

Les actions de l'afco - pl

Par Monsieur Pierre RAGEY
Géomètre-Expert Président de l'AFCO- PL

L'Obligation des employeurs

La loi du 16 juillet 1971 fait obligation à tout employeur occupant au minimum dix salariés, de consacrer à des dépenses de formation un pourcentage minimum de la masse brute des salaires. Ce taux est actuellement de 1,10 %.

Comment peut être utilisé le budget formation ainsi dégagé ? Si l'on exclut la solution d'un versement total au Trésor, l'employeur dispose des solutions suivantes :

- organiser la formation à l'intérieur de l'entreprise,
- envoyer des salariés en formation à l'extérieur de l'entreprise,
- verser une partie de la contribution, dans la limite de 10 % à des organismes agréés,
- adhérer à un Fonds d'Assurance-Formation ou à un Groupement professionnel ou interprofessionnel.

Présentation de l'AFCO-PL

Créée en 1972 à l'initiative de l'union Nationale des Professions Libérales (U.N.P.L.) devenue aujourd'hui l'Union Nationale des Associations de Professions Libérales (U.N.A.P.L.), l'AFCO-PL est un Groupement Interprofessionnel de formation. Chaque profession y est représentée par une commission siégeant au Conseil d'Administration.

Les employeurs affiliés à l'AFCO-PL concluent avec cette association une convention triennale par laquelle ils s'engagent à verser, tout ou partie de leur participation au titre d'une année, les fonds ainsi déposés pouvant être utilisés sur trois exercices. Ainsi une somme versée au titre de 1980 pourra voir sa contrepartie en formation se réaliser jusqu'au 31 décembre 1982.

Chaque année est conclue une nouvelle convention triennale. Cette formule a l'avantage de permettre le cumul des crédits relatifs à plusieurs exercices.

Par ailleurs en tant que Groupement Interprofessionnel, l'AFCO-PL utilise le système de la réciprocité collective totale ou péréquation : les versements reçus au sein d'une même profession sont mis en commun et les fonds non utilisés au cours d'une période triennale peuvent ainsi financer des actions de formation en faveur d'affiliés dont les besoins ont dépassé pour cette même période le montant de leur crédit.

Ces droits de tirage spéciaux sont attribués à tout employeur qui en sollicite la demande dans la limite des ressources disponibles.

Les Professions Libérales représentées à l'AFCO-PL sont essentiellement "techniques" : Ingénieurs-Conseils, Agents Généraux d'Assurance, Géomètres-Experts, Commissaires-Priseurs, Experts près les Compagnies d'Assurances.

A ce jour, plus de 250 professionnels libéraux versent leur participation à l'AFCO-PL. Ils représentent ensemble près de 5 000 salariés.

En adhérant à l'AFCO-PL, les professions libérales ont manifesté leur confiance à un organisme créé par et pour des professionnels libéraux.

Ils se déchargent ainsi de la gestion administrative de leur budget formation, bénéficient d'une assistance juridique constante, tout en rentabilisant leur obligation.

L'AFCO-PL a son siège dans l'immeuble de l'U.N.A.P.L., 28, rue Hamelin, 75116 Paris (téléphone : 723.00.02 et 720.86.59) et dispose d'un secrétariat de deux personnes. La directrice-formation est Madame Guet.

Les Géomètres-Experts dans l'AFCO-PL

Le nombre d'adhérents varie quelque peu d'une année à l'autre étant donné les entreprises qui passent au-dessus ou en dessous de la barre des dix salariés, donc deviennent assujettis ou cessent de l'être.

Toutefois on peut utilement dégager les éléments statistiques suivants, basés sur les chiffres de 1982 :

	Nombre d'adhérents	Versement	Nombre de salariés concernés
Total	180	1.900.000	3.350
Géomètres	118	1.000.000	2.200

On sait d'autre part qu'il y a moins de 300 cabinets de Géomètres-Experts ayant plus de 10 employés. Compte tenu de ceux qui changent on peut donc dire que la moitié confient leurs fonds à l'AFCO-PL.

Il faut préciser tout de suite que les fonds versés ne représentent qu'une partie de la taxe ; en effet les employeurs imputent d'abord les salaires, charges et frais de séjour. Enfin divers recoupements permettent de situer aux environs de 2 800 000 les sommes consacrées par les Géomètres-Experts membres de l'Ordre à la Formation Continue. Ou encore que la taxe de Formation Continue payée par employé et

par an par les cabinets de plus de 10 employés est de l'ordre de 600 francs et qu'elle concerne en gros la moitié du personnel de tous les cabinets.

A noter que l'Etat prélève directement 20 % de ces sommes. Il ne reste donc disponible que 0,90 % de la masse salariale.

Les Stagiaires

L'AFCO-PL finance, en ce qui concerne les Géomètres, des stages de deux façons :

- soit qu'elle règle les frais pédagogiques directement à l'organisme formateur désigné par l'employeur,
- soit qu'elle organise elle-même les stages en rémunérant directement les intervenants ou en sous-traitant auprès d'organismes spécialisés.

En principe, les stages s'adressent donc aux personnels des cabinets adhérents mais en fait ils sont ouverts à tous et l'on y retrouve aussi des salariés des cabinets non adhérents ainsi que des employeurs. Ces deux dernières catégories ont évidemment à acquitter le coût pédagogique des stages.

La proportion des uns ou des autres est extrêmement variable d'un stage à l'autre.

A titre indicatif, on relève sur quelques stages récents les chiffres suivants :

Nbre total de stagiaires	Nbre de stagiaires adhérents	Nbre de stagiaires extérieurs
328	119	209

On peut donc dire que l'AFCO-PL a évolué ; d'un organisme collecteur de la taxe vers un organisateur de formation s'adressant à tous publics dans la profession.

Parmi ce public, mention doit être faite des salariés issus des cabinets non assujettis.

En effet il était possible jusqu'en 1981 de prendre en compte des stages gratuits financés par la portion spéciale de la taxe, c'est-à-dire le 0,10 % mais des dispositions nouvelles, prises d'ailleurs par simple circulaire ministérielle, ne le permettent plus. Il y a là d'ailleurs une contradiction avec les intentions actuelles qui viseraient à étendre le bénéfice de la taxe de Formation Continue à l'ensemble des salariés.

