

<b>Zeitschrift:</b>	Vermessung, Photogrammetrie, Kulturtechnik : VPK = Mensuration, photogrammétrie, génie rural
<b>Herausgeber:</b>	Schweizerischer Verein für Vermessung und Kulturtechnik (SVVK) = Société suisse des mensurations et améliorations foncières (SSMAF)
<b>Band:</b>	84 (1986)
<b>Heft:</b>	1
<b>Artikel:</b>	Profil fonctionnel contemporain d'un(e) gradué(e) en sciences géodésiques
<b>Autor:</b>	Gagnon, P.
<b>DOI:</b>	<a href="https://doi.org/10.5169/seals-233025">https://doi.org/10.5169/seals-233025</a>

### Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

### Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

### Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

**Download PDF:** 23.01.2026

**ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>**

## Profil fonctionnel contemporain d'un(e) gradué(e) en sciences géodésiques

P. Gagnon

### Avertissement

Au cours d'un colloque sur la formation en mensuration et cartographie qui a eu lieu en juin 1985 à Fredericton, Canada, le Professeur **Pierre Gagnon** de l'Université Laval à Québec a présenté la communication qui suit. Avec son accord, nous la publions dans notre revue professionnelle

car elle définit parfaitement les différentes activités qui sont à la base et qui constituent un cadastre polyvalent moderne ou les systèmes d'information du territoire (SIT) dont la création et la gestion seront les principales tâches du géomètre de demain.

A. Miserez

**La production des données et de l'information à référence spatiale constitue le caractère commun de l'activité d'un(e) gradué(e) oeuvrant dans l'une ou l'autre des disciplines du domaine des sciences géodésiques. A partir de cette caractéristique commune, un profil fonctionnel général a été défini et a servi de base à une étude visant à évaluer l'enseignement des sciences géodésiques à l'Université Laval et à proposer une nouvelle structure de programme. Cette communication présente les différents aspects de ce profil fonctionnel.**

*Daten und Information mit Raumbezug hervorzu bringen ist das gemeinsame Merkmal der Tätigkeit von Hochschul-Absolventen aus den verschiedenen Bereichen der Geodätischen Wissenschaften. Ausgehend von dieser Charakteristik ist ein allgemeines funktionelles Profil definiert worden. Es hat als Grundlage gedient zu einer Studie mit dem Ziel, den Unterricht in den Geodätischen Wissenschaften an der Universität Laval zu beurteilen und eine neue Struktur für ein Studienprogramm vorzuschlagen. Dieser Bericht stellt die verschiedenen Aspekte dieses funktionellen Profils vor.*

### Introduction

Le domaine des sciences géodésiques couvre actuellement un spectre très large d'activités qui va des aspects juridiques et légaux touchant le droit de propriété en passant par l'aménagement et la gestion du territoire et de ses ressources ainsi que les méthodologies et techniques de l'ingénieur jusqu'aux aspects purement scientifiques comme la géodynamique. Pour cette raison son développement a été influencé à la fois par l'évolution de la société et par l'évolution de la science et de la technologie. En fait c'est suite à cette évolution tant sur le plan social que scientifique et technique que les champs d'activités des sciences géodésiques se sont considérablement élargis. Si on retourne 75 ans en arrière, au Canada, on constate que les activités d'arpentage étaient reliées à celles des défricheurs et des explorateurs; la géodésie tant qu'à elle, très peu connue, se situait quelque part entre le champ d'activités des mathématiciens et de l'ingénieur civil. C'est ainsi par exemple que l'on a vu naître à l'Université Laval, en 1907, une Ecole d'arpentage qui s'est associée par la suite à une Ecole forestière. Les autres programmes universitaires en arpenteage qui sont apparus quelques décennies plus tard ont été en général associés au génie civil.

Le rythme de l'évolution suit une crois-

sance de plus en plus rapide. Jusqu'à la fin des années '50, cette croissance a été assez lente et le rôle de la profession d'arpenteur a été principalement axé sur les aspects juridiques et légaux touchant la délimitation et le droit de propriété et sur les levés topographiques. Avec le début des années '60, le rythme de transformation s'est sensiblement accéléré. Trois aspects principaux ont marqué l'évolution des vingt-cinq dernières années.

