complète de DIGITALISEURS



A tête de lecture

Résolution 0,25 mm, ou
0,12 mm dans l'option haute résolution.

Surfaces de travail :

60 X 60 — 60 X 75 cm
90 X 60 — 90 X 75 cm

Clavier à touches, pour définir les fonctions
et entrer les données.

Digitaliseur 1220

Particulièrement adapté à l'entrée sur calculateur, mini et micro-



ordinateur, ce dernier réalisant les adaptations : Echelle, choix de l'origine, formatage des données en sortie

Rotation d'axe par entrée de deux points — Interface incorporé RS 232 C ou IEEE 488, GPIB / HPIB.

Options : Coordonnées à l'origine — facteurs d'échelle identiques ou différents suivant les axes, choix de l'origine, préformatage des données en sortie.

Digitaliseur calculateur 1224

Facteurs d'échelles identiques ou différents en X et Y, coordonnées à l'origine, facteurs constants, opérations arithmétiques sur les résultats, cumuls, calculs de surfaces ou de longueurs, additions et soustractions d'aires ou de longueurs, entrée numérique au clavier et naturellement, au choix, interface RS 232 C ou IEEE 488, GPIB / HPIB.

Nombreux programmes optionnels, dont coordonnées polaires, calcul de volume, mémoire de stockage, options, en particulier : report de points.

A tablette

Le curseur se déplace sur une tablette
qui constitue la surface de travail.

La résolution atteint 25 μ .

Surfaces de travail :

28 X 28 — 46 X 46 — 61 X 61 cm
91 X 61 — 122 X 91 — 152 X 107 cm

Un clavier seize touches est solidaire du curseur.

Digitaliseur 2300

Particulièrement adapté à la digitalisation de précision. L'entrée sur ordinateur est facilitée par l'interface incorporé au choix : RS 232 C, IEEE 488, GPIB / HPIB.

Entrée de données alphanumériques ou de fonctions par clavier ou Menu.

Rotation d'axes, facteur d'échelle, coordonnées à l'origine.

Digitaliseur calculateur 2400

Offre toutes les possibilités du calculateur 1224, mais en plus, possède une résolution de 25 μ , un clavier seize touches, l'entrée de données alphanumériques et de fonctions par clavier et par Menu.

Nombreux programmes optionnels, dont coordonnées polaires, calcul de coordonnées, de longueurs, de surfaces, de volumes, mémoire de stockage, etc.

Autres modèles

- Spécial micro-ordinateur individuel
- spécial écran-vidéo.

CALCULATEURS spécialisés

Planimètre

1210 : Détermination des aires comme un planimètre, mais aussi par le mode de point par point, c'est-à-dire que, pour une figure polygonale, il suffit de viser les sommets, le calculateur fait le reste.

Facteur d'échelle, facteur constant, addition, soustraction, cumul de surfaces.

Curvimètre

1240 : Détermination des distances, longueurs, cotes, périmètres, par le mode continu ou point par point, c'est-à-dire que, pour une figure polygonale, il suffit de viser les sommets, le calculateur fait le reste.

Facteur d'échelle, facteur constant, addition, soustraction, cumul de longueurs.

Autres modèles

Curvimètre - planimètre 1250 : Planimètre comme le 1210 et curvimètre comme le 1240.

Volume de révolution : Détermination du volume à partir d'une demi-section.

Projets de terrassement : Donne les anciennes et nouvelles sections ainsi que les volumes.

GAZETTE DE L' AFT

Calendrier 1983 à... 1992

NATIONAL

LILLE

les 22 et 23 avril 1983 - 8^e Colloque technique AFT sur "Les Banques de données urbaines".

PARIS

le 6 mai 1983 - Journée conférences-débats organisée par le Groupement des Ingénieurs Géomètres ETP.

le 23 septembre 1983 - Rencontre AFT au SICOB.

ORLÉANS

les 1^{er} et 2 décembre 1983 - 9^e Colloque technique AFT "La Formation Continue". Assemblée Générale annuelle.

INTERNATIONAL

PARIS

du 6 au 8 avril 1983 - UNESCO - Conférence Mondiale sur la formation des Ingénieurs.

SOFIA (Bulgarie)

du 19 au 28 juin 1983 - FIG 17^e Congrès International des Géomètres. Thème : "Le géomètre et l'aménagement du territoire et des villes".

PARIS

du 13 au 16 septembre - Congrès Européen de la FEANI - L'ingénieur au service des hommes.

du 19 au 25 septembre 1983 - IFEP 9^e Congrès Mondial de l'Informatique.

PROGRAMMES DES ASSOCIATIONS INTERNATIONALES JUSQU'EN 1992

| ANNÉES | Fédération internationale des Géomètres — F.I.G. — | Association internationale de Cartographie — I.C.A. — | Société internationale de photogrammétrie et de Télédétection — I.S.P.R.S. — | Association internationale de Géodésie — I.A.G. - (I.U.G.G.) — |
|--------|---|--|---|---|
| 1983 | Congrès à Sofia (BG) | Comité Exécutif | | Congrès |
| 1984 | Comité Permanent au Japon (Tokyo) | Congrès en Australie | Congrès au Brésil | |
| 1985 | Comité Permanent en Pologne (Varsovie) | Comité Exécutif | | |
| 1986 | Congrès de Toronto (CA) du 1 ^{er} -11 juin | Comité Exécutif | Symposium | |
| 1987 | Comité Permanent en Norvège (Oslo) | Congrès à Mexico | | Congrès |
| 1988 | Comité Permanent | Comité Exécutif | Congrès | |
| 1989 | Comité Permanent | Conférence Technique | | |
| 1990 | Congrès à Helsinki | Comité Exécutif | Symposium | |
| 1991 | Comité Permanent | Congrès | | Congrès |
| 1992 | Comité Permanent | Comité Exécutif | Congrès | |

DIX MANIÈRES...

de participer aux activités de l'AFT... et de promouvoir la profession

- Etre volontaire pour servir dans une commission administrative si c'est dans vos cordes, technique si vous avez une certaine expérience.
- Présenter un article pour la Revue sur un cas pratique, un nouveau procédé ou un enseignement à donner.
- Ecrire une monographie sur certains aspects de la topographie pouvant être publiée et mise à la disposition des membres de l'AFT et d'autres professionnels. Vous avez probablement une idée là-dessus ; ou alors questionnez le Bureau.
- Offrir vos services comme instructeur, animateur ou conférencier à des journées d'études ou des séminaires que l'on pourrait organiser ou auxquelles nous pourrions participer activement.
- Soumettre un exposé à l'un de nos collaborateurs. Les organisateurs sont toujours à l'affût de nouveaux sujets ou de bons conférenciers. Si vous voyez grand, programmez nous tout un colloque.
- Nous faire savoir que vous êtes proche, ou que vous avez la connaissance d'une personnalité marquante, culturelle, universitaire, même politique, qui à l'occasion serait prête à patronner et présider une de nos manifestations.
- Nous faire connaître tous propos, actions ou pro-

jets qui seraient dirigés contre l'AFT et la profession en général, afin que nous puissions y parer.

- Persuader ceux qui sont dans la profession, de rejoindre l'AFT ; le nombre nous donnera la force et il n'est pas bon de faire cavalier seul. Celui qui travaille dans l'une de nos branches doit faire partie de notre association.

- Ecrire au Bureau ou à l'un des responsables et faire des suggestions sur l'organisation et proposer des services. Faire part de ce qui ne va pas, la critique constructive est toujours acceptée, surtout si vous offrez de nous aider. N'oubliez pas de dire de temps à autre du bien de l'AFT, ces témoignages servent dans le recrutement et vous mettent également à l'aise.

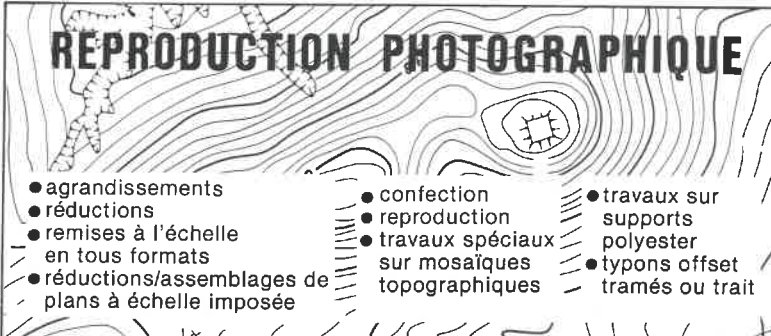
- Assister aux manifestations et rencontres, participer à leur organisation, faire la connaissance d'autres collègues - membres de l'AFT.

