

APPEL AUX LECTEURS

X Y Z, votre revue, est jeune. Elle a besoin des efforts de tous pour se développer et devenir ce que tous souhaitent : un lien entre les topographes et la rencontre de vos expériences.

Nos premiers numéros ont bénéficié du concours remarquable des conférenciers qui ont participé à notre Assemblée Générale et au colloque d'Aix-en-Provence. Qu'ils en soient remerciés, mais que surtout leur exemple incite tout un chacun à collaborer à son tour à notre revue. Travaux, méthodes, organisation, matériel, enseignement, sont autant de chapitres que nous voulons régulièrement traiter dans X Y Z. Il n'est pas nécessaire d'avoir œuvré sur un projet d'envergure nationale pour s'exprimer sur l'un ou l'autre de ces sujets et beaucoup d'entre vous, lecteurs, peuvent dans leurs travaux quotidiens trouver ce qui intéressera d'autres topographes.

X Y Z a aussi besoin d'informations. Commissions et régions nous font parvenir les nouvelles les concernant, leur calendrier, les comptes rendus de leurs réunions. Mais bien d'autres faits touchant la vie économique et administrative, les projets de travaux, la formation professionnelle méritent publication. Il faut nous les signaler.

Enfin, X Y Z a besoin de l'avis et des conseils de ses lecteurs. En nous adressant vos commentaires ou vos questions sur les articles parus, en nous proposant des orientations sur les articles à venir, vous éclairerez nos choix. Si la route est longue vers la topographie de l'an 2000, elle nous paraîtra plus courte en la faisant de compagnie.

J. P.



La Topographie de l'an 2000

Bernard Dubuisson
Ingénieur Général honoraire des Ponts et Chaussées

Introduction

Il y a aujourd'hui une grande crainte de l'an 2000, qui répond à la grande peur de l'An 1000 et dont nous avons bien perçu un signe particulier dans l'extraordinaire retentissement qu'a provoqué un accident technique récent, pourtant aux conséquences limitées, sur une centrale nucléaire aux U.S.A.

La superstition liée à cette attitude est d'autant plus surprenante que notre société, que l'on prétend évoluée, sait tout à la fois le caractère conventionnel du Calendrier grégorien et celui du système même de sa numération.

Mais, bien sûr, la borne kilométrique routière est plus une désignation d'un point de la voie que l'expression de sa discontinuité, que les pentes et virages marquent bien plus réellement d'une autre manière.

Mais, exprimant le sujet en d'autres termes, demandons-nous ce que la prochaine double décennie apportera d'évolution à nos errements actuels.

Pour autant que répondre à une pareille question ne relève pas davantage de l'intuition féminine que du cartésianisme plus masculin - Madame Soleil éclaire cette assertion -, nous tenterons d'y répondre à un niveau très général.

Je vous propose de considérer successivement :
quelques observations déontologiques générales, concernant la continuité des besoins et les expansions ressenties.

le rôle de la topographie dans son cadre actuel.

Enfin, la topographie de l'an 2000, ses fonctions, les structures de ses moyens et le comportement de l'homme, que l'on peut imaginer dans cette future société.

I. OBSERVATIONS DÉONTOLOGIQUES GÉNÉRALES.

Je vous propose d'élever le débat au-dessus de l'analyse et de la prospective de la seule technologie, en dégagant d'abord trois principes fondamentaux qui conduisent l'action topographique.

1 - 1 Le Principe de continuité des fonctions sociales de la profession

Les besoins historiques fondamentaux sont successivement satisfaits par le topographe pour :

- la compréhension étendue du monde ; liée aux bases philosophiques des peuples dans la recherche de la connaissance du cosmos.

- la définition du territoire et du milieu de vie de l'homme, de sa famille, de son clan, de sa tribu, de sa nation.

- l'organisation de ce milieu domestique pour sa sécurité, sa survie alimentaire,
 - favoriser le développement de la pensée créer les civilisations.

En tous temps, le topographe assure les constatations effectives des interventions continues des peuples qui inscrivent leur civilisation sur le sol :

- civilisations archéologiques
- civilisations proto-historiques
- civilisations historiques ;

ainsi la topographie est la base la plus formelle de la géographie humaine.