Les Stages

Nous avons jusqu'à présent financé des stages de tous niveaux. Citons :

- le lotissement - conception
- topographie - niveau Chef de brigade
- topographie - niveau Aide-Géomètre
- A.F.U. en préparation au Congrès d'Ajaccio
- D.E.S.S. Aménagement Local à Orléans
- V.R.D.
- prévention des erreurs et des fautes
- écologie des milieux ruraux
- aménagement rural (en cours)
- la décentralisation (à venir)
- les aménagements hydrauliques (avec l'ENGREF).

En outre, des stages individuels très variés ont été réglés auprès d'organismes tels que :

A.F.P.A de Meaux - Société Benson - le C.R.E.P.A.U.C. - C.A.P. Sogeti - CNETGEF - C.E.G.O.S. - C.N.A.M. - Société Olivetti - diverses universités - Architecture et Construction - etc...

En outre, l'AFCO-PL répète à son siège des stages d'intérêt interprofessionnel comme : stages de langues ou nouveau plan comptable.

Le point fort actuel est le stage Aménagement Rural qui sera répété six fois à Paris, Lyon et Bordeaux et qui comprend 14 journées de formation.

L'Avenir

Nous nous interrogeons sur l'avenir de notre association en tant que tel.

En effet, les AFCO sont le corollaire naturel de l'économie du système mis en place en 1971 et dont la particularité réside dans l'utilisation au cours de l'exercice même des fonds devant être consacrés à la Formation Continue. Les AFCO ou les FAF étaient une nécessité pour permettre un certain étalement dans le temps et la mise en place d'actions concertées.

Nous avons pris des contacts avec les centrales syndicales pour créer un FAF (Fonds d'Assurance Formation) à gestion paritaire qui pourrait bénéficier au départ de l'avance prise dans les professions libérales par l'AFCO-PL.

Nos interlocuteurs ont répondu favorablement mais les incertitudes présentes sur les évolutions législatives nous empêchent de faire progresser le projet auprès de nos associations membres.

Sans doute demain Monsieur Matteudi lèvera-t-il le voile sur les intentions du Gouvernement.

L'A.F.P.A., Organisme de formation

Par M. TERRIN

Placé sous tutelle du Ministère de la Formation Professionnelle, l'A.F.P.A. est une Association régie par la loi de 1901, fonctionnant comme un service public.

Son originalité réside dans sa gestion paritaire tripartite qui associe :

- * Administrations
- * Organisations patronales
- * Syndicats de salariés.

Ce tripartisme se retrouve du niveau national au niveau départemental, tant sur le plan décisionnel que consultatif.

MISSIONS DE L'A.F.P.A.

— Au service des adultes, l'A.F.P.A. organise :

- des activités d'accueil, d'orientation et d'évaluation,
- des stages d'insertion, de préformation,
- des stages de qualification d'ouvriers professionnels, de techniciens, de techniciens supérieurs.

— Au service des entreprises, l'A.F.P.A. propose :

- la formation du personnel qualifié indispensable à leur développement et à leur adaptation aux technologies actuelles.

— Au service des pouvoirs publics, l'A.F.P.A. participe :

- aux plans conjoncturels mis en place pour les catégories les plus défavorisées en matière d'emploi (16-18 - 21 ans, chômeurs longue durée,...).

STRUCTURE DE L'A.F.P.A. — ROLE DES DIFFERENTS ETABLISSEMENTS

• **Le siège** définit les grandes orientations de l'A.F.P.A. et la politique générale de formation par l'intermédiaire de l'Assemblée Générale et du Bureau.

- **Les Agences régionales** sont chargées :
 - d'assurer le meilleur fonctionnement du dispositif régional,
 - de prévoir l'évolution des formations en fonction de l'environnement socio-économique régional,
 - d'assurer la coordination et les synthèses des activités des Centres de F.P.A.,
 - de développer des actions en faveur des entreprises et de l'emploi de leur région d'exercice.

• **Les Centres Psychotechniques régionaux (CPR)** ont pour mission :

- d'informer, d'orienter les candidats stagiaires,
- de les évaluer, au travers de tests et d'entretiens individuels pour la formation correspondant à leur choix, leurs aptitudes et en fonction des perspectives de placement.

• **Les Centres de Formation Professionnelle des Adultes (C.F.P.A.)** assurent la formation des stagiaires au moyen :

- de stages de base en première formation (stages dits "classiques"),
- de stages de perfectionnement,
- de stages modulaires ou séquentiels,
- de stages individualisés,
- d'actions spécifiques montées ponctuellement en fonction de besoins locaux ou de populations particulières.

• Sous l'autorité de la **Direction de la Formation**, les **Centres Pédagogiques et Techniques d'Appui (C.P.T.A.)** ont pour tâche :

- de veiller à l'unité des formations proposées,
- d'actualiser en permanence les formations dispensées,
- d'étudier et d'expérimenter de nouveaux produits,
- d'assurer la formation des formateurs,
- d'apporter un appui technique au montage d'actions par les C.F.P.A.

DOMAINES D'INTERVENTIONS — MOYENS ET RESULTATS

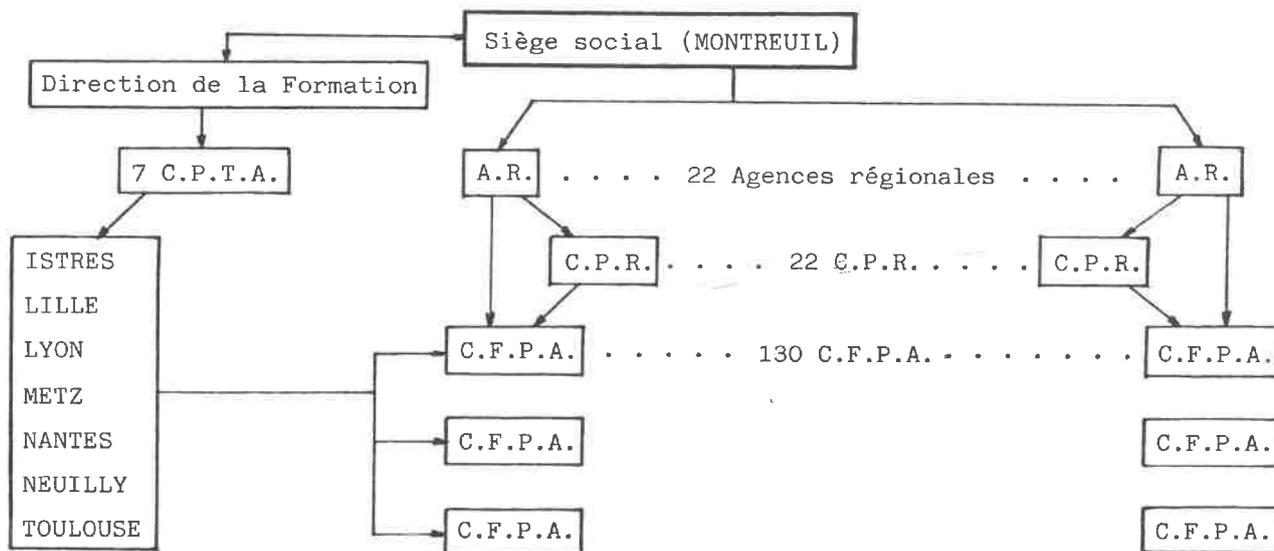
L'A.F.P.A. dispense des formations dans plus de 350 spécialités des secteurs :