- Enfin rappelez-vous qu'il ne suffit pas d'appartenir, vous devez participer et vous trouverez que la participation est payante. Les idées et les contacts qui en résulteront vous aideront à faciliter votre travail, pour votre avantage matériel et vous aideront à avancer dans votre carrière, pour votre satisfaction personnelle.

R.S.

Les nouveaux adhérents

| | | | | | |
|-------------------------|----|----------------------------|----|----------------------------|----|
| 951 DUMAS Alain | 33 | 963 BALLU François-Xavier | 17 | 975 THOMAS André | 75 |
| 952 MOUTIN Gilles | 78 | 964 LE HEBEL Loïc | 44 | 976 FAURE Pierre-François | 93 |
| 953 GONON Antoine | 69 | 965 LENOIR Dominique | 56 | 977 REGARD Pierre | 45 |
| 954 PLANQUES Pierre | 94 | 966 DUPUY Jean | 69 | 978 LANQUETOT Yves | 41 |
| 955 MARANDON Alain | 44 | 967 FAUCHON Pascal | 37 | 979 VAUDELEAU Pierre | 63 |
| 956 GOUDOT Daniel | 54 | 968 SPEYER Paul | 57 | 980 SCP PASQUIER-CROUGNEAU | 33 |
| 957 EINRICK Philippe | 92 | 969 CASTAGNE Bernard | 44 | 981 LAMBERT Bernard | 49 |
| 958 GUERIN Philippe | 78 | 970 RAGEY Martine | 45 | 982 DESCHAMPS Christian | 69 |
| 959 GARCIA Michel | 77 | 971 GOUGE Bruno | 75 | 983 GUILLOIS Émile | 22 |
| 960 WANTIER Baudoin | 45 | 972 GRIESMAR Bernard | 67 | 984 SIMONOT Dominique | 91 |
| 961 AMADIEU Jean-Michel | 91 | 973 MAROT Michel | 87 | 985 INDIGO André | 38 |
| 962 GASSMANN Jean-Luc | 68 | 974 CHARCOSSET Jean-Pierre | 56 | | |



REPRODUCTION PHOTOGRAPHIQUE

- agrandissements
- réductions
- remises à l'échelle en tous formats
- réductions/assemblages de plans à échelle imposée
- confection
- reproduction
- travaux spéciaux sur mosaïques topographiques
- travaux sur supports polyester
- typons offset tramés ou trait

HAUTE PRECISION





PHOTO-REPROGRAPHIE PHOTO-CARTOGRAPHIE

LES APPLICATIONS DE LA REPRODUCTION TECHNIQUE

5, rue de la Véga
75012 PARIS

 **347.15.92**

ASSEMBLÉE GÉNÉRALE DU 26 NOVEMBRE 1982

par André MEMIER
Secrétaire Général

1 — OUVERTURE

Le Président, Robert VINCENT, déclare ouverte la 4^e Assemblée Générale, au Palais des Congrès, à Versailles, le vendredi 26 novembre 1982 à 10 h. Le Président salue les participants et notamment M. Mokhtar HAMOUDA de l'Office de la Topographie et de la Cartographie à Tunis.

2 — VÉRIFICATEURS AUX COMPTES

L'habituel appel aux volontaires pour la vérification des comptes aboutit à la désignation de :

Michel ALVERGNAT AFT 129

Jean-Philippe PENICAUT AFT 287

à qui le trésorier, Jean COMBE, remet ses documents comptables. Une salle leur est attribuée et les vérificateurs quittent la séance pour entreprendre leur expertise.

3 — RAPPORT MORAL

Le Président passe la parole au secrétaire général, André MEMIER, pour la lecture du Rapport Moral.

Ce rapport, mis aux voix, est adopté à l'unanimité.

4 — RAPPORT FINANCIER

Le trésorier présente le compte de trésorerie pour l'exercice du 1^{er} novembre 1981 au 31 octobre 1982.

Les recettes s'élèvent à 301 870,25 F

Les dépenses s'élèvent à 271 272,85 F

ce qui fait ressortir un solde positif de 30 597,40 F.

Le solde de trésorerie au 1^{er} novembre 1981 s'établit ainsi (voir compte rendu de l'Assemblée Générale 1981 sur la revue XYZ n° 9, page 30) :

| | |
|------------------------------------|---------------|
| Disponible au 31.10.81 | 26 217,43 F |
| A payer | + 44 550,89 F |
| A encaisser | - 4 471,40 F |
| Solde trésorerie au 31.10.81 | 66 296,92 F |

Le solde de trésorerie au 1^{er} novembre 1982 est ainsi porté à 96 894,32 F.

En fin de séance, après quelques observations des vérificateurs aux comptes, la promesse publique du responsable de se faire délivrer une facture manquante, et, finalement leur avis favorable, le rapport du trésorier, mis aux voix, est adopté à l'unanimité.

5 — COTISATIONS 1983

Le trésorier présente le barème des cotisations pour 1983 proposé par le Conseil d'Administration.

Pour les membres, le prix de l'abonnement à la Revue XYZ est désormais inclus dans la cotisation.

Le tarif des cotisations, variable suivant la catégorie professionnelle de l'adhérent, est proposé comme suit :

— 260 F pour ingénieurs, cadres, personnes morales.

— 155 F pour techniciens, agents de maîtrise, retraités ingénieurs et cadres.

— 110 F pour étudiants, stagiaires, Service National, retraités techniciens ou agents de maîtrise.

En outre, le droit d'inscription payable lors de l'adhésion est proposé inchangé, respectivement pour les 3 catégories ci-dessus : 50 F, 30 F, 10 F.

Ce barème est adopté à l'unanimité.

6 — NOMINATION D'UN MEMBRE D'HONNEUR

Le président, au nom du Conseil, propose de nommer Pierre DE FONTGUYON, AFT 189, membre d'honneur de l'Association (article 6/4) des statuts.

Le président rappelle, parmi la foule d'innovations techniques issues de l'imagination de Pierre DE FONTGUYON, les principales :

— l'auscultation des grands ouvrages en 1947,

— photogrammétrie des côtes de la Réunion à partir d'un paquebot,

— utilisation d'un théodolite inversé,

— photographies par caméra métrique à axe horizontal ou incliné et flash synchronisé de cathédrales y compris leurs flèches, à bord d'un hélicoptère,

— création du fil à flotteur, application à un appareil transportable du fil à plomb inversé (brevet).

La proposition est adoptée à l'unanimité. Très ému, Pierre DE FONTGUYON remercie l'Assemblée, qui l'applaudit.

7 — EXCLUSIONS

Le Conseil n'a pas d'exclusions à proposer. Il indique seulement à l'Assemblée qu'un certain nombre de radiations seront prononcées pour non paiement de cotisation, après enquêtes en cours dans les régions (statuts art. 9).

8 — COMMENTAIRES DES PRÉSIDENTS DE COMMISSIONS SUR LES COLLOQUES D'EGLETONS & DE TOULOUSE

Voir ci-dessous, commissions 2 et 6.

9a — VIE DES RÉGIONS

Les Présidents des régions suivantes font un rapport sur l'activité de leur région :

- Aquitaine
- Centre
- Nord — Pas-de-Calais — Picardie
- Ile-de-France
- Rhône-Alpes

9b — COMMISSIONS

Les rapporteurs suivants exposent l'activité de leur commission.

Commission 1 : Roger SCHAFFNER

Commission 2 : Lucien LAPOINTE

Commission 5 : Guy DUCHER

Commission 6 : Roger SCHAFFNER

10 — COMMISSION NATIONALE D'INFORMATION GÉOGRAPHIQUE

(Commission LENGAGNE)

Un rapport est présenté en commun par Guy DUCHER et par M. BRETON, Vice-Président du Conseil Supérieur de l'Ordre des Géomètres-Experts Français.

L'Assemblée est levée à 12 heures.



RAPPORT MORAL

par André MEMIER
Secrétaire Général

Le rapport moral d'une association est en quelque sorte le point du navigateur sur le chemin parcouru, et si l'on veut constater un mouvement, je ne vais pas vous apprendre qu'il importe de ne pas changer le référentiel. Il me paraît bon, par conséquent, de reprendre le plan de nos précédents rapports moraux tel qu'il a été suivi en 1979, 1980 et 1981 (XYZ n° 2 page 28, n° 6 page 27 et n° 9 page 32).