1-2 Principe d'adaptation de la topographie aux besoins évolutifs du cadre de vie :

- Adaptation au développement et au déplacement des sociétés humaines, aux changements des sociétés et de leurs besoins, aux transformations des moyens de l'intervention de la topographie.

1-3 Principe d'adaptation aux rapports entre les sociétés, provoqués par les :

Echanges entre Sociétés humaines et les problèmes de transfert entre localisations.

Les coopérations commerciales, techniques, scientifiques : sur les moyens d'actions, sur les fins de ces interventions.

Les liaisons cosmiques par des mensurations satellites communes.

Les besoins altruistes d'assistance mondiale.

Tous éléments qui appellent l'appui direct de l'action topographique, c'est-à-dire de la connaissance physique du monde.

II. EXAMINONS MAINTENANT LE RÔLE DE LA TOPOGRAPHIE DANS LE CADRE SOCIAL ACTUEL DE L'HOMME

- le développement de la science provoque des besoins méthodologiques à tous niveaux :

microscopique

macroscopique

- régional, dans les cadres architectural, urbanistique, agricole, industriel, etc.

- L'extension de la métrologie dans les sociétés avancées concerne, en particulier : les communications, le génie civil, les recherches géologiques, et minières, l'agronomie, la course énergétique.

- Par ailleurs, les besoins cadastraux sont universels.

- ils sont indépendants de l'organisation, philosophico-sociale des peuples

- ils constituent les bases du développement alimentaire d'une humanité croissante.

- rappelons-nous les exemples de quelques cadastres célèbres de l'histoire.

- Les besoins des peuples en voie de développement provoquent

- le rôle historique des civilisations occidentales et spécialement de la France

- et l'assistance et coopération techniques.

- Quelques réflexions philosophiques s'imposent au terme de ces constatations :

- On peut certes se poser des questions sur le sens de ce développement matérialiste basé sur nos métrologies.

- On pourra toujours y trouver justification dans ses rapports avec le progrès évolutif de l'homme au sens du point oméga de Teilhard de Chardin.

Arrivons maintenant au fond de notre sujet :

III. LE SILLAGE DU TOPOGRAPHE D'AUJOURD'HUI DANS LE TORRENT DE L'AN 2000.

Essayons de définir d'abord la nature de ses activités : pour satisfaire à des besoins aujourd'hui prévisibles. Sans prétendre à la moindre exhaustivité, nous citerons des domaines essentiels.

- Les besoins traditionnels liés à la localisation des particularités des sols ; ce sont les caractères juridiques d'appropriation, de transactions et de fiscalité. (par ex. Cadastre et plans d'occupation des sols).

- Les créations, conservation et usage des moyens de communication.

- Le génie civil, l'architecture et la construction sur le sol et dans le sous-sol et les mesures de stabilité.

- L'aménagement des sociétés humaines sur les territoires - Urbanisme

- Les aménagements destinés à l'agriculture, à la sylviculture et à leurs industries

- Les mises en valeur des richesses sous-marines (sondages, ancrages et récupération de nodules.)

- Les activités liées aux recherches et aménagements énergétiques connus et futurs.

- Les besoins de l'industrie et de l'industrialisation des éléments préfabriqués, pour lesquels la métrologie est fondamentale.

— La conservation des cordons littoraux et l'hydrologie.

— Les besoins de localisations géographiques pour les créations de fichiers de bases de données, par exemple :

Scientifiques (géologie, géophysique, géomorphologie)

Techniques (voirie et réseaux divers)

Economiques et sociales ; voire fiscales.

avec travaux de sémiologie graphique corrélatifs.

— Les mensurations de biostéréométrie humaine et zoologique

— Enfin, les activités liées aux travaux de survie atomique par la protection contre les agressions nucléaires jusqu'alors scandaleusement négligées chez nous etc.

Les structures des moyens de ces actions futures sont fondamentales.

En France on peut assurer trois points :

1° — l'intérêt du maintien :

Du double secteur d'activité topographique fondamental :

- public, IGN - Cadastre - services publics.
- privé, cabinets - photogrammètres.

De l'omniprésence du géomètre dans le monde rural et urbain.