D'abord sur le plan technologique, les développements phénoménaux, entre autres, des techniques de captage (méthodes spatiales, inertielles et interférométriques) et de l'informatique ont transformé radicalement la façon d'aborder les problèmes scientifiques et techniques et les moyens utilisés pour les résoudre. Le contenu des programmes de formation ont du même coup été remis en question et le rôle du professionnel a dû être réévalué.

En deuxième lieu, l'évolution de la science a conduit au développement de spécialisations ou encore a forcé le fractionnement du savoir. Il n'est plus possible d'envisager qu'un seul individu puisse avoir la compétence pour oeuvrer dans tous les champs d'activités des sciences géodésiques. La formation d'équipes pluridisciplinaires tant au plan scientifique que professionnel est la seule façon d'intégrer efficacement le développement accéléré des

connaissances et de la technologie pour répondre aux besoins actuels. On note que les disciplines traditionnelles qui définissaient le champ de l'arpentage ont progressivement fait une place plus importante à des disciplines comme la physique, les mathématiques, l'électronique, l'informatique, la théorie de l'information, l'analyse de système et la communication. On note également de la part des associations scientifiques et professionnelles un besoin de se rassembler sous une même organisation dans le but de promouvoir la communication et d'intégrer les intérêts des diverses disciplines vers des objectifs communs.

En troisième lieu, les transformations sociales ont changé de façon très importante la nature des besoins en information à référence spatiale tant en terme quantitatif que qualitatif. D'une part, par suite des phénomènes d'explosion démographique, d'urbanisation rapide, d'industrialisation, d'exploitation systématique et à grande échelle des ressources naturelles et compte tenu du nombre sans cesse croissant des lois et règlements qui gouvernent l'administration, l'aménagement et le développement du territoire, il y a une demande sensiblement accrue d'information; d'autre part, la diversité des besoins a élargi de façon considérable les champs d'application et d'utilisation des données et de l'information à référence spatiale. Nous sommes à l'ère de la communication et de l'information. L'homme moderne veut être informé rapidement et si possible au moment même où l'information se produit. De plus, il veut jouer un rôle interactif avec l'information qui lui parvient [Paradis, 1982].

L'évolution sur les trois plans que nous venons de décrire nous a amené finalement à redéfinir notre identification. Au Canada, jusqu'à la fin des années '50, notre domaine d'activités a été pratiquement exclusivement identifié par le terme «Arpentage». Notre association canadienne portait le nom d'*«Institut canadien d'arpentage»*. Durant les années '60, cette appellation s'est élargie pour devenir *«Sciences géodésiques»* et notre association nationale est devenue *«Association canadienne des Sciences géodésiques»* (ACSG). Avec le début des années '80, dans le but de mieux refléter la pluridisciplinarité et la réalité actuelle de notre champ d'action en même temps que notre spécificité dans le domaine de la production de l'information, Michel Paradis proposait l'appellation *«Géomatique»* pour désigner notre profession et exprimait le voeu que l'ACSG se définisse dorénavant comme l'*«Association Canadienne de la Géomatique»* [Paradis, 1981, 1982].

Au niveau des programmes de formation, cette évolution nous a amené à nous remettre régulièrement en question. Les trois colloques précédents en 1959, 1966 et

1977 sur la formation en sciences géodésiques en témoignent.

A l'Université Laval le programme d'enseignement remonte à 1907. Ce programme a fait l'objectif d'une réorientation majeure au milieu des années '60, au moment où les sciences géodésiques se sont vraiment définies comme secteur distinct dans le monde des sciences au Canada. Par la suite, une mise à jour continue a été faite sur la base de ce programme. L'évolution accélérée des dernières années a cependant forcé l'éclatement de ce cadre de formation et nous a amené à repenser globalement la structure de programme actuelle.

Cette communication présente l'approche qui a été suivie pour faire l'évaluation de l'enseignement de premier cycle en sciences géodésiques et redéfinir la structure du programme.