1 — ADMINISTRATION

Notre base logistique reste 39 ter, rue Gay-Lussac à Paris. La place commence à manquer un peu, et d'année en année l'activité administrative augmente. Cette année encore nous avons pu faire face grâce au dévouement inlassable et universel de notre Président, contraint pour l'instant à être un mauvais président : c'est peu de dire, si j'ose dire, qu'il fait trop, en réalité il fait tout, alors qu'un bon président ne fait rien, mais fait tout faire. Cependant, je sais que, sur ce point, il fera évoluer la situation : son exemple contagieux suscitera pour l'aider d'autres dévouements.

Nous manquons encore du règlement intérieur qui va devenir nécessaire sur quelques points comme le fonctionnement des régions. Je reprends ici les paroles du responsable de la commission 1, vie associative, Roger SCHAFFNER : "c'est par l'action et au vu des expériences jusqu'à présent vécues des sections régionales que s'élaborent peu à peu les règles de fonctionnement particulières et générales qui seront reprises dans le règlement intérieur, qui aura au moins l'avantage de n'avoir pas été baclé, et de ne pas avoir à être modifié sans cesse".

2 — ADHÉSIONS

Depuis notre dernière Assemblée Générale à Brive, nous avons reçu 88 adhésions nouvelles ; le nombre d'inscrits est donc de 953. Mais quelques défaillances ou démissions ramènent ce nombre à 849. Parmi ces 849 membres, il faut insister sur la présence de 43 membres Outre-Mer ou étrangers.

Grâce encore au travail opiniâtre de notre président, Robert VINCENT, un annuaire complet de nos membres paraîtra en supplément de la revue XYZ n° 13 et sera adressé à tous.

3 — ASSEMBLÉES GÉNÉRALES EXTRAORDINAIRES : néant

4 — CONSEIL-BUREAU

Votre conseil s'est réuni 3 fois : les 21 janvier, 4 juin et 24 septembre 1982.

Ces conseils sont principalement occupés par les fonctions statutaires et par l'impulsion à donner aux différents présidents régionaux et responsables de commissions ; les décisions du conseil sont également mises en œuvre par votre bureau. Votre bureau se réunit toujours régulièrement chaque premier vendredi du mois. Il s'agit d'un important travail d'aide et de conseil à notre président qui assure, avec l'aide à quart-temps d'une sténo-dactylo - secrétaire - coursière... et j'en passe... assure, donc, la vie quotidienne de votre association. Ici je crois nécessaire de m'interrompre pour que nous lui signifiions tous ensemble notre gratitude *.

5 — REVUE XYZ

Vous avez constaté la parution régulière de votre revue. Un compte rendu plus précis vous en sera donné par le responsable de la publication Jean PUY-COUYOUL. Je sais qu'il présentera son affaire avec beaucoup de modestie. Je vous demande, par conséquent, d'applaudir maintenant son immense et capital travail *.

Le nombre des abonnés dépasse aujourd'hui la quarantaine.

6 — COMMISSIONS

Les présidents des commissions actives rendront compte de leur activité. Je me borne ici à signaler les inactives.

— commission 3, gestion et moyens.

Le responsable, Michel BACCHUS, vient de donner sa démission, le premier appel de candidature est fait ici.

* Ce à quoi l'assemblée souscrit avec enthousiasme.

Cette commission devrait comprendre deux sous-commissions :

3.1 - Animée par Gérard LAB du FPA de Meaux, qui devrait tenir à jour et diffuser régulièrement, sous forme simple, résumée et comparative, les descriptions, performances, ordres de grandeur de prix, références, si possible, des matériels terrain existants.

3.2 - Animée par André MEMIER, sur les cahiers des charges, les contrôles qualités. L'activité de cette sous-commission s'est malheureusement réduite à ma participation assidue, et ceci explique cela, aux travaux de la commission présidée par M. René CHALLINE chargée de rédiger le cahier des clauses techniques générales de travaux topographiques aux grandes échelles. Ceci en collaboration avec notre omniprésent Président.

— commission 4, méthodes et techniques fondamentales, responsable Robert VINCENT.

Pour des raisons évidentes de surcharge, cette commission n'a pas travaillé. La situation sera examinée par votre conseil, mais il est clair que nous attendons aussi la manifestation des bonnes volontés compétentes, éventuellement pour suppléer ou remplacer l'actuel responsable.

— commission 7, Grands Travaux et Aménagement, responsable Maurice DAUGÉ.

Activité : néant pour 1982.

— commission 8, Topométrie appliquée à des travaux spéciaux.

Son activité se résume à l'appel de candidature que je lance ici pour le poste de responsable, actuellement vacant.

7 — RÉGIONS

Francis DELEBECQUE a été élu président de la région Midi-Pyrénées, ce qui porte à 10 le nombre de présidents régionaux.

La région Midi-Pyrénées a vu son activité se confondre avec celle de la commission 6 et du colloque de Toulouse dont les comptes rendus figurent dans votre revue n° 12.

Les régions Auvergne, Limousin, Poitou-Charentes, Lorraine, Champagne-Ardenne, n'ont pas atteint le nombre de 25 inscrits leur permettant d'accéder à l'autonomie et sont animées par un délégué régional. La région Normandie, Haute et Basse, avec 27 inscrits, devrait pouvoir trouver rapidement un président.

8 — COLLOQUES NATIONAUX

Le régime de croisière de deux colloques par an semble satisfaire la majorité. Nous avons donc eu cette année celui de Toulouse, les 4 et 5 juin, sur la délimitation du domaine public : plus de 80 participants, et celui qui se tient en ce moment même à Versailles sur le matériel moderne de topographie : 140 participants environ.

9 — ÉLECTIONS AU CONSEIL

A la suite de la dernière Assemblée Générale et de

l'élection des 4 membres nationaux du Conseil, le bureau a été réorganisé. Il n'y a pas d'élections cette année. Celle de 1983 concernera 4 membres élus en 1979, qui seront démissionnés, par tirage au sort, pour renouveler le deuxième tiers, conformément aux statuts.

10 — ORIENTATIONS

Faire le point, disais-je au début. Nous avons la position, faisons maintenant l'azimut.

Je vais me permettre d'exprimer des souhaits concrets de développement de notre activité.

1) D'abord faire un effort de recrutement auprès des donneurs d'ordre. Sous peine de nous étioier il ne faut absolument pas que nous tournions en rond entre spécialistes. Les utilisateurs ont à dire leur mot, qui est même plus important que le nôtre : nous travaillons pour être utiles et non pour faire de la poésie, même si, comme je vous le souhaite à tous, le travail bien fait vous fait un peu vibrer.

Suscitez les interrogations, diffusez notre revue, invitez à nos colloques, à vos études locales les gens qui vous sont proches, vous donnent des ordres. Invitez aussi les techniciens.

2) Essayer de développer, à partir de l'AFT, une structure issue de la commission III gestion et moyens, complètement indépendante en fait de tout intérêt commercial, qui pourrait offrir ses services pour le conseil, la définition des prestations, la rédaction des cahiers des charges particulières. Initialement, cela pourrait être le fait de jeunes retraités... Il y en aura de plus en plus, de plus en plus jeunes et opérationnels. Ensuite, peut-être, du personnel AFT qui pourrait vendre ce service. Venez mettre vos idées en commun. Écrivez à l'AFT, les quelques bénévoles que nous sommes réduits à l'impuissance sans vous (voir appel ci-dessous).

3) Votre bureau a pris l'initiative de faire attribuer à l'AFT, un numéro d'identification en tant qu'organisme de formation continue. Votre association participe en ce moment même à une action en collaboration avec le Centre d'Actualisation Scientifique et Technique de Lyon. Il y a beaucoup à faire dans ce domaine : c'est un moyen puissant de reconnaissance de notre compétence. La commission II y songe, venez la renforcer de vos idées et de votre présence.

Puissions-nous, dès l'année prochaine, faire le point sur le chemin fait dans ces directions.

J'en ai terminé, je suis, Madame, Messieurs, votre très humble et très dévoué serviteur.

A. MEMIER

... nouvelles... nouvelles... nouvelles...

RÉGION PROVENCE-ALPES-CÔTE D'AZUR-CORSE

La Section Régionale de l'Association Française de Topographie (Régions Provence-Alpes-Côte d'Azur et Corse) a organisé le 3 mars 1983 une visite technique des chantiers navals de La Seyne (Var) ; près de trente membres ont suivi les explications détaillées de M. AUDIFREN qui nous pilotait, complétées par celles de M. GUIRAND, organisateur de cette journée et que ses activités professionnelles conduisent à travailler sur ce chantier. Bien entendu, la topographie n'était pas absente, et l'on pouvait voir de temps à autre quelque niveau ou cercle utilisé pour régler les formes.

Après cette visite qui nous prit la matinée, c'est à

l'auberge Saint-Vincent qu'eut lieu, avant le déjeuner, l'Assemblée Générale au cours de laquelle le Président en exercice fut reconduit dans ses fonctions. Le repas fut fort animé, comme il se doit entre topographes...