Du développement de la topographie directe dans les secteurs industriels, prospecteurs, créateurs et constructeurs.

2° — L'intérêt de l'évolution

vers une structure d'accueil des moyens adaptés d'une technologie de complexité croissante qui s'impose dès aujourd'hui, mais s'accroîtra encore : regroupements associatifs, tels les exemples des médecins et des notaires qui s'imposent à notre réflexion.

3° — L'intérêt d'une profonde transformation française apparaît cependant, concernant :

peut-être la structure de l'Ordre des géomètres, si l'on estime qu'elle représente trop fidèlement celle des maîtres arpenteurs de Sully et Champlain.

la représentation du géomètre-topographe français au sein de ses instances internationales, la FIG : l'AFT offre cette possibilité d'accueil.

L'évolution des moyens scientifiques et techniques du topographe est entreprise, mais s'accroîtra davantage encore.

— Prévoir est téméraire

mais refuser la prospective est se condamner à un retard fatal ; examinons trois aspects :

1° — Les alternatives de l'informatique de traitement

du passé : centres de calcul, miniordinateurs, microcalculateurs, processeurs ; mémoires et temps de base étant les paramètres essentiels ;

de l'avenir : juste équilibre entre divers pôles opposés :

- processeurs en temps réel à travail spécifique, terminaux universels de téléinformatique,
- établissement de documents nouveaux, mise à jour de ceux existants par télétransmission.
- pérennité des algorithmes et des systèmes, rénovation périodique des moyens à amortir rapidement.

2° — Les saisies d'informations comporteront les actions complémentaires probables de plusieurs origines :

De la cartographie par satellite, et de la cartographie classique photogrammétrique,

De la topographie terrestre et de la photogrammétrie spatiale, aérienne et rapprochée.

Des mesures électro-magnétiques des distances avec enregistrement des angles et des systèmes de localisation hertzienne par intersection de cercles ou hyperboles, sphères ou hyperboloïdes, ou encore cônes et sphères.

De géodésie classique et de localisation par géodésie spatiale sur satellites.

Des points géodésiques définis d'une quelconque manière au sol et des points issus de l'aérotriangulation analytique.

De l'enregistrement avec traitement des saisies réparti entre le terrain et le bureau et du télétraitement en temps réel des saisies (actuellement réalisé dans le domaine militaire des missiles de reconnaissance).

— De l'irremplaçable intervention de l'intelligence humaine et de l'automatisme issu de la reconnaissance des formes (autre exemple militaire actuel, les croiseurs-missiles).

Des localisations topo-géographiques et des informations sémiologiques en télédétection etc...

Dans l'ensemble, les exigences certaines que l'on peut prévoir concernent :

- L'augmentation de la fiabilité des mesures.
- L'actualisation permanente des documents.
- L'augmentation de la précision.
- Celle de la célérité.
- Celle de l'économie.

3° — Parmi les moyens de favoriser les évolutions de l'une à l'autre des alternatives des saisies et des traitements, rappelons ceux-ci :

- Développer la concertation des constructeurs et des utilisateurs.
- Assurer la liaison des recherches : fondamentales, appliquées, ergonomiques.
- Maintenir le rôle actif et imaginaire de la profession ; l'AFT y pourvoira.
- Attendre davantage de la transpiration que de l'inspiration.
- Penser sans cesse à l'enseignement et à l'éducation permanente.

En résumé, l'évolution des moyens scientifiques et techniques permet, à moyen et long terme, de présumer que :

- La géodésie des pays industrialisés sera confortée



"Image de satellite LANDSAT de la région de La Rochelle".

par la trilatération radio-électronique et combinée à l'aérotriangulation analytique.

- La géodésie des pays en développement sera le plus souvent basée sur la géodésie par satellites.
- La cartographie à petite échelle résultera du traitement des images saisies par les satellites dits de "richesses naturelles", traitements vraisemblablement suivis de l'usage de stéréorestituteurs analytiques adaptés.
- La cartographie à moyenne et grande échelle sera issue de la photogrammétrie analytique, à partir d'imageries aériennes.
- La télédétection des radiomètres, scanners thermique et radars latéraux sera issue de vecteurs satellites et aériens, mais aussi de mesures faites au sol, en campagne et en ville.
- La topométrie de canevas sera issue de tachéomètres électro-optiques enregistreurs, traitée ensui-

te, partie sur le chantier, et plus généralement au bureau, avec tous les moyens dérivés des ordinateurs.