- Bâtiment
- Electricité-électronique
- Bureau-commerce-informatique
- Mécanique générale
- Conduite-réparation
- Divers (cuisine, horticulture,...)

Sur les 10 000 personnes qu'emploie l'Association, il y a environ 4 700 enseignants qui, en 1982, ont formé :

- 55 000 stagiaires dans le dispositif classique, soit 49 000 000 heures/stagiaire,

... COLLOQUE D'ORLÉANS



- 20 000 stagiaires dans le cadre de la Formation continue, soit 3 600 000 h/stagiaire en disposant d'environ 43 000 postes de travail entièrement équipés.

- Les stages classiques sont financés par l'Etat, sur un budget alloué annuellement (budget 1982 d'investissement/fonctionnement : 2 230 millions de Francs).

- Les stages de Formation continue sont autofinancés sur un budget annexe qui équilibre recettes/dépenses (budget 1982 : 113 millions de Francs).

Ce dernier secteur est en plein développement car il assure :

- une bonne connaissance de l'environnement régional,
- un contact étroit des enseignants avec les entreprises et leurs problèmes face aux technologies nouvelles,
- le recueil des données pour l'évolution du dispositif.

La topographie à l'A.F.P.A.

RAPPEL SUR LES STAGES CLASSIQUES DE TECHNICIEN GÉOMETRE TOPOGRAPHE

L'A.F.P.A. accueille chaque année 116 stagiaires dans les 4 sections du C.F.P.A. de Meaux (92 stagiaires) et la section du C.F.P.A. d'Egletons (24 stagiaires).

L'admission des stagiaires se fait sur épreuves de connaissances (math, français, dessin) du niveau des classes terminales et tests psychotechniques.

La formation, dispensée sur une durée de 10 mois, est essentiellement axée sur la pratique profession-

nelle (cf annexe 1). Divisée en modules, cette formation amène les stagiaires à travailler en brigades sur des chantiers en vraie grandeur ; chaque module, après les exercices d'initiation, se termine par un travail de synthèse, jugé sur des critères identiques à ceux de la Profession (précision, qualité du dessin, temps passé...).

Le stage est sanctionné par le Certificat de Formation Professionnelle des Adultes de Technicien Géomètre Topographe, homologué au niveau III (niveau d'un BTS ou d'un DUT). Ce diplôme, obtenu par 95% des stagiaires, leur permet de se placer dans les cabinets de géomètres, entreprises de travaux publics, administrations, bureaux d'études, sociétés de prospection,...

L'enseignement est assuré par 2 professeurs, recrutés au niveau de Géomètre-Expert DPLG ou Ingénieur Topographe et possédant un minimum de 5 années d'expérience professionnelle, pour un groupe de 24 stagiaires.

LA FORMATION CONTINUE EN TOPOGRAPHIE

Elle se dispense d'une part à partir des deux Centres de Formation de techniciens (Meaux et Egletons) et, d'autre part à partir des sections de Maîtrise de Chantier de certains Centres spécialisés du bâtiment.

Centres de Meaux et Egletons

Grâce à la compétence des enseignants et au parc matériel qui comprend :

- 100 théodolites ou tachéomètres classiques (Wild T16, Tari, Kern K1 RA...)
- 60 niveaux de tous types (Slom, Kern, Wild N2, NA2..., équipement mire Invar)
- 6 théodolites de précision (Wild T2 et Zeiss Th 2)

... COLLOQUE D'ORLÉANS

- 10 appareils électro-optiques (Wild Di 3, Di 4, Zeiss SM 4, Zeiss Elta 4)
- 80 coordinatographes polaires et rectangulaires
- 35 planimètres.

Ces deux Centres sont en mesure de proposer un catalogue de formation continue très étendu (cf annexes 2 et 3), et ce, en direction :

- des employés de Cabinets de Géomètres,
- des Entreprises de bâtiment et travaux publics,
- des Personnels communaux,
- etc...

Outre ces actions sur catalogue, Meaux et Egletons peuvent étudier et proposer tous stages à la demande de la Profession dans un éventail très varié :

- Topographie générale
- Cadastre
- V.R.D.
- Urbanisme - lotissement
- Travaux routiers (tracé, cubatures...)
- etc...

Centres F.P.A. Bâtiment

Les stages principalement orientés vers la topographie de chantier (implantation, nivellement, contrôle de bâtiment,...) s'adressent surtout aux employés qualifiés et à la maîtrise du secteur B.T.P. ils s'articulent autour des calculs courants de la Profession, de l'utilisation des niveaux, théodolites, équerres optiques (cf annexe 4) et sont dispensés à partir des établissements suivants :

- Agence Régionale Auvergne
- C.F.P.A. de Colmar
- C.F.P.A. d'Evreux
- C.F.P.A. d'Olivet
- C.F.P.A. de Saint-Etienne
- A.R. Provence Alpes-Côte d'Azur
- C.F.P.A. de Douai Cantin
- C.F.P.A. de Lorient
- C.F.P.A. de Rennes
- C.F.P.A. de Lyon Saint-Priest

ORIENTATIONS ET PERSPECTIVES

Si, pour les stages mis sur pied en direction du B.T.P., à partir des Centres précités, une certaine stabilité demeurera, compte tenu des besoins en topographie de ces professions, par contre, les actions proposées par les Centres de Meaux et Egletons vont pouvoir se développer de façon significative.

En effet, à l'instar de nombreuses autres professions, l'informatique fait son entrée de manière généralisée dans notre spécialité.

