



39^e Congrès national des géomètres-experts

Strasbourg, 17-19 septembre 2008

Le géomètre est-il condamné à la précision ?

JEAN-PAUL MISEREZ

Mots clés : précision, exercice profession, législation, qualité

Résumé:

La précision est un objectif naturel du géomètre, et dans ce domaine nous avons fait depuis longtemps preuve de compétences remarquables. Les temps modernes et l'évolution technologique ont largement ouvert l'accès aux techniques qui étaient autrefois l'apanage quasi exclusif du géomètre. D'autre part, les contraintes sur la propriété foncière deviennent de plus en plus lourdes et le géomètre est appelé à jouer un rôle de "géoconseiller". Dans ce domaine, la précision reste utile et on rappelle son utilité. Mais cette précision doit souvent céder le pas à des dimensions juridiques et humaines où il faudra plutôt donner la priorité à la recherche de la clarté, à la compréhension, à l'interprétation et à la fidélité aux décisions légales ou encore à l'aptitude de superposer et assembler des informations de sources et de qualités très hétéroclites.

Le dialogue entre la loi classique, sous forme écrite, et les plans sensés la compléter et l'illustrer est encore loin de fonctionner à satisfaction. Les juristes ne maîtrisent pas bien le langage graphique et les spécialistes des géodonnées n'ont pas toujours une connaissance

claire des techniques législatives. Les géomètres sauront-ils être des interfaces efficaces et fiables entre ces deux mondes?

Nous proposons cinq pistes et moyens qui devraient permettre au géomètre de s'ouvrir toujours plus vers un service à la clientèle qui soit plus social que technologique.

1. LE GÉOMÈTRE, CHAMPION DE LA PRÉCISION

La notion de précision est indubitablement liée à l'idée que l'on se fait du géomètre. Si l'on admet que le géologue doive se satisfaire d'approximations, au moins dans le domaine du temps, si l'on admet que le géographe peut encore travailler, même s'il ne dispose pas de cartes des plus précises, on serait fort surpris d'apprendre que la précision ne constitue pas le souci prioritaire du géomètre.

Si le grand public nous accorde cette étiquette, ce n'est sans doute pas usurpé, et il est vrai que l'on peut s'enorgueillir de beaux résultats dans ce domaine. Rappelons quelques résultats marquants :

- Entre la détermination de la circonférence de la Terre par notre ancêtre Eratosthène vers 200 av. JC et les plus récentes déterminations, l'écart n'est que de 0,95 %.
- Entre la triangulation du tout début du 20^{ème} siècle et les déterminations par GPS récentes, la Suisse s'est agrandie, dans sa plus grande dimension, de moins de 2m sur 350km.
- L'indétermination de l'altitude du Mont Blanc n'est finalement pas due à l'incompétence des géodésiens, mais simplement aux variations du climat et de l'enneigement

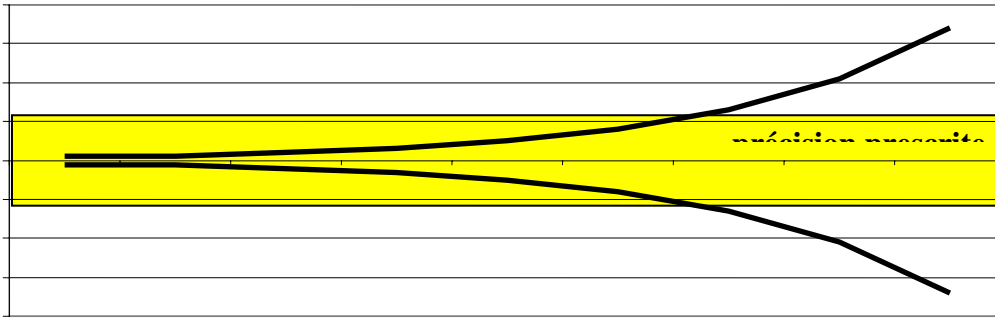
Et lorsqu'il faut consentir à une certaine imprécision, par exemple en cartographie, ce n'est pas en raison de notre incapacité de mesurer de manière précise, mais c'est pour faciliter la lecture de la carte. Ce n'est donc pas une imprécision, c'est une renonciation à une trop grande précision qui cacherait l'essentiel.