— Bien entendu, un large développement des consoles graphiques interactives est attendu pour deux phases distinctes :

- le contrôle des saisies primaires ;
- ensuite, l'ordonnancement de la présentation définitive des sorties graphiques demandées aux systèmes à dessiner.

Les discussions ergonomiques sur ces nouvelles orientations sont à peine entamées car toute l'organisation cartographique est à repenser, de la plus petite à la plus grande échelle.

Pour s'en convaincre, il n'est que de voir fonctionner aujourd'hui les moyens nouveaux avec des contraintes méthodologiques anciennes. La plupart de ces nouveaux moyens résultent de ce que l'on a coutume de dénommer les "techniques avancées". Or, par la grâce de l'esprit français, il se trouve que nos industries nationales sont en pointe sur bien des domaines qui nous sont essentiels, citons au hasard : les radio repérages maritimes et aériens, les satellites et leur vecteur, les équipements radiométriques scanners de ces satellites, les équipements des traitements de ces saisies radiométriques, des équipements électro-optiques de mesures utilisés sur des matériels étrangers, des matériels automatiques à dessiner, au rayonnement mondial, enfin, basé sur une fabrication nationale de computers, des consoles alphanumériques et graphiques en noir et couleurs et le plus extraordinaire stéréorestituteur analytique aujourd'hui sur le marché mondial est français, etc...

Concernant les topographes, c'est donc sur la méthodologie que les efforts actuels doivent s'orienter. Car il apparaît que l'évolution technique est bien plus rapide que celle des us et coutumes humains.

Le comportement de l'homme dans cette future société.

— Il y a d'abord des caractères invariants de l'homme de métier :

Avant tout, une conscience professionnelle parfaite. Le topographe restera l'homme des grands espaces et des larges horizons. Il rejoint en cela le navigateur maritime et aérien dont il exerce le même métier. Il est celui sans qui on ne fait rien, mais qui ne crée pas lui-même l'objet de son action, lequel est réalisé par un tiers : si je pouvais faire une comparaison, ce serait celle de l'anesthésiste réanimateur et du chirurgien au bloc opératoire. Il connaît mieux que quiconque les sites et les hommes qui les hantent, desquels souvent il sait se faire aimer. Nul sujet de plus grande fierté que la découverte de témoins proto-historiques sur ses nouveaux chemins : mieux que quiconque, il sait que si les techniques passent, notre civilisation est l'invariant fondamental le plus précieux de notre éco-système.

— Les attitudes nouvelles

La constante remise en question du mode d'action de l'homme n'implique surtout pas celle de sa philosophie et celle de sa science. La mise en place de moyens puissants, qui instaure une discipline écrasante n'affecte ni l'indépendance, ni l'homme des

professions libérales ; elle est indispensable à l'évolution. Bien que le pouvoir de l'homme seul s'amenuise inéluctablement par le développement des moyens indispensables, cette altération favorise cependant l'édification de l'aspect nouveau de sa profession, ainsi mieux adaptée aux services qu'elle doit rendre. A toute époque, la mise en place d'une nouvelle société voit des hommes qui se sont adaptés et prospèrent sur le libre échange international et d'autres, qui disparaissent. Effectivement, le moment est venu de chasser toute médiocrité ensommeillée. Comme le rappelait un ministre lors d'une réunion de l'association des ingénieurs des Ponts et Chaussées, l'Europe s'ouvre ; elle est fondée sur la diversité de ses cultures, des langues, des peuples enracinés, hostile par hérédité au nivellement, mais cultivant tous - au moins dans la paix - la "primauté de la personne humaine." N'empêche que Louis Pauwels estime que "l'Europe de Strasbourg est une précaire société anonyme, moyen monde entre le monde yankee et le monde soviétique".

Mais, croyez-moi, on y rencontre d'exceptionnels géodésiens et topographes, même si on s'y met à parler cet "anglo-américain basique, qui joue le liftier de la tour de Babel." N'empêche que la culture et la langue française font partie des instruments indispensables à cet esprit néo-européen. Cela ne fait qu'inciter à la vigilance dans la pureté de son usage.