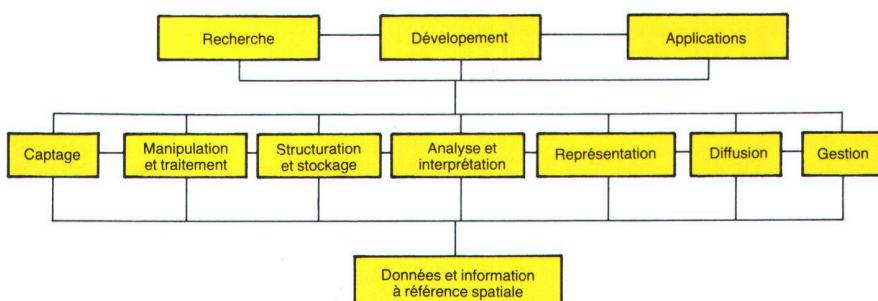
## Profil fonctionnel

La tâche de l'évaluation de l'enseignement des sciences géodésiques au niveau du premier cycle à l'Université Laval a été confiée, en mai 1984, à un comité regroupant des intervenants des divers milieux intéressés au développement des sciences géodésiques. Le mandat de ce Comité a été de procéder à l'évaluation en profondeur du programme de baccalauréat existant dans le domaine des sciences géodésiques et d'explorer, après identification des besoins actuels et futurs de la société, la possibilité d'offrir une structure de programmes adaptée aux réalités et aux besoins d'aujourd'hui et de la prochaine décennie.

Le cadre de travail du Comité a été établi sur trois plans. D'abord le Comité a fait une évaluation sociale en vue de définir les besoins actuels et futurs dans le domaine des sciences géodésiques en consultant un large échantillon de personnes concernées directement ou indirectement par les sciences géodésiques. Sur un deuxième plan le Comité a fait une évaluation pédagogique en consultant les étudiants actuels et les gradués des cinq dernières années afin de connaître le vécu du programme et finalement, il a fait une évaluation du contenu du programme pour ensuite proposer une structure renouvelée de programme à partir des résultats des deux premières évaluations.

Comme base de l'évaluation sociale, le Comité a établi, en tenant compte des traits caractéristiques de l'évolution sociale, scientifique et technique des dernières années, un profil fonctionnel général qui identifie les activités d'une personne diplômée dans le domaine des sciences géodésiques. Nous présentons dans les paragraphes qui suivent les différents aspects de ce profil.

La définition d'un profil fonctionnel consiste à identifier de la façon la plus générale possible les grandes fonctions qui caractérisent



## Profil fonctionnel

ou devraient caractériser, aujourd'hui, l'activité d'une personne oeuvrant dans le domaine des sciences géodésiques avec un niveau de formation correspondant au premier cycle universitaire. Ce profil n'est donc pas défini en terme de disciplines ou en terme de connaissances à acquérir mais en terme de fonctions qui incombent aujourd'hui à un diplômé de premier cycle qui arrive sur le marché du travail dans les différentes disciplines constituant le domaine des sciences géodésiques proprement dites. Le profil situe l'activité en terme d'une étape à réaliser dans un processus d'opérations visant à atteindre un objectif (la production de données et d'information à référence spatiale) qui permettra de répondre à des besoins spécifiques.

Le domaine des sciences géodésiques proprement dites regroupe un ensemble très vaste de disciplines. Le groupe de travail sur l'industrie de l'arpentage et de la cartographie au Canada créé en 1984 par l'ACSG [ACSG, 1985] en a identifié dix. L'objectif commun qui rejoint l'ensemble des personnes oeuvrant dans ces diverses disciplines est la production des données et de l'information à référence spatiale, c'est-à-dire des données et de l'information localisées géographiquement. Les différentes fonctions qui conduisent à la production des données et de l'information à référence spatiale sont intégrées dans un processus logique et se situent à différents niveaux interreliés qui sont la recherche, le développement et l'application. Le Comité a identifié les sept fonctions suivantes: Captage, Manipulation et Traitement, Structuration et Stockage, Analyse et Interprétation, Représentation, Diffusion, Gestion.