M. ALAJOUANINE qui nous avait fait plaisir de se joindre à nous pour cette journée, sut l'après-midi retenir l'attention de son auditoire en lui parlant de l'actualisation des méthodes et des équipements de topographie.

Vers dix sept heures, s'achevait cette journée ; merci à ceux qui y ont participé.



APPEL DE CANDIDATURES

L'AFT recherche un responsable pour les commissions 3, 4 et 8. Il s'agit davantage d'un rôle d'animation générale, pour faire travailler différents spécialistes, que d'un rôle de spécialiste.

Envoyez votre candidature à l'AFT.

Commission 3

Tous ceux qui se sentent concernés par l'appel du secrétaire général (Rapport Moral § 10-2) sont invités à écrire au Secrétaire Général au siège de l'Association.

Candidatures au Conseil de l'Association

Les membres de l'Association Française de Topographie sont informés que 4 membres nationaux du Conseil seront à élire par la prochaine Assemblée Générale de l'Association (décembre 1983) pour remplacer ou renouveler 3 mandats arrivant à expiration en 1983 et pour pourvoir 1 poste actuellement vacant.

Suivant les statuts, toute personne physique, membre de l'Association peut faire acte de candidature par lettre au Siège de l'Association avant le 31 août 1983.

COMPTE RENDU DES JOURNÉES TÉLÉDÉTECTION ET MILIEU URBAIN DES 6-7 MAI 1982

Les actes de ces journées dressent le premier état des recherches réalisées en France dans le domaine de l'approche du milieu urbain par les méthodes de télédétection.

SOMMAIRE

Avant-propos : F. VERGER & R. D'HOLLANDER

Problèmes posés par la télédétection en milieu urbain : M. BALLUT (IAURIF).

Analyse diachronique des processus d'urbanisation : M. CHESNAIS (Geosyscom Caen).

Classification supervisée sur les ensembles urbains et périurbains de la région d'Aix-en-Provence : P. OLIVA (Centre Télédétection - Aix) & A. HUSSON (CTAMN Sophia-Antipolis).

État de la recherche sur la télédétection et le milieu à l'Institut Géographique National : A. DURAND LASSERVE (CEGET Bordeaux), J.-C. LUMMAUX & S. SOUDOPLATOFF (IGN Paris).

SYMPOSIUM 1978 A DARMSTADT

SYSTÈMES D'INFORMATION DU TERRITOIRE (SIT)

Textes traduits en français disponibles

| | Traduit par | | |
|--|-----------------------|---|---------------------|
| Sur la saisie des données | | culturels | Paul (Burette) |
| — L'acquisition des données pour les SIT | Konecny (Cremont) | — Saisie des conduites souterraines en un cadastre des réseaux | Schmidlin (Kœcher) |
| — Bases géométriques du cadastre des propriétés | Apel (Wolf) | — L'habitat urbain et amélioration du bâti dans les villes | Sierig (Burette) |
| — Description du bâti | Barwinski (Burette) | | |
| Sur la réorganisation de l'espace rural | | Sur l'environnement et les ressources | |
| — Utilisation et valeur des sols | Leikati (Burette) | — Indicateurs des espaces boisés et naturels | Niesslein (Burette) |
| — Facteurs naturels du site et possibilité de leur amélioration | Richtscheid (Burette) | — La disponibilité en réserves d'eau du continent | Bassler (Ritter) |
| — Caractéristiques de l'avant-projet d'aménagement des structures agraires | Lapple (Burette) | Expériences | |
| Sur le développement urbain | | — Recherche d'un système interactif pour le cadastre du LRIS - Canada | Simmonds (Corbeau) |
| — Equipements sociaux et | | — Vers une banque de données géodésiques en Hongrie | Lucaks (Chenez) |

... emploi... emploi... emploi... emploi...

Rubrique gratuite réservée aux membres de l'AFT

Yves ALAJOUANINE, Président Régional de l'AFT Rhône-Alpes, recueille les offres et demandes d'emplois de géomètre parues dans la presse française et les tient à la disposition des membres de l'AFT. S'adresser à :

Y. ALAJOUANINE
108 bis, rue Hénon
69004 LYON
Tél. : (7) 830.80.50

DEMANDES D'EMPLOI

• Ingénieur Topographe ENSAIS, 27 ans, libéré OM, SN en coopération, recherche situation en France, accepte missions à l'Étranger. Ecrire à :

Patrick HUGON
Le Mont d'Alans
39100 DOLE
Tél. : (84) 82.19.35

• Dessinateur topographe, 35 ans, formation Opérateur-Géomètre, 18 ans d'expérience dont 11 en BE, recherche emploi stable. Paris, Banlieue S.E., ou de préférence région Rhône-Alpes. Ecrire à :

M. J.-Paul VAVASSEUR
21, villa des Amandiers
Boussy Saint-Antoine
91800 BRUNOY
Tél. : (6) 900.83.19

• Ingénieur topographe ENSAIS, 26 ans, libéré des obligations militaires, cherche emploi. S'adresser à :

Rémi ROUCHER-SARRAZIN
rue de Tigny Chaudenay
71150 CHAGNY
Tél. : (85) 87.05.92

| |
|--|
| <ul style="list-style-type: none"> • Géomètre-topographe, 8 ans d'expérience à l'étranger, cherche situation, libre de suite. Ecrire AFT, DE 23. |
| <ul style="list-style-type: none"> • Géomètre 25 ans, niveau Préliminaire, expérience opérateur Afrique et Moyen-Orient, cherche mission étranger. Ecrire AFT, DE 24. |
| <ul style="list-style-type: none"> • Technicien Géomètre-Topographe (Meaux 1975) 7 ans d'expérience professionnelle comme Chef de Brigade dans cabinet de Géomètre-Expert, préparant actuellement Brevet de Technicien Supérieur Informatique au GRETA de Brest, cherche emploi pour stage de 4 semaines (15 juin - 14 juillet) pour préparation d'un dossier mémoire, avec possibilité d'emploi d'analyste programmeur dans société Topographique. <p style="text-align: center;">Emile GUILLOIS 38, rue du Val 22400 LAMBALLE Tél. : (16.96) 31.34.81</p> |
| <ul style="list-style-type: none"> • Ingénieur topographe ESGT (25 ans, libéré OM), 3 ans d'expérience (cabinet privé, EDF, CERN) cherche emploi ou stage en région marseillaise à partir de la mi-novembre 1983. Ecrire AFT, DE 25. |
| <ul style="list-style-type: none"> • Diplômé ENSAIS, 27 ans, 3 années expérience Cabinets Géomètres, recherche emploi dans secteur public ou privé. Étudie toutes propositions. <p style="text-align: center;">Gérard MIRISKY 8, rue Saint-Urbain 67100 STRASBOURG Tél. : (88) 44.41.86</p> |

OFFRES D'EMPLOI

- Filiale d'une société suisse mondialement connue dans le domaine de l'optique, de l'électronique et de la mécanique de précision, nous recherchons pour la division "Géomesure" de notre agence de Lyon :

1 Technico-Commercial
niveau ingénieur ESGT, ETP ou ENSAIS (ou niveau similaire)

Basé à Lyon, il sera chargé de la prospection de la clientèle et de la vente de nos matériels dans la région lyonnaise.

Envoyer lettre et curriculum vitae à :

WILD + LEITZ FRANCE
Service du Personnel
86, avenue du 18-Juin-1940
92500 RUEIL-MALMAISON

- Cabinet Paris, recherche Géomètre connaissant Basic pour travaux informatique (conception, programmation, exploitation). Ecrire AFT, OE 22.

- Cabinet Région Parisienne, recherche principal pour travaux fonciers, copropriété, volumes, expérience, contact clientèle, rédaction de rapports. Curriculum vitae par manuscrit détaillé et prétentions. Ecrire à AFT, OE 23.

STAGES

CREUFOP. 99, avenue d'Occitanie 34075 Montpellier Cedex.

1^{er} au 3 juin 1983 : Le tracé automatique

PROGRAMME

- 1^{er} juin — Rappels des instructions fondamentales du langage BASIC :
Instructions d'organisation - Instructions d'entrées - sortie - de contrôle
Boucles de programme - Instructions de sous-programme
- Notions de fichiers - Différentes méthodes d'accès (direct - séquentiel)
Saisie des informations - Tri
- Applications
- Rappels des principales commandes
- Etude des instructions graphiques à l'écran.