Les temps peuvent être difficiles dans les conjonctures économiques françaises. L'exportation est un impératif économique pour notre pays, au moment même où l'aide aux pays en développement est plus que jamais nécessaire. Pourtant peu de français envisagent ou acceptent de s'expatrier, malgré les difficultés de l'emploi chez nous, et lorsqu'ils l'acceptent, leurs exigences les conduisent à être à l'étranger les plus chers du monde, au détriment de notre compétitivité et de notre rayonnement.

L'expatriation est donc un problème qui peut fort bien se poser à nombre de jeunes topographes et sous tous les aspects ; une attitude positive est souhaitable sur ce problème. Mais une recommandation s'impose au vu de ce que font nos voisins d'Outre-Rhin.

La corporation doit organiser alors une structure d'accueil pour le retour, avec toutes les sécurités nécessaires. Car le géomètre a des liens indéfectibles avec son origine terrienne qu'il faut respecter. C'est ainsi que l'on permettra aux topographes de l'an 2000 de rester ces pionniers à travers le monde que furent à toutes époques, depuis le haut Moyen Âge, ces habitants de la France Gallo-Romaine.

Le développement des connaissances ne cessera de s'étendre pour de multiples raisons aujourd'hui bien prévisibles :

- le recours aux satellites de l'espace tant pour la localisation géographique que pour la cartographie ;
- le développement de la télématique dans la vie courante mais encore plus dans les actes professionnels ;
- les développements de l'automatisation des saisies en photogrammétrie analytique avec ses conséquences d'aérotriangulation.
- l'automatisation des traitements et dessins cartographiques.

On doit donc dès aujourd'hui tirer de ces observations les conséquences qui s'imposent sur l'enseignement et concernent :

- le niveau culturel croissant du recrutement des professionnels ;
- la teneur des programmes de l'enseignement et la rigueur de la sanction des études ;
- la formation permanente en cours de carrière ;
- l'utilité de la diversification des niveaux des professionnels recrutés et formés.
- Les conséquences sociales.

Elles sont celles même qu'éprouve la société dans ses actions liées à la technologie. Il faut être objectif et sincère au risque de cynisme. Si des groupes industriels se rassemblent par absorption de l'un d'eux, c'est bien pour alléger les charges et gênes mutuelles de directions multiples. Si un organisme ou un cabinet développe son automatisation, c'est bien pour confier à moindre frais à la machine ce qu'il demandait jusqu'alors à l'action humaine directe. Qu'une réduction des coûts de production soit assurée par l'une ou/et l'autre de ces dispositions, nul n'en doute. Qu'une augmentation du volume des besoins qu'il est alors possible de satisfaire en résulte, est certaine ; mais il est indispensable que la profession fasse l'effort de promotion suffisant pour compenser la réduction initiale des emplois et nous avons vu que bien des voies le permettent. C'est un problème socio-politique que nous n'aborderons pas mais qui, le moment venu, ne pourra être esquivé. Souhaitons que ce soit sans l'établissement d'un numerus closus. En tout état de cause, pour garantir la qualité des services, la prospérité rémunératrice de la profession, doit pouvoir être assurée. Les incitations de l'AFT prendront alors toute leur valeur dans la ligne indiquée par François Mauriac : *notre vie vaut ce qu'elle nous a coûté d'efforts.*

Conclusion : Quoi qu'il en soit soyons certains que le topographe de l'an 2000 sera un homme qui joindra à ses hautes qualités morales habituelles, des connaissances étendues scientifiques et techniques qui en feront le pilote de tous les chantiers et édifications humaines. Il méritera de porter la devise de ce gentilhomme beauceron d'il y a trois siècles, M. de Laval qui fonda l'université de son nom à Québec, la Nouvelle France, où, pendant plus de dix ans, j'ai eu le privilège d'intervenir dans l'enseignement et où furent brillamment gradués quelques-uns de nos jeunes collègues :

"Deo favente haud pluribus impar"

Par la faveur de Dieu, il y en a peu à qui je sois inférieur.