Au plan professionnel, l'activité se situera principalement au niveau de l'application. Les données et l'information à référence spatiale seront produites en vue de répondre à des besoins exprimés par un client, un employeur ou la société. La figure 1 illustre les différentes fonctions retenues par le Comité et les situe dans le contexte de la production des données et de l'information à référence spatiale.

Nous préciserons maintenant la nature de ces fonctions afin de montrer comment elles peuvent servir de base à la description des tâches concrètes que sont appelés à accomplir les gradués de premier cycle en sciences géodésiques dans leur réalité quotidienne.

## L'information à référence spatiale

Michel Paradis (1982) mentionnait dans une conférence prononcée à l'occasion du centenaire de l'ACSG que:

«la fin du vingtième siècle sera marquée, en ce qui nous concerne, par des besoins énormes en informations géographiques, par une poursuite encore plus rapide du rythme de développement technologique et par la déconcentration et la décentralisation de l'information.»

Il soulignait également que notre champ d'action était devenu pluridisciplinaire mais que:

«... chaque discipline, à sa façon, travaille à connaître les dimensions du territoire, à délimiter et démarquer les limites foncières, administratives et politiques, à représenter les éléments naturels et artificiels du territoire et à produire des modèles du territoire. En somme chacun de nous travaille à produire de la géo-information ...»

Nous ne sommes pas le seul groupe de professionnels impliqué dans la production de l'information, cependant ce qui fait notre spécificité c'est notre compétence dans la production de l'information à référence spatiale. C'est de l'information produite à partir de données recueillies sur des objets ou phénomènes physiques ou situations administratives ou thématiques qui, généralement, sont localisés ou à localiser géographiquement. L'information à référence spatiale est donc principalement de l'information géographique et foncière.

## La fonction captage

La première fonction à réaliser dans la production des données et de l'information à référence spatiale est le **Captage**. Cette fonction couvre l'ensemble des méthodologies et techniques de mesure permettant de recueillir des données sur des objets ou des phénomènes physiques ou situations administratives ou thématiques qui, généralement, sont localisés ou à localiser géographiquement.

Dans le passé on a eu tendance à donner, dans les programmes de formation et dans la pratique professionnelle, beaucoup d'emphase à cette fonction par rapport aux autres qui viennent en aval dans la production de l'information à référence spatiale, laissant ainsi certains champs d'action tout à fait inoccupés. Par contre, suite

aux développements technologiques spectaculaires des dernières années qui ont amené la création d'instrumentation de type «boîte noire», la tentation est forte maintenant de la part des professionnels en sciences géodésiques de se mettre au service de ce type d'instrumentation sans en acquérir une compréhension sérieuse de leur fonctionnement, de leur potentiel et de leur fiabilité [Vanicek et al., 1984]. Il faudra s'assurer de donner une formation adéquate pour que le professionnel joue le rôle qui lui revient par rapport à cette fonction.

## La fonction manipulation et traitement

Cette fonction touche l'ensemble des opérations visant à transformer les données brutes pour les rendre compatibles avec un modèle ou une structure servant à définir et à produire l'information à référence spatiale. Par exemple, dans le domaine des levés géodésiques et topographiques, les données brutes recueillies à l'aide des systèmes de mesure (captage) doivent être corrigées pour tenir compte de l'influence des phénomènes physiques liés à la propagation des ondes dans l'atmosphère et réduites dans le système de référence utilisé pour définir la position (champ gravitationnel, datum, système de projection, etc.). Dans le domaine de l'arpentage foncier, on doit également, par exemple, s'assurer de la compatibilité et de la cohérence entre les données topographiques, la législation foncière existante ainsi que les règlements touchant l'organisation du territoire.