- 2 juin — Applications : Intersections de droites de courbes - constructions de surface, de volume
- La table traçante : principe - mode d'utilisation - étude des instructions spécifiques
- Applications : division de surfaces - représentation graphique de diagrammes - constructions métalliques - report graphique

- 3 juin — Applications : suite
- Démonstration de programme de perspective automatique sur petit système
- Utilisation des micro-ordinateurs en CAO
- Démonstrations de programmes par les constructeurs
- Conférences (durée 1 heure)

Participation des Sociétés : Hewlett Packard - Olivetti - Benson

Renseignements pratiques :

Ce stage est créé par le Centre Régional Universitaire de Formation Permanente (CREUFOP). Ce stage se déroulera à l'USTL (Université des Sciences et Techniques du Languedoc) dans la salle de cours du CITIM (Centre Inter-Universitaire de Traitement de l'Information) Place E. Bataillon 34060 Montpellier Cedex.

Pour tous renseignements veuillez contacter : Mme Catherine MAURY. Tél. : (67) 63.48.03 poste 42.

CEIFICI : 6, rue Vital 75016 Paris. Tél. : (1) 504.55.02.

9-10 juin 1983 : Ouvrages souterrains urbains.

Programme :

- Connaissance du sous-sol urbain
- Les tunnels, études et réalisations
- Ouvrages à ciel ouvert, études et réalisations
- Vers une utilisation optimale du sous-sol

17 juin 1983 : Journée spécialisée à Lille. Visite du nouveau métro de Lille. Présentation de la banque des données urbaines.

STAGE D'INITIATION A LA TÉLÉDÉTECTION

TOULOUSE - 3 OCTOBRE - 28 OCTOBRE 1983

BUT DU STAGE

Le développement des nouveaux moyens de télédétection, des images de satellites en particulier, conduit les photo-interprètes à utiliser des documents très différents des photographies aériennes auxquelles ils étaient habitués.

Par ailleurs, il amène des ingénieurs, physiciens ou informaticiens à se préoccuper de l'utilisation possible des produits qu'ils élaborent, par des spécialistes de disciplines très variées. Enfin, l'extension des possibilités de la télédétection suscite l'intérêt de personnes de formations très diverses qui veulent être initiées par un survol des techniques et des applications, afin d'être en mesure de faire appel à bon escient à une équipe de télédétection, d'adapter leurs problèmes à l'utilisation de la télédétection, et d'expliquer aux spécialistes auxquels ils ont recours ce qu'ils en attendent.

L'enseignement qui comprend des conférences et des exercices ou travaux pratiques a lieu à Toulouse à plein temps, chaque jour de 9 h à 17 h.

1^{ère} Semaine :

Bases physiques de la télédétection

Vecteurs : Avions - Satellites

Capteurs : Instruments

Restitution des images couleur

2^e Semaine :

Techniques et matériels photographiques

Traitement numérique des images :

- prétraitements géométriques et radiométriques
- traitements thématiques : nature et caractéristiques
- traitement interactif

3^e Semaine :

Interprétation des images en télédétection

Interprétation des images multibandes

Thermographie

Radar

4^e Semaine :

Applications diverses de la télédétection :

exercices et méthodologies

Cartographie

RENSEIGNEMENTS ADMINISTRATIFS

Les Inscriptions devront être adressées au :

Groupe pour le Développement de la Télédétection Aérospatiale

Service Formation

18, avenue Edouard-Belin

31055 Toulouse Cedex

Le stage fait normalement un tout, mais des circonstances particulières peuvent conduire à n'assister qu'à une ou plusieurs semaines.

Le nombre de participants est limité. Ce stage est renouvelé trois fois par an.

Les frais de participation mentionnés sur la demande d'inscription comprennent les droits de stage et les fournitures techniques. Le règlement de ces frais est accompli à l'inscription.

Le GDTA n'assure ni le logement des stagiaires ni les frais de repas.

Les candidats étrangers pourront demander à l'attaché culturel, commercial ou scientifique auprès de l'Ambassade de France, tous renseignements concernant l'attribution éventuelle d'une bourse du gouvernement français.

En vue du règlement des droits de stage, tout organisme peut conclure avec le GDTA une convention de formation professionnelle en application de l'article 4 de la loi n° 71 757 du 16 juillet 1971.

Les stagiaires devront se présenter au GDTA le premier jour du stage à 9 heures.

Il est particulièrement conseillé aux stagiaires venant de l'étranger, d'arriver à Toulouse, au moins deux jours avant le début du stage pour assurer leur logement.

Frais de participation :

Ensemble du stage : 9 900 F HT.

Autres Sités programmés

20 février - 16 mars 84 - 1^{er} - 26 octobre 84 - 14 mai - 8 juin 1984.

Récréations mathématiques

par Michel SAUTREAU

1 — Le test de connaissances générales

Lors d'un test de connaissances générales, 10 questions (numérotées de 1 à 10) sont posées aux candidats et, pour chaque question, 4 réponses possibles (identifiées par A, B, C, D) leur sont proposées, une seule de ces réponses étant, bien entendu, exacte.

A la correction, il est attribué à chaque candidat une note, de 0 à 10, correspondant au nombre de réponses exactes.

Le tableau ci-dessous donne les réponses fournies par Jean, Pierre, Paul et Jacques, ainsi que les notes qu'ils ont obtenues respectivement :

| | Questions n° | | | | | | | | | | Note |
|---------|--------------|---|---|---|---|---|---|---|---|----|------|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | |
| Jean | C | A | A | D | A | D | A | A | A | B | 7 |
| Pierre | D | D | C | A | C | A | D | B | B | A | 3 |
| Paul | C | A | D | D | C | A | B | B | B | A | 6 |
| Jacques | D | A | D | B | C | D | B | B | C | B | 5 |

Déterminer, à l'aide de ces résultats, quelles sont les réponses qu'il fallait donner à chaque question pour obtenir 10/10 au test.

2 — La poule et l'œuf

Depuis la suppression, dans l'enseignement primaire, de la bonne vieille "règle de trois", telle qu'on l'appliquait naguère, bêtement mais avec un résultat certain à la clé, tous ceux qui ont des enfants d'âge scolaire peuvent témoigner des difficultés rencontrées par leur progéniture pour calculer le prix d'achat

de 7 œufs sachant que la douzaine coûte 9,72 francs. Cette réflexion m'a d'ailleurs valu la réplique suivante, de la part d'un jeune instituteur : "Votre problème est l'exemple type de l'inutilité de la règle de trois puisque, de nos jours, les œufs s'achètent par douzaine ou par demi-douzaine !". Cela m'a inspiré le problème suivant :

D'après les récentes statistiques américaines, 1 poule 1/2 pondrait 1 œuf 1/2 en 1 jour 1/2. Dans les mêmes conditions de rendement, combien pondront 9 poules en 9 jours ?

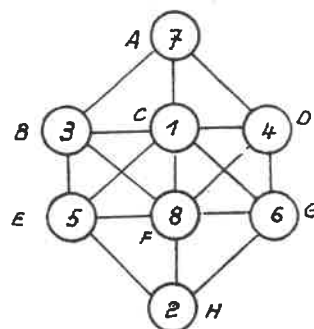
SOLUTIONS DES PROBLÈMES POSÉS DANS LE NUMÉRO 12

1) Les six façons possibles de former le nombre 100 à l'aide des chiffres 1, 2, 3, ..., 8, 9 pris dans cet ordre et en n'utilisant que les signes + de l'addition et - de la soustraction, sont les suivantes :

$$\begin{aligned}
 1 + 2 + 34 - 5 + 67 - 8 + 9 &= 100 \\
 12 + 3 - 4 + 5 + 67 + 8 + 9 &= 100 \\
 123 - 4 - 5 - 6 - 7 + 8 - 9 &= 100 \\
 123 + 4 - 5 + 67 - 89 &= 100 \\
 123 - 45 - 67 + 89 &= 100 \\
 123 + 45 - 67 + 8 - 9 &= 100
 \end{aligned}$$

2) La solution est la suivante : (ci-contre)

Cette solution est unique (aux symétries ou rotation près). En effet, dans la suite 1, 2, 3, ..., 6, 7, 8, chaque chiffre a deux "voisins", à l'exception de 1 et de 8. Or, dans la figure donnée, le cercle C est relié à tous les autres cercles, sauf au cercle H. Si C contient un chiffre quelconque de l'ensemble {2, 3, 4, 5, 6, 7}, pour satisfaire aux conditions de l'énoncé, H



doit alors contenir les deux "voisins" de ce chiffre, ce qui est impossible. **Donc, danc C, il ne peut y avoir que 1 ou 8.**

Le même raisonnement s'applique au cercle F. Compte tenu de la symétrie, on peut choisir 1 pour C et 8 pour F. Ce choix impose obligatoirement de placer 2 dans H et 7 dans A. A ce stade, l'achèvement du problème est immédiat.