Déjà équipés avec un parc de 6 calculateurs programmables de bureau (Tektronix, Hewlett-Packard) et une petite table traçante, 120 calettes performantes, ces deux Centres sont maintenant dotés de :

- 10 micro-ordinateurs graphiques SIL'Z III (unité

centrale : 64 K) équipés d'une double unité de disquettes (capacité unitaire : 600 K) et d'une imprimante 132 colonnes.

- 2 tables Benson Série III

Ce matériel fonctionne avec le logiciel CNETGEF Géosystème et des programmes élaborés directement par l'équipe enseignante.

A partir de ce potentiel, qui sera utilisé dans les stages classiques, de nouvelles actions de formation continue pourront être proposées à l'ensemble des personnels de la Profession, en particulier :

Topographie :

- Sensibilisation à l'informatique professionnelle appliquée à la topographie,
- Calculs topométriques à traiter sur ordinateur,
- Exploitation du carnet de lever avec report automatique,
- Compensation de triangulation et polygonaion,
- etc...

Lotissement :

- Conception de lotissement à l'aide de l'écran graphique,
- Calcul numérique des lots (implantation, surfaces, etc),

Voirie-VRD :

- Etude de tracés routiers - Aide à la décision,
- Calcul profil en long, profils en travers,
- Calcul de cubatures,
- Etude de réseaux V.R.D.,
- etc...

De même qu'actuellement pour les stages déjà évoqués, les Centres Techniciens Géomètres Topographes sont à l'écoute des professionnels pour étudier et organiser toute action faisant intervenir les moyens informatiques.

PROGRAMME SUCCINCT ET VOLUME HORAIRE

Module A — Introduction au stage-Initiation aux écritures et au dessin - Mesure des distances et des angles horizontaux - Polygonaion - Théorie des erreurs	209 h
Module B — Lever au cercle et à la chaîne .	268 h
Module C — Notions de droit civil - Les personnes - Filiation succession - Principes généraux de droit foncier Cadastre	32 h
Module D — Nivellement direct	72 h
Module E — Calcul topométrique (complément aux notions acquises aux modules A et B)	54 h
Module F — Calcul des superficies	48 h
Module G — Triangulation	78 h
Module H — Mesure indirecte des distances - Nivellement indirect Tachéométrie	494 h
Module J — Technique de la voirie	85 h
Module K — Législation et technique de l'urbanisme	32 h

Le cast

Par M. MONNET

Professeur de Topographie à l'I.U.T. de Génie Civil
de Villeurbanne

1 — SES ORIGINES, CADRE DU FONCTIONNEMENT, PUBLIC CONCERNÉ

Ce n'est pas le fait du hasard si, aujourd'hui, l'INSA (Institut National des Sciences Appliquées de Lyon) figure en bonne place pour ses activités de formation continue.

En effet, dès sa création, ses fondateurs (Gaston Berger, Le Recteur Capelle) firent inscrire parmi les missions de cet établissement celles de réaliser des actions de formation continue. C'était en 1957 et lorsque la première promotion entra en activité, en 1961, le Recteur Capelle s'interrogea sur les moyens à mettre en œuvre pour rendre effective cette intention. Il se tourna alors vers l'Association des Anciens Elèves de l'école qui venait de se créer et leur demanda d'étudier la question.

Dans d'autres écoles d'ingénieurs, à l'époque, des anciens avaient en effet conduit une réflexion similaire et proposaient déjà aux entreprises quelques stages. Mais les écoles qui pratiquaient de la sorte restaient fort peu nombreuses et les stages étaient "distillés" à "dose quasiment homéopathique".

L'INSA n'ayant alors pas de passé tout pouvait être imaginé et un groupe d'anciens, fraîchement diplômés, décida de réaliser les premiers stages et réfléchit à une structure future permettant l'organisation de sessions plus nombreuses. C'est ainsi que le C.A.S.T. - Centre d'Actualisation Scientifique et Technique - fut créé, en 1961, avec des objectifs qui correspondaient non seulement aux besoins du moment mais également anticipaient sur l'avenir.

Ces jeunes ingénieurs (les initiateurs du C.A.S.T. avaient 23 ou 24 ans) ne s'embarassèrent guère d'a priori ni de schémas tout faits et travaillèrent d'abord en bénévoles au montage des premières actions. Elles eurent du succès.

* Comme elles étaient proposées non seulement aux anciens élèves aussi à qui voulait y venir, le public, d'emblée, se trouva réparti sur l'ensemble de la France et c'est d'ailleurs une des raisons pour lesquelles l'audience du C.A.S.T. est restée depuis nationale.

En 1965, pressentant que cette activité allait prendre un essor certain, on chargea un permanent de son développement et un secrétariat fut créé. Jean-Paul Paris, le premier directeur (27 ans à l'époque), n'eût pas au départ une tâche facile ; il dut se battre pour résoudre un nombre incalculable de problèmes d'ordre matériel.

En 1969, huit stages étaient au programme, un second ingénieur vint rejoindre Jean-Paul Paris

(Raymond Terracher). Le développement du C.A.S.T. se poursuivit.

On constatait, à partir des années 1970, que la formation continue entraînait peu à peu dans la pratique courante des entreprises et on pouvait donc prévoir que les structures qui la proposaient allaient devoir s'organiser pour répondre au mieux à la demande.

En 1971, la loi sur la formation continue ouvrait de nouvelles possibilités pour ceux qui, jusqu'alors, avaient peu profité des stages, à savoir **la maîtrise, les techniciens et les ouvriers**. Notre Centre devait dès lors s'interroger sur les orientations à prendre.

La logique de l'évolution des besoins nous amena donc à penser qu'il fallait proposer tout un ensemble de programmes allant de la maîtrise aux ingénieurs et ce fut l'une des raisons pour lesquelles le C.A.S.T. s'adjoignit alors d'autres collaborations que celle de l'INSA de Lyon. L'IUT de Limoges nous rejoignait, accroissant ainsi le potentiel disponible.

Depuis, ces collaborations se sont multipliées : l'INSA de Rennes, l'Ecole Nationale Supérieure de Céramique Industrielle, le CETIAT (établissement de Villeurbanne), l'IUT de Nîmes, le Centre d'Etude de la Commande Numérique, les GRETA de l'Académie de Limoges, l'IUT de Lyon...