## La fonction structuration et stockage

Cette fonction concerne l'ensemble des opérations visant à structurer et à stocker les données et l'information à référence spatiale. Les développements technologiques spectaculaires des dernières années, notamment au plan des systèmes de captage, ont fait en sorte, d'une part, que les moyens pour recueillir des données sont très variés et, d'autre part, le volume et le rythme d'acquisition des données et de production d'information sont phénoménaux. Pour assurer une utilisation cohérente et efficace des données ainsi qu'une production et une exploitation pertinentes de l'information en fonction des besoins et ainsi éviter un gaspillage des ressources, il faut être en mesure d'exploiter avec discernement les outils informatiques de plus en plus sophistiqués et puissants qui sont développés. Les efforts qui ont été déployés au cours des dernières années en vue de créer des bases et des banques de données et des systèmes d'information appropriés aux besoins ont fait ressortir l'importance de cette fonction.

## La fonction analyse et interprétation

Cette fonction regroupe l'ensemble des opérations visant à extraire, à partir des données, l'information à référence spa-

tiale permettant de traduire ou confirmer des hypothèses relatives à un objet ou un phénomène physique ou une situation administrative ou thématique. C'est une fonction qui peut donc faire appel à l'expertise dans la technique par laquelle les données sont obtenues comme par exemple la télédétection, ou encore dans la discipline pour laquelle l'information à référence spatiale est produite comme par exemple la foresterie, ou les deux à la fois. Un exemple de cette fonction pourrait être l'identification des peuplements forestiers, de zones agricoles, de formations géologiques, etc. ou l'analyse de l'évolution de zones urbaines ou désertiques à l'aide de photographies aériennes ou d'images produites par télédétection. Un autre exemple serait, dans le domaine de l'arpentage foncier, le règlement d'un litige lié à la délimitation de la propriété à partir des données obtenues par des levés topographiques, un inventaire de la législation foncière existante et une recherche de la jurisprudence. Un troisième exemple, dans le domaine de la géodynamique, pourrait être une étude des caractéristiques du mouvement du pôle nord terrestre à partir des données obtenues par l'observation des satellites artificiels.

## La fonction représentation

Cette fonction couvre l'ensemble des opérations visant à présenter les données et l'information à référence spatiale sous une forme qui soit compréhensible aux utilisateurs et qui réponde à leurs besoins. Les développements de l'électronique et de l'informatique qui ont principalement marqué les changements technologiques des dernières années ont eu pour effet de généraliser la forme fondamentale des données et de l'information, cette forme est de plus en plus digitale. Dans la plupart des cas ces données et cette information digitales devront être traduites sous une forme plus accessible aux utilisateurs et mieux adaptée à leurs besoins, c'est la fonction représentation. Elle consistera, par exemple, à produire sous forme d'histogrammes, de plans, de cartes topographiques, numériques ou thématiques, de microfilms, de maquettes, etc. les données et l'information à référence spatiale. Compte tenu de la généralisation de la forme digitale, cette fonction est de plus en plus axée vers les techniques d'automatisation.

## La fonction diffusion

Cette fonction comprend l'ensemble des opérations visant à rendre les données et l'information à référence spatiale accessible aux utilisateurs. C'est une fonction qui, dans le passé, n'a peut-être pas suffisamment préoccupé les professionnels des sciences géodésiques et qui comporte deux aspects, l'aspect technique et l'aspect communication interpersonnelle. D'abord sur le plan technique ce sont principalement les développements informatiques

qui ont transformé les moyens de diffusion. La téléinformatique et l'utilisation de terminaux avec imprimante, table traçante, écran cathodique, etc. permettent la diffusion quasi instantanée, à peu près n'importe où, des données et de l'information à référence spatiale sous des formes très variées et avec des possibilités d'interaction de l'utilisateur qui peut les mettre à jour et les adapter à ses besoins. C'est un aspect qui a pris une grande importance aujourd'hui compte tenu de l'ampleur des besoins de la société moderne, de la rapidité avec laquelle les utilisateurs veulent être informés, de la quantité des données et d'information à manipuler, du rôle interactif que les utilisateurs souhaitent jouer et de l'échelle planétaire à laquelle se situe la diffusion de l'information.