Tant que l'on reste dans la technique pure, la recherche de précision est un défi captivant, qui demande des trésors d'imagination et de maîtrise des mathématiques, de la géométrie (même non euclidienne), de la statistique, de l'optique, de la mécanique, etc. Nombre de nos confrères ont acquis dans ce domaine une dextérité et une réputation enviables.

Mais n'oublions pas que la théorie des erreurs fait aussi partie de notre enseignement de base. Cette théorie ne nous rappelle pas seulement que l'erreur fait partie de notre pratique professionnelle, mais elle nous fait aussi prendre conscience que la précision est relative et pas absolue.

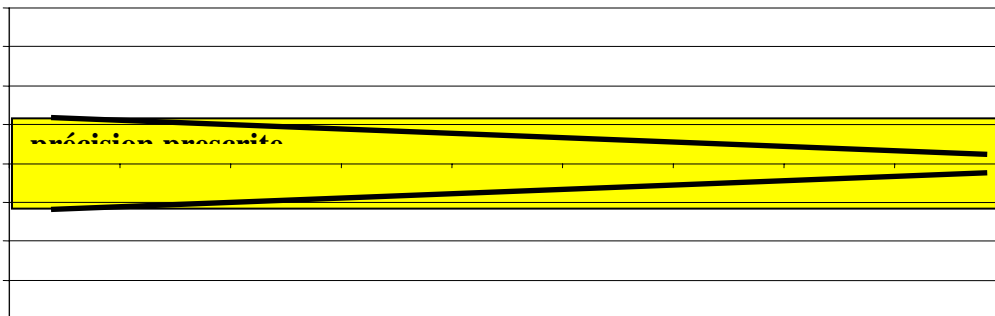
2. A QUOI SERT LA PRÉCISION ?

1. La précision permet de mesurer la qualité du travail du géomètre
2. Elle permet de s'assurer que la qualité des mesures est telle que la propagation des erreurs ne va pas entraîner un processus de dégradation de la qualité du levé



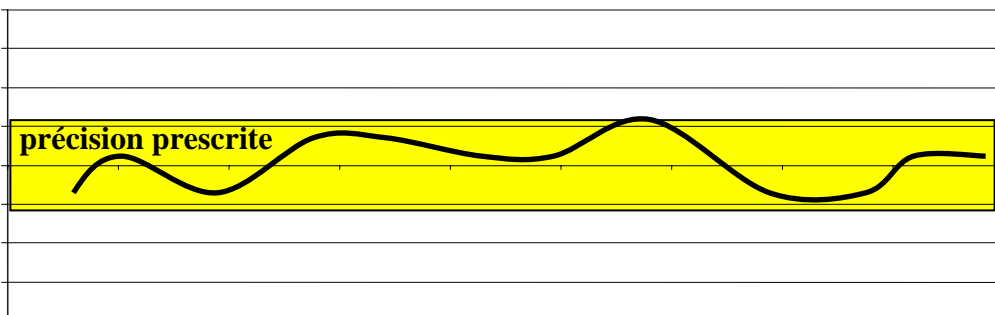
Propagation incontrôlée des erreurs

3. Elle permet, réciproquement, d'éviter que l'on se fourvoie dans un excès de précision



recherche absolue de précision

Par conséquent, la précision permet d'atteindre les objectifs fixés, tout en restant dans des marges méthodologiques et financières acceptables et proportionnelles.



évolution des résultats à l'intérieur de la précision prescrite

C'est exactement ce que préconise l'art. 1 de l'ordonnance technique suisse sur la mensuration officielle qui dit . "Les travaux de mensuration sont à exécuter dans les règles de l'art et dans le respect du principe de rentabilité".

3. L'ACTIVITÉ DU GÉOMÈTRE N'EST PAS QUE TECHNIQUE

Et elle l'est de moins en moins. Il est fini le temps où le géomètre était le seul, ou presque, à savoir mesurer et à pouvoir établir des plans. Aujourd'hui, souvent nos clients ne nous demandent plus d'établir des plans; ils viennent avec des plans qu'ils ont trouvés sur internet et ils nous demandent d'en faire une interprétation. Grâce à leurs GPS, nos clients seront bientôt à même de contrôler ou de contester nos mesures. Généralement, ils nous demandent de traduire graphiquement sur des plans une volonté qu'ils ont souvent bien du mal à formuler

explicitement. Ou aussi, ils souhaitent qu'on leur représente sur le terrain des droits ou des restrictions de droit qui sont formulées sur des plans de plus ou moins bonne qualité.