En 1974, la direction du C.A.S.T. était confiée à Raymond Terracher et la formation continue à l'INSA structurée par son actuel directeur Raymond Hamelin.

Disons pour simplifier que le C.A.S.T. tout en gardant sa structure juridique autonome s'intégrait alors encore plus à la vie de l'école, son directeur étant en même temps le Chef du Service Formation Continue de l'INSA. Ceci permettait de laisser à l'INSA la maîtrise de sa politique tout en se donnant les moyens de la réaliser (en 1974, le C.A.S.T. comptait déjà une douzaine de permanents).

2 — LA POLITIQUE DU C.A.S.T., LES OBJECTIFS POURSUIVIS

Chaque année, au moment d'établir le plan formation de l'entreprise, les responsables de celle-ci se trouvent devant un problème ardu qui consiste à faire un tri des stages proposés en fonction de leurs besoins puis de négocier d'autres formations "à la carte". Elles se trouvent alors face à une grande masse d'informations de provenances diverses.

Nous considérons que le fait de regrouper les activités de formation continue de plusieurs écoles au sein du C.A.S.T. est de nature à leur faciliter la

tâche. Mais ce n'est sans doute pas l'avantage le plus important.

Aux niveaux ingénieurs, le marché de la formation s'est resserré. Il y a donc intérêt à prévoir des actions coordonnées. Aux niveaux techniciens supérieurs, D.U.T. techniciens il y a là aussi nécessité de complémentarité car, de fait, les établissements ont une certaine spécialisation.

La loi sur la formation continue en France a mis chaque établissement en concurrence avec son voisin mais il n'est pas vrai que, dans cette concurrence, les chances soient équivalentes. Selon les régions les établissements sont plus ou moins disponibles. Leur environnement industriel est différent, donc la demande plus ou moins forte. C'est une des raisons qui nous font croire à une collaboration inter-régionale.

Dans le domaine du génie civil par exemple, existe sur Lyon une concentration entre la majorité des écoles et organismes traitant de la question et lorsque nous prospectons à l'étranger, nous le faisons par exemple avec le CREPAUC (Centre Régional d'Education Permanente en Architecture Urbanisme et Construction Rhône-Alpes).

Le C.A.S.T. joue un rôle d'interface entre l'expression plus ou moins formalisée du besoin et le potentiel éducatif existant là ou là.

Dès lors, son travail se situe dans l'analyse du besoin et sa traduction en termes de programmes puis dans le suivi de la réalisation et même parfois dans l'après stage ; ce dernier point est actuellement l'objet de réflexions dans notre organisme car il est la clé d'une véritable éducation permanente.

32 personnes (dont 12 ingénieurs) sont employées à titre permanent par le C.A.S.T. ; 350 le sont de façon temporaire (ce sont nos intervenants) et proviennent pour 80 % des établissements liés au C.A.S.T., le reste provenant de divers laboratoires publics et privés.

3 — LES PARTICULARITÉS AU PLAN PÉDAGOGIQUE (Stages de Topographie)

Les stages s'adressent à des techniciens et des ingénieurs qui souhaitent une initiation ou une mise à jour de leurs connaissances en topographie générale, topographie fine et méthodes de mesure moderne.

Les stagiaires sont en majorité des techniciens de maîtrise (90 %) exerçant les fonctions de contrôleurs de travaux, projeteurs de bureaux d'études, personnels s'occupant de l'entretien de voies ferrées ou de réseaux routiers. On trouve quelquefois des ouvriers

de chantier de bâtiment et aussi des ingénieurs souhaitant connaître les techniques de la topographie.

Les stages sont organisés de façon à faire suivre chaque exposé théorique du travail pratique correspondant. En moyenne, l'emploi du temps est décomposé pour la moitié du temps, en cours théorique, et pour la seconde moitié, en travail pratique sur les appareils, soit sur le terrain, soit en salle.

Les stagiaires sont répartis en groupes de travail de 3 ou 4 personnes avec un appareil par brigade. Pour les nivellements et les levés de plan, ils sont successivement opérateurs derrière l'appareil, porteurs de mire, ou à la tenue du carnet.

4 — LES MOYENS MIS EN ŒUVRE

Pour les stages de topographie de base, nous utilisons 4 niveaux N2 et 4 théodolites T 16. Le report est réalisé avec 4 coordonnographes.

Pour les stages de topographie fine, nous nous servons de 3 théodolites T2, 1 niveau N3 avec une mire INVAR pour le nivellement de précision.

Pour les stages de tachéométrie moderne, nous utiliserons 3 T 16 avec distancemètre DI 4. Les calculs seront faits sur 3 micro-ordinateurs MICRAL 90-50 et le report aura lieu sur BENSON.

5 — LA FORME DES ACTIONS

Les stages topographie commencent par une formation de base aux principes et méthodes de la topographie.

Les stagiaires peuvent, s'ils le désirent, poursuivre leur formation en suivant le stage topographie fine pour les mesures de précision, ou tachéométrie moderne pour l'utilisation des appareils plus récents.

Il est possible aussi de réaliser des sessions de formation spécialisées dans le domaine routier, dans le domaine des surveillances... à la demande d'un organisme public ou d'une entreprise privée.

6 — EVOLUTION DES ACTIONS

Les stages topographie ont été créés dans le cadre de la mission de formation continue de l'INSA et de l'IUT de Lyon. Ils ont commencé par le stage de topographie de base en 1976. A la demande de nombreux stagiaires, une formation en topographie fine a été organisée en 1979.

Nous développons actuellement un stage de tachéométrie moderne à partir de 1984 pour suivre l'évolution du matériel et des méthodes.

Organisme	Rubrique	Intitulé du stage	Dates durée	Lieu	Population concernée	Objectifs	Sommaire du programme
CAST	Topographie	• Topographie Nivellement, lever implantation	1984 • 4 juin 5 jours • 24 sept 5 jours	Lyon	Techniciens	• Initier les techniciens aux techniques de bases de la topographie et à ses possibilités	• Initiation au nivellement, au lever de plan et à l'implantation
CAST	Topographie	• Topographie fine lever et implantation de précision	• 25 juin 5 jours	Lyon	Techniciens Ingénieurs	• Initier les techniciens aux techniques et méthodes de la topographie de précision	• Réalisation d'un nivellement de précision • Mesure d'intersection de précision. Réalisation d'une implantation de précision
CAST	Topographie	• La tachéométrie moderne	• 17 sept 5 jours	Lyon	Techniciens	• Initier les techniciens aux techniques modernes de topographie	• Réalisation d'un lever de plan avec un DI 4 Utilisation du micro-ordinateurs pour le calcul et le report automatique.