Quant à l'aspect de la communication interpersonnelle, il a aussi une très grande importance car il fera toute la différence entre des données et de l'information qui seront ou ne seront pas utilisées. Cet aspect vise à assurer un niveau de vulgarisation et d'échange avec les utilisateurs qui garantira que ces derniers sont vraiment en mesure d'interpréter et d'utiliser les données et l'information à référence spatiale pour leurs besoins.

## La fonction gestion

Le terme gestion, tel qu'illustré sur la figure 1, peut paraître restrictif [Blackie, 1984] puisqu'il touche l'ensemble des opérations et processus visant à classer, structurer, définir et exploiter les données et l'information à référence spatiale utilisées pour un objectif spécifique. C'est donc la gestion des données et de l'information à référence spatiale dans le cadre de la réalisation d'un projet spécifique. Dans un sens plus large, la fonction gestion pourrait aussi s'appliquer à chacune des six autres fonctions en ce sens qu'elle consisterait à organiser le travail et les ressources nécessaires pour réaliser les opérations propres à chacune de ces six fonctions. En fait, ce concept plus général de la gestion fait aussi partie implicitement du profil fonctionnel. Ainsi, dans le contexte spécifique illustré à la figure 1, on pourrait considérer comme exemple la gestion des données et de l'information à référence spatiale pour la réalisation d'un projet d'aménagement du territoire. Par contre, dans son sens plus large, on pourrait considérer l'exemple de la gestion d'un projet relié au captage de données à référence spatiale.

## L'évolution des besoins à partir du profil fonctionnel.

Dans l'approche suivie pour redéfinir la structure de notre programme de formation en sciences géodésiques, la description d'un profil fonctionnel avait pour but de fournir une définition fonctionnelle d'un diplômé de premier cycle à un nombre limité d'experts en leur demandant d'identifi-

fier les tâches inhérentes à chacune des fonctions, c'est-à-dire les diverses activités que pourrait être appelé à réaliser un diplômé de premier cycle en sciences géodésiques à l'intérieur de chacune de ces fonctions dans sa réalité quotidienne. Au moment de la rédaction de cette communication, la compilation des données recueillies dans cette consultation n'était pas complétée. Ces données serviront par la suite à construire un questionnaire d'enquête dont le but est d'obtenir une évaluation de l'importance réelle des tâches et des fonctions qui incombent aujourd'hui à des professionnels avec un niveau de formation de premier cycle dans le domaine des sciences géodésiques. Les résultats de cette enquête qui sera faite auprès d'un large échantillon de personnes reliées de près ou de loin à la production ou à l'utilisation des données et de l'information à référence spatiale permettront d'identifier les besoins actuels et serviront de base à la redéfinition d'une nouvelle structure de programmes.

## Conclusion

L'objectif commun des activités d'un gradué de premier cycle oeuvrant dans l'une

ou l'autre des disciplines constituant le domaine des sciences géodésiques a été identifié comme étant la production économique, rapide et efficace des données et de l'information à référence spatiale répondant à des critères qualitatifs, légaux ou administratifs en vue de satisfaire des besoins exprimés par un client ou un employeur et la société. L'analyse et l'évaluation de cet objectif commun ont permis d'identifier sept fonctions générales réalisées à la production des données et de l'information à référence spatiale et de définir un profil contemporain du gradué. Ce profil fonctionnel a été une base valable pour une étude de besoins visant à redéfinir la structure du programme de formation de premier cycle à l'Université Laval.

## Remerciements

L'auteur tient à souligner que la base de cette communication provient des discussions qui ont marqué les travaux du Comité d'évaluation de l'enseignement des sciences géodésiques à l'Université Laval dont les membres sont MM. Berthier Beaulieu, Jocelyn Fortin, Paul-André Gagnon, Christian Giroux, Marcel Lévesque, Michel Mainville, Michel Paradis, Jac-

ques Plante, Gérard Raymond et Guy Rochon.

## Bibliographie

Blackie, W. (1984): Communication personnelle.

Paradis, M. (1981): «De l'arpentage à la géomatique». Le Géomètre Canadien, Vol. 35, No 3, Ottawa, Canada.

Paradis, M. (1982): «Au sortir du 20e siècle: La Géomatique». Comptes-rendus du Congrès du Centenaire de l'ACSG, Ottawa, Canada.