Le nivellement hydrostatique appliqué à la surveillance altimétrique

par Marc GELMAN
ESGT

I — INTRODUCTION

1 - Généralités : la mise en évidence et la surveillance altimétrique d'un terrain imposent deux types de contraintes :

a) D'une part la sensibilité du procédé de mesure doit être adaptée à l'amplitude prévisible du mouvement et à la précision souhaitée.

b) D'autre part la période entre chaque mesure ne doit pas masquer une caractéristique importante du mouvement. Il faut, là encore, en prévoir la vitesse et la forme générale pour choisir une fréquence de mesure suffisante.

2 - Travaux souterrains : ce problème se pose avec acuité lors des travaux souterrains en milieu urbain. Le percement d'une galerie de métro par exemple, exige une surveillance attentive des constructions situées au-dessus.

Le nivellement géométrique (N.G.) répond parfaitement à la première condition. En effet, les cheminements entre les repères stables et la zone à surveiller sont courts ; une précision de l'ordre de $1/10^6$ de mm est accessible.

Par contre la deuxième condition est plus difficile à satisfaire par ce procédé de NG. On ne peut guère dépasser la fréquence d'une mesure par jour, et ceci peut s'avérer insuffisant pour déterminer toutes les caractéristiques du mouvement.

Lors d'une injection, par exemple, la réponse du terrain est rapide, et le maximum du soulèvement peut échapper à la surveillance.

De plus, la surveillance peut s'étaler sur plusieurs mois, et la nécessité d'interventions quotidiennes d'une équipe topographique rend ce procédé très coûteux. C'est pourquoi le procédé de Nivellement Hydrostatique (NH) paraît séduisant. Par son principe même, il autorise une surveillance continue du mouvement, et se prête à un enregistrement automatique des informations. Une précision de l'ordre de $1/10^6$ de mm peut être atteinte moyennant quelques dispositions que nous allons voir rapidement.

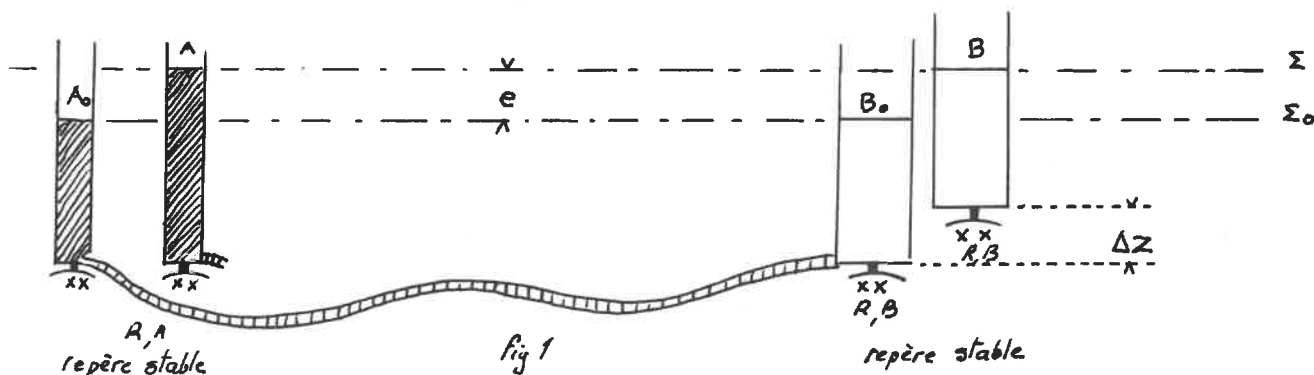
II — PRINCIPE ET PRÉCAUTIONS D'UTILISATION DU NIVELLEMENT HYDROSTATIQUE

1 - Principe : quand l'altitude d'une extrémité de la Ligne Hydrostatique (LH) varie de Δz , l'équilibre initial sur la surface de niveau est détruit. Un nouvel équilibre s'établit sur la surface Σ (fig. 1). Comme le volume du liquide à l'intérieur n'a pas changé, nous avons :

$$e = \Delta z \times \frac{S_B}{S_A + S_B} \quad (1)$$

S_A et S_B étant les sections des parties terminales A et B.

Théoriquement, il suffit donc de mesurer l'écart e à l'une des extrémités A ou B pour connaître la variation d'altitude Δz entre les deux repères R_A et R_B .

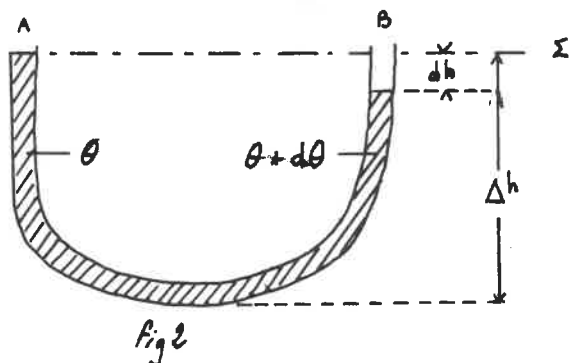


Dans la réalité des perturbations peuvent écartier les surfaces du liquide de la surface de niveau Σ , et certaines précautions sont nécessaires.

En outre, les repères à chaque extrémité doivent être sensiblement à la même altitude pour que ce nivellement soit applicable. Ceci constitue une limitation importante de ce procédé.

2 - Précautions d'utilisation

2.1 Variation de température : l'influence d'une variation de température $d\theta$ le long d'un segment ascendant ou descendant de hauteur Δh (fig. 2) est donnée par la relation :



$$dh = -\alpha \times \Delta h \times d\theta \quad (2)$$

avec α coefficient de dilatation du liquide.

Le meilleur moyen de la réduire est de déposer la ligne hydrostatique aussi horizontalement que possible.

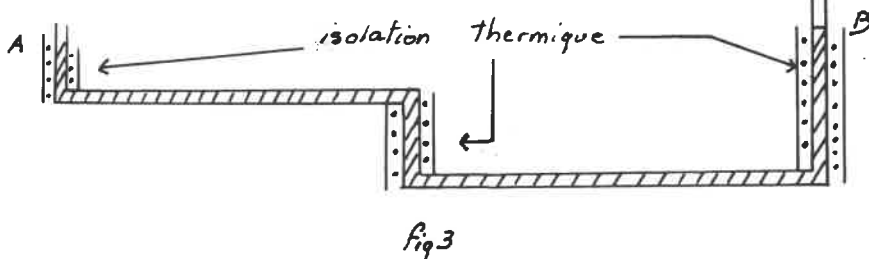
Nous nous intéressons aux variations de la dénivellée $R_A - R_B$, et non à la dénivellée elle-même. Il s'agit donc de s'affranchir de l'effet des variations dans le temps. Les différences de température le long de la ligne hydrostatique ne nous dérangent pas si elles sont constantes.

En milieu urbain, on peut envisager de déposer la ligne hydrostatique à l'intérieur d'un réseau d'évacuation des eaux, où la température varie peu et dont la pente est faible. Les stations pourraient être implantées dans des caves d'immeubles.

Les changements d'altitude doivent être aussi localisés et calorifugés que possible pour atténuer les variations de la température extérieure. Le profil idéal de la ligne hydrostatique est à angle droit (fig. 3).

Quel que soit le profil de la ligne hydrostatique, la dilatation du tuyau et celle du liquide ne se compensent qu'exceptionnellement, et une variation de la température moyenne provoque une variation de niveau égale à chaque extrémité.

Ce phénomène est atténué si on augmente la section totale des parties terminales. Appelons R le rap-

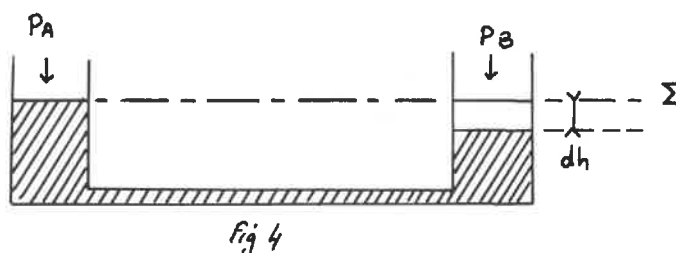


port de cette surface sur la section du tuyau lui-même.

Pour de l'eau aux environs de 20° C, une variation de température de 5° C sur une longueur de 100 m provoque une variation du niveau inférieure à 0,1 mm si $K = 1\,000$.

De toutes façons, si les variations de température ne peuvent être négligées au cours de la journée ou de l'année, il n'est pas très contraignant d'établir un horaire ou un calendrier des corrections à apporter.