Présentation du stage Topographie et dessin automatique

Par Yves ALAJOUANINE

Depuis plusieurs années Y. Alajouanine intervient dans des stages sur la saisie des observations de topométrie moderne, dans le cadre de la formation continue organisée par la "Fédération Compagnonique des Métiers du Bâtiment", 11, rue Charles Richard, 69003 Lyon. Il est possible d'obtenir une attestation de présence à ce stage effectué avec une convention de formation continue, permettant à l'employeur d'avoir le remboursement du prix du stage et des frais de voyage du participant.

Le tarif journalier des deux stages A et B de 8 heures est de 300 F TTC plus 200 F TTC de frais de documentation et de location d'équipement de calculateur électronique durant 1 ou 2 jours, au bureau d'Y. Alajouanine. La participation est réduite à trois géomètres au maximum par journée, organisée après une concertation personnalisée préalable les vendredis et / ou samedis (jours non fériés). Le déjeuner est pris au frais du participant dans une cafétéria voisine.

Le public concerné par ces stages comprend les géomètres chef de brigade tachéométrique, connaissant les méthodes des levés urbains au ruban, et ayant des notions de traitement informatique appliqué à la topographie. Les personnes sachant programmer sur calculateur HP-41 peuvent assister seulement au stage B pour étudier directement la conception de la Saisie d'Observations de Topométrie Moderne, et Logiciel de Tracer Automatique Direct. Il faut savoir établir un croquis de lever, et l'interpréter en dessinant le plan topographique correspondant.

L'objectif poursuivi est l'enseignement d'habitudes professionnelles qui transposent les méthodes topographiques traditionnelles françaises avec les moyens modernes offerts par les mesures électroniques très précises et rapides des angles des distances et leur enregistrement sur mémoires vives sur le terrain pour élaborer directement le plan levé grâce à des systèmes informatiques offrant un excellent rapport qualité/prix. Par la suppression de l'élaboration manuelle de la minute et du calque, le prix de revient d'un plan topographique baisse de 30 %.

La particularité pédagogique est l'enseignement assisté par ordinateur : le programme de Saisie des Observations de Topométrie Moderne (S.O.T.M.) adresse des messages d'instruction lorsque l'opérateur géomètre s'écarte du processus normal de saisie, ou que les mesures introduites pour lever un

point détermine une configuration impossible, détectée par le HP-41. La saisie contrôlée des observations facilite l'entraînement du géomètre aux nouvelles habitudes à prendre pour devenir rapidement opérationnel. Après une courte période de pratique attentive de la méthode S.O.T.M., le topographe peut travailler d'une manière réflexe, même en pensant à autre chose sans risque : le système le remet en bonne voie si besoin.

Les moyens mis en œuvre comprennent la documentation et les logiciels qui sont remis, et les équipements informatiques utilisés, prêtés ou possédés par le stagiaire (calculateur HP-41CV avec module X fonctions).

Le matériel d'origine HP-41CV est suffisant pour l'enseignement et les travaux pratiques avec un nombre réduit de points saisis. L'équipement professionnel utilisé en stage comprend le modèle "HP-41 DEVELOPMENT" disposant d'une saisie devenue fiable d'un nombre illimité de points. L'introduction automatique directe des données (matricule, deux angles et distance oblique) est possible en s'interfaçant sur un tachéomètre enregistreur. Le calculateur HP-41 est placé quand il fait froid dans un sachet thermostaté fixé au trépied ; un câble le relie au tachéomètre. Sur le terrain deux HP-41 peuvent simultanément enregistrer les mesures : l'opérateur au tachéomètre saisit les deux angles et la distance, et le chef de brigade consigne les autres observations (hauteur de pointé et les décalages éventuels). Grâce à la numérotation identique dans les 2 HP-41 pour le même point levé, une seule bande magnétique est obtenue. Au bureau l'information enregistrée sur le système HP-41, est transférée sur un microcalculateur graphique SANYO MBC 1250 au moyen d'un interface HP convertisseur 82164 commercialisé depuis Septembre 1983. Cet article a été attendu, avant de créer le stage Topographie et Dessin Automatique pour diffuser le programme Saisie des Observations de Topométrie Moderne utilisable sur le terrain. Le Logiciel de Tracer Automatique Direct est en cours de développement ; il est normalement employé au bureau en vue de l'élaboration interactive du dessin sur l'écran graphique du SANYO, à partir de l'information provenant du système HP-41 avec SOTM. Il est possible de modifier le plan en transférant des informations numériques et des instructions graphiques mises à jour, à l'ordinateur de bureau.

Le logiciel "S.O.T.M." de saisie des observations de topométrie moderne est conçu en langage ma-

... COLLOQUE D'ORLÉANS

chine HP-41 disposant d'un nombre très important de fonctions placées dans des modules enfichables spécifiques (horloge entrées/sorties, extension de fonctions, fonctions graphiques, lecteur - enregistreur de cartes magnétiques, IL-DEVEL, etc...). Ces possibilités indispensables n'existent pas dans les autres calculateurs de poche.

La mémoire centrale du calculateur HP-41CV comprend 319 registres soit $319 \times 7 = 2233$ octets. 72 registres sont utilisés pour les observations numériques (6), les instructions graphiques (2), les constantes, les résultats intermédiaires ou définitifs, et les valeurs M (x y z) Matricule numérique, abscisse, ordonnée et altitude au sol des divers points topométriques intervenants (P Q A B C D et stations S).

Le programme occupe 247 registres répartis entre la routine utilitaire fixant 212 registres, et la routine d'application utilisant le reste de la mémoire centrale soit 35 registres. Un code lié au matricule du point levé ou du travail effectué commute la routine d'application adéquate :

- sous-programme d'instructions au logiciel de tracer automatique direct
- lever tachéométrique avec décalage rectangulaire ou polaire
- intersection M (xyz) au théodolite avec un alignement PQ ou AB
- détermination M (xyz) bipolaire par les distances AM et BM
- détermination M (xyz) par abscisse oblique CM et quasi-ordonnée MM'
- détermination M (xyz) par variation de gisement QP, PM et distance PM.