Ainsi donc, le géomètre est de moins en moins un "mesureur" et devient de plus en plus un conseiller technique en géodonnées et en matière foncière.

Demain (mais aujourd'hui déjà), on attendra du géomètre qu'il ait, entre autres, les compétences suivantes :

- interpréter, analyser et évaluer un plan ou une information sous forme graphique donnée
- s'attacher aux métadonnées tout autant qu'aux données
- placer ce plan dans un référentiel universel de manière à permettre la comparaison et la superposition avec d'autres sources d'information
- maîtriser les règles de sémiologie graphique de manière à transformer les données en représentations claires et facilement compréhensibles
- savoir interpréter et représenter fidèlement les incidences spatiales de la volonté du client ou les décisions des autorités

Dans cette optique, donner la priorité à la précision présente le risque de nous faire perdre la vue d'ensemble. Ce sont plutôt des valeurs comme la clarté et la fidélité qu'il faudra favoriser.

Il est de ce point de vue significatif de constater les succès mondial de Google-Earth. Ce n'est pas la précision, d'ailleurs toute relative, du produit qui séduit l'utilisateur, mais plutôt sa facilité d'accès, sa clarté et sa fidélité à ce que l'on perçoit en vraie grandeur.

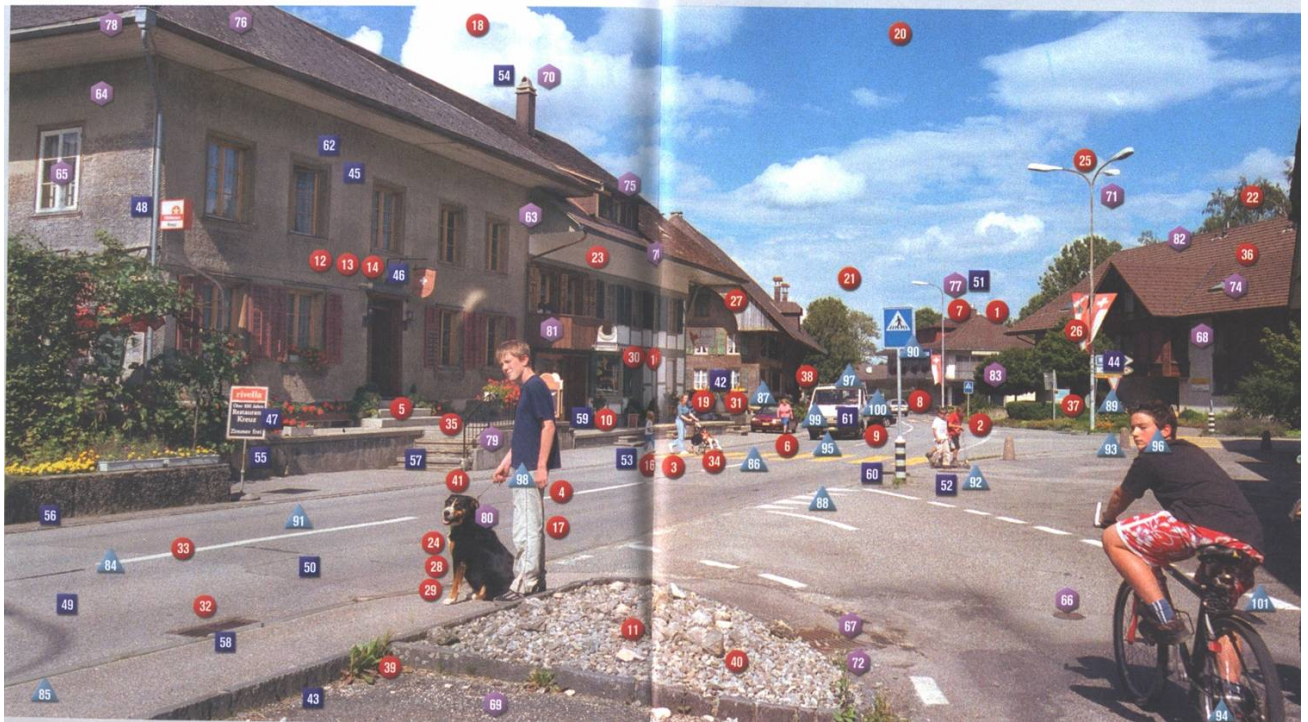
La précision est et doit rester un objectif du géomètre pour qu'il puisse garantir la qualité, la fiabilité et la pérennité de ce qu'il produit. Mais en aucun cas cet objectif technique ne doit entraver la fonction humaine et sociale du géomètre.