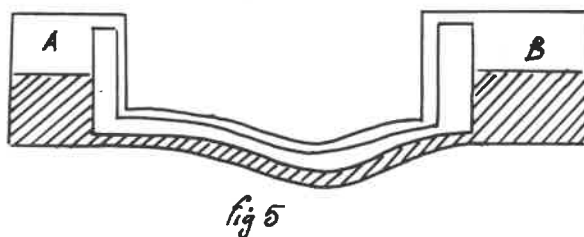
2.2 Différence de pression atmosphérique : une différence de pression entre les extrémités de la LH crée un écart entre (Σ) et la position d'équilibre (fig. 4).



$$dh = \frac{\Delta P_{AB}}{\rho \times g} \quad (3) \text{ avec } \rho : \text{masse volumique du liquide}$$

L'utilisation d'un tuyau de liaison en air (fig. 5) permet, sinon d'égaliser parfaitement les pressions en A et B, du moins de maintenir ΔP_{AB} , donc dh constante.

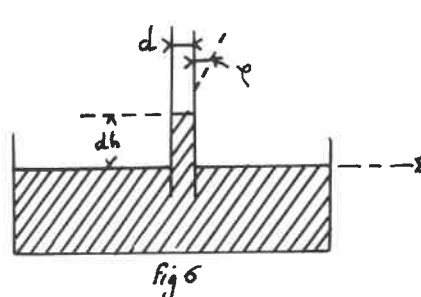
En effet, ce tuyau suit le même trajet que le tuyau de liquide. Il est soumis aux mêmes variations de températures et leur influence est beaucoup plus faible.



2.3 Capillarité : l'ascension ou la descente du niveau d'un liquide dans un tube cylindrique par capillarité est décrite par la loi de Jurin :

$$dh = \frac{\tau \times \cos \varphi}{\rho \times d \times g} \quad (4)$$

avec τ : tension superficielle du liquide et les notations de la figure 6.



Dans du verre l'angle φ vaut théoriquement zéro degré pour l'eau et l'alcool éthylique (ascension) et 139 degrés pour du mercure (descente).

Seules nous intéressent les variations de la dénivellée $R_A - R_B$, et les fioles terminales peuvent être de diamètres différents sans inconvénients ($dh_A \neq dh_B$).

Par contre il faut veiller à la propreté des parois et du liquide, car la présence d'un film "tensio-actif" (graisse, détergent...) à la surface modifie considérablement l'effet de capillarité.

Exemple pour un tube de 1 cm de diamètre :

Eau : $dh = + 3,0$ mm

Alcool : $dh = + 1,2$ mm

Mercure : $dh = + 1,1$ mm

2.4 Mouvements du liquide : nous excluons ici un déséquilibre brutal du niveau (apport de liquide par exemple).

Les seules causes d'un mouvement de liquide sont alors les variations de température et de l'altitude de l'extrémité instable. Nous admettons qu'elles sont suffisamment progressives pour ne créer, par rapport à Σ , que des écarts négligeables.

III — ENREGISTREMENT DES VARIATIONS D'ALTITUDE

1 - Principes généraux : un dispositif de lecture mesure respectivement l'écart "e" ou " $\Delta z - e$ " selon l'extrémité A stable ou B instable à laquelle il est placé (fig. 1).

Il est intéressant de répartir la surface totale des parties terminales : $S = S_A + S_B$ de manière à augmenter la quantité mesurée (cf : relation I).

— Dispositif de lecture en A :

$$S_B \gg S_A \Rightarrow \frac{e}{\Delta Z} \approx 1$$

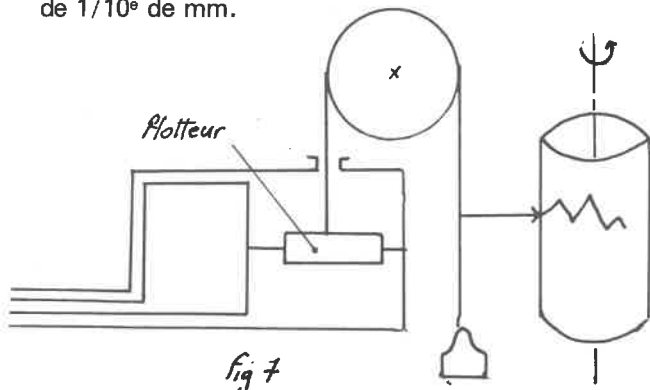
— Dispositif de lecture en B :

$$S_A \gg S_B \Rightarrow \frac{\Delta Z - e}{\Delta Z} \approx 1$$

D'autre part les fioles terminales doivent rester étanches à l'air, du moins pour de faibles différences de pressions, pour que le tuyau de liaison en air joue son rôle.

2 - Quelques systèmes d'enregistrement :

2.1 Système à flotteur : c'est un système très simple, l'enregistrement se fait graphiquement sur un tambour (fig. 7). La réalisation pratique peut poser des problèmes pour obtenir une sensibilité de l'ordre de $1/10^6$ de mm.

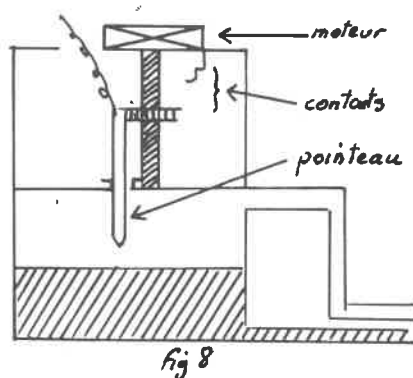


2.2 Système à contact électrique : un moteur entraîne la descente d'un pointeau. La détection du niveau liquide par contact électrique provoque la remontée du pointeau. Le nombre de tours-moteurs est compté électroniquement. EDF utilise ce système et le CERN l'expérimente également (fig. 7). La réalisation de la mesure atteint quelques $1/100$ de mm. La séquence de mesure peut être répétée à intervalles réguliers et les informations enregistrées.

2.3 Système optique : on peut imaginer différents dispositifs utilisant la réflexion ou la réfraction de la lumière à la surface du liquide, et l'enregistrement des informations sur une émulsion photosensible.

3 - Amplification de la variation d'altitude :

3.1 Avec deux liquides : A l'équilibre :



$$h_2 = \rho_1 / \rho_2 \times h_1$$

Après une variation d'altitude nous avons :

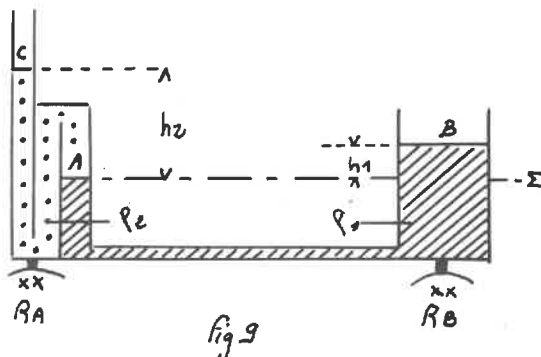
$$ec = \Delta Z \times \frac{S_B}{S_c + \rho_2 / \rho_1 \times S_B} \quad (1 \text{ bis})$$

La limite du rapport $ec / \Delta Z$ est donc : ρ_1 / ρ_2 qui peut être supérieure à 1 :

| | |
|----------------|--------------------------|
| eau-alcool | $\rho_1 / \rho_2 = 1,25$ |
| mercure-eau | $\rho_1 / \rho_2 = 13,6$ |
| mercure-alcool | $\rho_1 / \rho_2 = 17$ |

Cette amplification de la variation d'altitude ΔZ peut accroître la précision du procédé de lecture. Cependant elle aggrave la contrainte sur la température car le rapport ρ_1 / ρ_2 doit être constant.

3.2. Autres procédés : d'autres procédés, mécaniques ou optiques selon le système d'enregistrement, amplifient également l'incertitude sur la détection du niveau liquide. Ils ne sont intéressants que si celle-ci est très petite.



IV — CONCLUSION

1 - Aspect technique.

Des études et des expériences sont nécessaires pour rendre opérationnelle cette application du nivellement hydrostatique, notamment en ce qui concerne les systèmes d'enregistrement automatique.

Il reste que le principe du nivellement hydrostatique paraît beaucoup plus adapté à la surveillance des mouvements du sol que le nivellement géométrique. La précision requise devrait être accessible assez rapidement et simplement.