Le point Q précède dans l'ordre du lever le dernier point P traité. Les méthodes ci-dessus servent en lever topographique, et en conception assistée sur ordinateur pour des projets techniques ou artistiques. Les routines précédentes peuvent se trouver en extension de mémoires de masse dans un module JV 82180 E logé dans le port 1 du HP 41 DEVELOPMENT préservé d'une perte de mémoire (MEMORY LOST) fortuite ou volontaire. Les autres routines d'application de travail effectué concernent :

- polygonaion réversible : calculs (xyz) et compensation
- relèvement (xyz) : compensation (nombre illimité de points utilisés)
- station libre (xyz) : compensation (nbre illimité de points utilisés)
- implantation tachéométrique d'un point I (xyz) mis en mémoire de masse.

Les routines ci-dessus sont mises en module JV 82180 au port 1 du HP-41, par le géomètre devant les utiliser sur le terrain. Au bureau elles sont transférées depuis l'unité de cassette grâce au code d'application lié au matricule du travail concerné.

Le traitement est déclenché par l'opérateur en pressant les deux touches (XEQ) (LN). Le numéro matricule M du point mesuré est complété par trois chiffres décimaux C D U sous la forme M, CDU. ...

commute l'application de la méthode de lever utilisée. Après les calculs le HP-41CV indique les valeurs suivantes : Mp Xp Yp Zp Gab MaMb Gdp DP et PQ, où P représente le dernier point mesuré, Q le point précédent, Gab le gisement d'un vecteur directeur AB désigné par les matricules accolés MaMb ; Gdp et DP sont le gisement et la distance horizontale du vecteur DP où D est un pôle fixe ; la distance horizontale PQ entre les points levés successifs peut servir de contrôle sur le terrain, avant de mesurer le point suivant.

Le gisement Gab du vecteur directeur AB oriente les macro-dessins codés demandés dans les registres de saisie d'instructions graphiques.

En dehors de la tachéométrie, le lever d'un nouveau point part de deux points E et F déjà connus en XYZ, représentant deux points différents disponibles en mémoire centrale c'est-à-dire A, B, C, D, P, Q, S.

Tous ces points sont déjà connus par leurs matricules, coordonnées XY et altitude Z sol, S la station tachéométrique ayant aussi son gisement GS de l'azimut zéro et l'altitude d'appareil ZaS. Ces points sont mis spécialement en mémoire pendant le lever topographique au moment de leur création, sur carte magnétique ou mieux dans un module triple JV 82180 logé dans le port 1 du HP-41CV. L'opérateur géomètre peut récupérer ces points conservés un par un en les affectant en mémoire centrale en point A, B, C, D, P, Q ou S. L'enregistrement des points conservés peut s'utiliser par exemple pour contrôler la position d'un point matérialisé introduit en P ; il s'appelle Q après traitement des observations faites pour le redéterminer : le HP 41 indique le vecteur PQ écart de position. Dans le code décimal CDU, D commute en fin de traitement les points E F en deux points différents P, Q, A, B, C, D ou S. Il indique encore si l'altitude sol Zp calculée doit être annulée. La lettre U du code décimal précise si les distances mesurées au ruban sont horizontales ou obliques ; elle désigne aussi le symbole isotrope centré sur chaque point levé en report automatique sur écran ou traceur.

Les 16 registres 00 à 15 reçoivent l'affectation suivante :

- 00 RT référence du travail et NB numéro de bloc d'enregistrement,
- 01 M CDU matricule du point à mesurer « 99999, code d'application,
- 06 à 07 six registres de mesures élémentaires pour le point à lever,
- 08 et 09 deux registres d'instructions graphiques de tracer automatique,
- 10 NB et Mp matricule du dernier point traité (et enregistré)
- 11 à 13 abscisse Xp, ordonnée Yp et altitude sol Zp du point précédent P,
- 14 RT référence du travail et Gab gisement du vecteur directeur AB,
- 15 MaMb matricules AB en lever, sinon RA (réf. Routine d'Application).

... COLLOQUE D'ORLÉANS

L'enregistrement des données et des résultats se produit avant la fin du traitement de chaque point levé, suivant le choix du géomètre :

- sur carte magnétique, saisie des 16 registres 00 à 15,
- dans l'unité de cassette, saisie des 16 registres 00 à 15 (1100 points),
- en module triple autonome JV 82180 CM permettant une saisie illimitée.

Cette dernière solution utilise le modèle HP-41 DEVELOPMENT, facilitant son emploi professionnel sur le terrain : la machine sans enregistreur de carte magnétique ni câble de liaison, est enfermée dans un sac incolore souple en polyéthylène rendu étanche par une bande amovible Péloplastic autocollante. Celle-ci permet l'échange du module JV 82180 CM quand il est saturé. Le même module est réutilisable après transfert des données sur l'unité de cassette connectée sur l'allume cigarette du véhicule de la brigade topographique.

La saisie sur module peut réduire le nombre de registres employés pour un point en fonction de l'organisation du travail en aval suivant :

- report automatique : registres 10 à 13 (Mp Xp Yp et Zp)
- dessin automatique direct : registres 08 à 15 pour programme "LTAD".

Le contenu numérique des registres 00 à 15 peut s'exprimer en base 0-255 ce qui réduit 2,3 fois l'information, soit à 7 registres en théorie.

Le dessin est élaboré sur calculateur électronique avec écran graphique au moyen du Logiciel de Tracer Automatique Direct "L.T.A.D.", avec les données transférées depuis le système de saisie HP-41 ayant pratiqué la Saisie des Observations de Topométrie Moderne "S.O.T.M."

Le programme est en BASIC 80 MICROSOFT sur système d'exploitation CP/M. Il est transposable entre les nombreux modèles de micro-ordinateurs qui utilisent ces caractéristiques techniques, connectés à des périphériques divers : traceur automatique, digitaliseur, imprimante, reproduction de l'écran sur papier (hard-copy).

Le géomètre équipé uniquement du système HP-41 DEVELOPMENT peut envoyer à une société de service informatique ayant les matériels et logiciel qui conviennent, une micro-cassette HP 82176 A (source ou copie) et faire élaborer le plan. Au vu du hard-copy envoyé au géomètre, celui-ci peut demander le dessin automatique ; éventuellement il peut retourner mise à jour, la micro-cassette pour obtenir un plan correct.

Cette procédure est rentable : le clavier du micro-ordinateur est très peu utilisé, en libérant celui-ci de la saisie et du calcul des points de détails, et des procédures à dactylographier pour dessiner le plan.