Vanicek, P., G. Beutler, A. Chrzanowski, W. Faig, R.B. Langley, J.D. Mc Laughlin and D.E. Wells (1984): «Implications of new space techniques in land surveying». Communication présentée au Congrès annuel de l'ACSG, Québec, Canada.

Adresse de l'auteur:

Prof. Pierre Gagnon.

Département des Sciences géodésiques et de la Télédétection.

Faculté de foresterie et de géodésie  
Université Laval, Ste-Foy, Québec

# Zusammenarbeit zwischen Vermessungsingenieur und Bauingenieur bei der Ausführung von grossen Tiefbauprojekten\*

E. Andráskay

Durch die immer komplexeren Bauvorhaben, besonderen Baumethoden und Tendenz zur Spezialisierung sind vermehrt Fachingenieure bei der Realisierung eines Bauvorhabens notwendig. Der Vermessungsingenieur erfüllt eine wichtige Funktion von grossen Tiefbauprojekten, jedoch lässt sich seine Integration ins Team der Fachingenieure noch verbessern. Im nachfolgenden Beitrag werden einige Vorschläge für verbesserte Zusammenarbeit zwischen Bau- und Vermessungsingenieur dargelegt.

*En vue des chantiers plus en plus complexes, des méthodes de construction variées et des tendances vers la spécialisation, des ingénieurs des diverses facultés participent à la réalisation des grands ouvrages. L'arpenteur-géomètre traite un domaine très important dans l'exécution des grands ouvrages du génie civil. Mais son intégration au collectif des ingénieurs doit être améliorée. L'article ci-dessous présente quelques propositions pour une meilleure collaboration entre l'ingénieur civil et l'arpenteur-géomètre.*

## 1. Einige Gründe, warum die Zusammenarbeit zwischen Vermessungs- und Bauingenieur vermehrt erforderlich ist

Die Bauvorhaben sind in den letzten Jahren bedeutend komplexer und kühner ge-

worden. Früher baute man Brücken nur senkrecht zur Flussrichtung, und sie waren gerade; heute dagegen sind es komplizierte Raumkurven. Die Brücken werden sehr oft ohne – relativ leicht kontrollierbare und korrigierbare – Lehrgerüste in modernen Bauweisen wie Freivorbau, Einschieben, Einklappen hergestellt. Es sind

hohe Genauigkeiten für die gegenseitige Lage von Maschinen und Geräten in einem geschlossenen Gebäude, wie z.B. Kernkraftwerke, gefordert, wobei bei einer verspäteten Anordnung von Fixpunkten die Absteckung dieser Punkte nur über Treppenhäuser und Liftschächte möglich ist. Im Stollenbau sind dank moderner Ausbruchgeräte heutzutage 30-40 m Vortrieb in einem Tag keine Seltenheit mehr.

Mit dem immer knapper werdenden Baugrund und dank neuer wissenschaftlicher Erkenntnisse sowie neuer Bautechnologien werden heute vermehrt Bauten unabhängig von Baugrundverhältnissen errichtet. Dies wiederum bedingt eine «andere» Projektierungs- und Ausführungsart. Nebst allen Computerberechnungen müssen nämlich allfällige Deformationen des Bauwerks verfolgt und aufgrund der Messresultate allenfalls die getroffenen Entscheidungen korrigiert werden.

Im weiteren sind aus politischen oder verkehrspolitischen Gründen Bauverfahren zu wählen, die sowohl dem Bau- wie Vermessungsingenieur besonderen Einfallsspielraum und Geschick abverlangen. So ist z.B. bei der Zürcher S-Bahn, Bahnhof Museumstrasse, die sogenannte Deckelbauweise gewählt worden. Bei dieser Bauart werden zuerst die Außenwände, die Stützen und die Decke erstellt. Erst anschliessend wird die Erde unter der Decke

\* Geänderte Fassung des Vortrages der STV-Tagung 85 «Ingenieur und Bauvermessung» vom 8./9. März 1985 des Schweizerischen Technischen Verbandes.