2 - Aspect économique

L'appareillage nécessaire n'est pas commercialisé actuellement, aussi est-il difficile de chiffrer le coût de ce procédé. Cependant cet appareillage constitue

un investissement qui s'amortit sur plusieurs années, et dont la mise en œuvre, contrairement au nivellement géométrique nécessite peu de main d'œuvre. On peut estimer que le seuil de rentabilité est atteint pour une durée d'observation de quelques mois.

BIBLIOGRAPHIE SOMMAIRE

- Systematische Fehler des Hydrostatischen Nivellements und Verfahren zu ihrer Ausschalt : G. SCHEEL.
- Notice d'information technologique du CERN.
- Report on hydrostatic levelling across the Westerschelde : A. WAALEWIJN.
- Le Nivellement Hydrostatique, mémoire ESGT (octobre 81).



Ets GUIZOU
215, RUE DU ROUET
13008 MARSEILLE

LOCATION

notre parc d'instruments
topographiques
à votre disposition

91/79,41,41

**ne restez pas
en panne...**
louez un appareil.

**NIVEAUX
THEODOLITES
TACHEOMETRES
DISTOMATS D13S
LASERS**

Expédition Express sur toute la France
Tarif location sur demande

Quelques idées maîtresses, tirées et traduites par M. LEVALLOIS d'un article du Dr. PAPP-VARI paru dans la revue Tchèque de Géodésie et de Cartographie n° 28 de juin 1982, sous le titre "Projets de Cartes pour Enfants".

L'étude psychologique de l'enfant montre que sa pensée est étroitement liée aux perceptions et qu'elle simplifie en même temps qu'elle apparente les aspects. Il en résulte que les cartes qui leur sont destinées, ne doivent pas être une simple variante de celles des adultes, ni en ce qui concerne le contenu, ni en ce qui concerne l'élaboration : la représentation doit être très proche de la réalité, l'abstraction réduite au minimum. Le contenu doit être exprimé par un dessin simplifié, les écritures peu différenciées ; plus concrète est la représentation, plus facile sera la mémorisation.

Les cartes détaillées des environs de son école, confèrent à l'enfant le sens de l'orientation, lui permettent d'assimiler les bases de la représentation de la lecture de la carte, comme l'ont montré des expériences tentées dans les pays scandinaves sur des cartes à grandes échelles - 1/1000, 1/2000 - des jardins publics voisins, de leurs boutiques, etc. L'étape suivante utilisera la carte touristique - 1/10 000, 1/20 000 - dans une région de 10 à 20 kilomètres carrés ; par comparaison avec des cartes d'échelles de plus en plus petites, on en arrivera aux cartes d'atlas, suivant en cela la démarche psychologique de l'enfant et la représentation qu'il élabore dans son imagination. Son sens de l'orientation se développera si sa propre représentation et la carte réelle se conjuguent correctement.

— A partir de certaines échelles, 1/200 000, 1/500 000 la carte fait appel aux teintes hypsométriques pour représenter le relief et le couvert. C'est une des difficultés du passage à la lecture des cartes aux petites échelles. On a essayé vers 1920 des cartes dites en "couleurs naturelles" avec estompage du relief (cf. WELT-ATLAS d'Alexander). Les lieux bâtis, doivent y être représentés par des images planes plus faciles à saisir par l'enfant qu'un signe conventionnel abstrait. Ces cartes en couleurs naturelles, plus proches de la réalité, sont préférables. Les expériences de représentation perspectives du relief doivent être revues du point de vue pédagogique, pour savoir si l'enfant en saisit la signification ; quant aux cartes thématiques elles ne peuvent être soumises aux élèves que quand ils sont familiarisés avec les signes conventionnels de ces cartes.

— Il est à la fois nécessaire de simplifier le contenu de la carte et son dessin, ce qui pose encore quelques problèmes non résolus concernant l'importance de la représentation des lignes et des surfaces ; l'enfant doit pouvoir, malgré la réduction des signes, relier la représentation cartographique à ses connais-

sances expérimentales, par exemple pouvoir comparer, grâce à un dessin adéquat, l'analogie de situation de Prague sur la Vltava - qu'il connaît, celle de Londres sur la Tamise, de Manaus sur l'Amazone, ainsi que l'importance relative des fleuves qui les baignent, ce qui évitera le plus souvent des idées inexactes.

Parallèlement à son développement intellectuel, on accroîtra le nombre et la spécificité des signes cartographiques, on passera de la représentation concrète à l'abstraite, et on arrivera à l'usage du signe conventionnel abstrait, équivalent à la réalité.

Les mines, les industries doivent figurer sur les cartes pour les enfants, encore faut-il vérifier l'adéquation du signe caractéristique employé à l'image évoquée. Certains signes sont bien perçus, dessins de navires, d'automobiles, de jouets pour les industries correspondantes, mais d'autres le sont moins - cercle pour l'industrie d'optique, filet pour le tissage -. De toute façon c'est une affaire de maturité, les jeunes enfants préfèrent les dessins et n'aiment pas les signes abstraits, que leurs aînés s'assimilent mieux ; les signes employés doivent donc répondre à ces principes, ce qui confère un sens différent à l'utilisation des mêmes signes cartographiques tout au long des études.

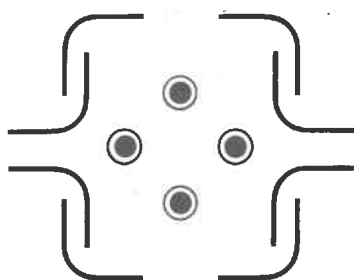
La somme d'informations contenues dans la carte a considérablement augmentée depuis le XVIII^e siècle. Les nouvelles méthodes d'établissement et d'élaboration l'augmenteraient encore, mais parfois au détriment de la lisibilité, et la masse des informations peut masquer celles qui faciliteraient la comparaison des dimensions et l'orientation générale. L'expérience souligne que l'enfant sous-estime les dimensions d'un état représenté isolément sur une carte, une comparaison des cartes à différentes échelles ne fait qu'accentuer l'erreur. Il faut en revenir aux anciennes méthodes d'atlas où sur une carte à l'échelle convenable, le pays bien connu se trouvait figuré avec les pays voisins. Ceci demande des cartes en projection équivalente. En revenant de même aux pratiques anciennes, de situer par rapport à un lieu donné, d'autres lieux situés à la même latitude ou à la même longitude, on évitera des réponses décevantes. On se gardera de représenter ensemble à des échelles différentes, des pays voisins comme le Danemark et la Grande-Bretagne ce qui persuade l'élève que les deux états ont les mêmes dimensions et que Copenhague et Londres sont à la même latitude ; et même si les échelles sont identiques, on fera remarquer que les latitudes sont différentes.

Le dessin des cartes pour les enfants ne doit pas se prolonger jusqu'au cadre qui ne sert qu'à délimiter l'objet de leur attention ; la surface doit être réduite, des cartes de 20 × 27 cm sont suffisantes pour les enfants de 8 à 12 ans, qui les examinent d'ailleurs de

près, ce qui diminue le champ de vision. Les titres doivent être clairs et explicatifs, des légendes détaillées doivent décrire les signes cartographiques et leur attention doit être attirée sur la différenciation des écritures qui souvent leur échappe.

Dans l'idée de presque toute la terre est plane. On peut revenir à une notion plus correcte avec le globe terrestre - 1 globe pour 4 élèves - et sans isoler cette représentation des autres, on y effectuera des mesures relatives entre le pays natal et les nations voisines

ou l'Europe, également sur représentation azimutale. L'expérience prouve que plus les enfants éprouvent de difficultés à comprendre les principes de la représentation terrestre, moins facilement ils s'orientent. Il faut employer concurremment le globe et les cartes qui expriment la courbure terrestre, et c'est avec la représentation de l'hémisphère en projection azimutale que l'on peut fusionner représentations sphérique et plane.



ABONNEMENT 1983 A LA REVUE XYZ

de l'Association Française de Topographie

Pour s'abonner à cette revue, vous adressez votre demande, accompagnée du chèque de règlement à l'adresse suivante :

**ASSOCIATION FRANÇAISE
DE TOPOGRAPHIE**

"Abonnements"

**39^{ter} rue Gay-Lussac
75005 PARIS**

Abonnement 1 AN (4 numéros) : 300 F

Tous les membres de l'A.F.T. sont automatiquement abonnés à la revue xyz.

Les abonnements sont en principe souscrits par année civile.

Achat d'un seul numéro - même adresse que ci-dessus (sous réserve de disponibilité) : 80 F.

Tél. : (1) 354.19.21 pte 310 mardi et vendredi de 10 h à 12 h.

En cas de changement d'adresse, nous invitons nos abonnés à bien vouloir communiquer à l'adresse ci-dessus la dernière bande accompagnée de la somme de 4,00 F en timbres-poste.