Les instructions graphiques reçues du système HP 41 DEVELOPMENT + SOTM sont interprétées et appliquées par le système SANYO MBC 1250 + LTAD en fonction de leur affectation à des points déjà connus grâce à la routine d'application TA, ou à des points en cours de lever en remplissant deux registres 8 et 9 baptisés INF1 et INF2 exploités de la manière suivante :

- les codes graphiques sont des nombres positifs inférieurs à 1 avec 1, 3, 5, ou 9 décimales, définissant des macro-dessins.

- les processus ont des codes graphiques de 1 à 4 paires de décimales constituant 90 sous-codes que le géomètre connaît facilement.

Les processus enchaînent dans l'ordre de jonction de dessin les points présentés dans l'ordre convenable par les routines d'application TA de Tracer Automatique, ou par la succession de points levés ordonnés en une ou plusieurs séquences.

Le départ d'un processus est repéré par le matricule du point concerné lu en registre 10 ; il est défini par les registres 8 à 9 avec INF1 et INF2 où les codes graphiques sont inférieurs à 1. Si le point de départ est levé, la jonction par le point levé suivant figure à l'enregistrement de celui-ci. Si le point initial est connu, la routine TA de Tracer Automatique place le matricule du nouveau point connu relié dans un des registres disponibles à la suite 11, 12, etc... ; sauf si les codes graphiques varient en cours de processus en INF1 et INF2 modifiés dans l'enregistrement du bloc suivant.

La fin d'un processus par exemple se reconnaît par l'adjonction du code graphique terminal 98 ou 97 ordonnant respectivement la fin du tracer avec ou sans retour au point initial.

La reprise d'un processus par un point connu ou levé se reconnaît par un code graphique supérieur à 1 : il est additionné au matricule du point où le processus concerné avait été interrompu. Ainsi le dessin assisté sur ordinateur laisse l'utilisateur libre de créer dans n'importe quel ordre des points reliés immédiatement automatiquement, ou en différé en énumérant la séquence des matricules à relier. En fait le topographe lève un plan comme s'il dessinait à l'échelle 1/1 sur le terrain, au lieu d'appliquer au bureau sur la minute son croquis de lever.

Le rôle de celui-ci est maintenant de contrôler le dessin sur l'écran.

La forme du stage est concertée à la demande du groupe de stagiaires de motivations compatibles sur des sujets spécialisés de topographie et de dessin automatique.

L'évolution du stage est marquée par la diversification dans les travaux pratiques en cours de développement : métrologie dimensionnelle en génie mécanique, et représentation correcte des formes en courbes de niveau du terrain naturel ou d'objets artificiels.

PROCLAMATION

Le rôle du géomètre a été d'une importance vitale dans le développement de notre pays. A l'époque coloniale, les géomètres ont été parmi les dirigeants de la communauté, hommes d'Etat, citoyens influents, initiateurs de courants culturels, comprenant des gens tels que George Washington et Thomas Jefferson. C'est le travail des géomètres qui détermina les limites de la terre, le plus grand avantage économique dans les colonies. Thomas Jefferson présida un comité en 1784 chargé de monter un plan de répartition des terres à l'Ouest des 13 colonies. Il soutenait que l'arpentage avant la vente était nécessaire pour prévenir les revendications pour cause d'empiétement et pour simplifier la rédaction des actes et la tenue des registres. Il aurait rédigé un projet qui a été débattu au Congrès, et qui a été adopté sous une forme modifiée comme Ordonnance Foncière du 20 mai 1785. L'Ordonnance instaurait le Système Public de Cadastrage, le système rectangulaire qui reste en vigueur à ce jour dans trente Etats du Centre-Ouest et de l'Ouest.

Depuis 1785, la nature des travaux topographiques a changé de façon considérable. La topographie ne s'est depuis longtemps plus limitée à la description et à l'identification des limites foncières. Aujourd'hui, les levés hydrographiques sont importants pour l'utilisation de tous nos domaines hydrologiques ; la topométrie fine sert aux études et au choix des constructions de génie civil ; la géodésie détermine un positionnement global précis pour la navigation des avions et des missiles et les levés généraux servent à l'établissement de plans et cartes ; ils comprennent l'utilisation de la photogrammétrie, la science de l'exploitation de la photographie aérienne pour les mesures terrestres et la production de cartes. Beaucoup de services sont rendus par l'utilisation de techniques et équipements sophistiqués, comme la télédétection par satellite et l'automatisme dans le positionnement, le mesurage, l'enregistrement et le report.

En reconnaissance de l'importante contribution apportée aux Etats-Unis par les géomètres-topographes, par résolution conjointe n° 44 du Sénat, le Congrès a autorisé et requis le Président pour désigner la Semaine commençant le 11 mars 1984 comme "Semaine Nationale des Géomètres".

Ainsi donc, moi Ronald Reagan, Président des Etats-Unis d'Amérique, proclame par la présente, la semaine débutant le 11 mars 1984 comme "Semaine Nationale des Géomètres". Je recommande au peuple des Etats-Unis de marquer cette semaine par des cérémonies et activités appropriées, rendant hommage aux professionnels de la topographie et leur apport à la Société. J'invite tous les Américains à jeter un regard en arrière sur la contribution historique de la topographie et à regarder en avant vers les techniques nouvelles modernisant constamment cette profession érudite et honorée.

En foi de quoi, j'y ai apposé ma signature ce 13^e jour de février, en l'année de notre Seigneur mil neuf cent quatre vingt quatre et de l'Indépendance des Etats-Unis d'Amérique la deux cent huitième.

Ronald REAGAN

A quand donc notre tour, ne serait-ce qu'une "journée Nationale" ?

Encore faudrait-il que nous nous unissions, car nombreux nous le sommes, et que nous nous mettions d'accord sur un terme français équivalent à "SURVEY" qui revient tout au long des textes ci-dessus.

L'association-sœur à qui revient tant d'honneur, l'American Congress on Surveying and Mapping (A.C.S.M.), a d'ores et déjà proposé que cette semaine s'appelle à l'avenir : Semaine Nationale des Sciences Topographiques et Cartographiques.

R.S.

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

LART

PHOTO-REPROGRAPHIE PHOTO-CARTOGRAPHIE

LES APPLICATIONS DE LA REPRODUCTION TECHNIQUE

5, rue de la Véga
75012 PARIS

 **347.15.92**