4. INTERPRÉTER LES INCIDENCES SPATIALES DES LOIS ET DES RESTRICTIONS DE DROIT PUBLIC

L'entrée en vigueur de la loi fédérale sur la géoinformation le 1^{er} juillet 2008 a institué l'introduction pour l'ensemble de la Suisse, d'ici 2020, d'un cadastre des restrictions de droit public à la propriété foncière (cadastre RDPPF). J'ai eu la chance de pouvoir suivre de près cette naissance et d'animer des groupes de travail sur la mise en place d'un tel système.

Par analogie avec le registre foncier helvétique qui rend publique des informations sur la propriété foncière exclusives, bénéficiant de la foi publique et que personne ne peut prétendre ignorer, ce cadastre RDPPF doit garantir pour quiconque des informations fiables et réputées connues sur des restrictions de droit générales concrètes.

Le définition exacte des restrictions de droit public à incidence spatiale est très difficile à établir et leur nombre exact est dès lors inconnu, étant toutefois estimé à environ 150, en constante progression. Sur cette photo d'un village proche de Berne, un magazine suisse alémanique a recensé pas moins de 101 points pour lesquels on peut définir une incidence législative!



5. LA LOI EST-ELLE PRÉCISE ?

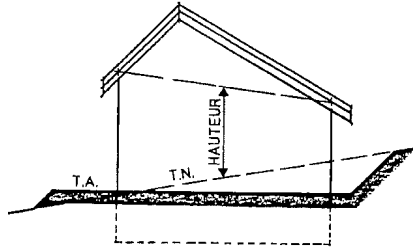
"La loi, c'est la loi", voilà une affirmation impérative qui permet de penser que la loi est parfaitement claire et ne tolère pas de dérogations. Si cette idée est volontiers admise par les administrés, prêts à se plier, la crainte du gendarme aidant, à ce que la loi leur dicte, elle ne se concrétise pas à la lecture des articles de loi..

Je prends, presque au hasard, un l'article 815-13 du code civil français, cité dans le dossier sur l'indivision de la revue "Géomètre" du mois d'avril 2008 :

" Lorsqu'un indivisaire a amélioré à ses frais l'état d'un bien indivis, il doit lui en être tenu compte selon l'équité, eu égard à ce dont la valeur du bien se trouve augmentée au temps du partage ou de l'aliénation. Il doit lui être pareillement tenu compte des impenses nécessaires qu'il a faites de ses deniers personnels pour la conservation desdits biens, encore qu'elles ne les aient point améliorés ... "

Si l'intention peut être assez clairement interprétée, on saisit toute la marge d'appréciation que cette formule laisse à l'administré, à son avocat ou au juge. Il faut d'ailleurs bien se souvenir que si la loi est indissociablement accompagnée de la doctrine et de la jurisprudence, c'est bien parce qu'il subsiste inévitablement et nécessairement une marge d'interprétation.

A certaines occasions, la loi prend des allures de précision mathématique. Ainsi, dans nos règlements de construction, la hauteur d'un bâtiment est bien définie, même avec un schéma:



TN = Terrain naturel
TA = terrain aménagé

Du côté supérieur, on décrit comme ligne de référence de la hauteur la droite qui passe par l'intersection de la façade extérieure du bâtiment avec l'arête supérieure du chevron. Difficile d'être plus précis. Relevons toutefois que, pour le citoyen, la hauteur d'un bâtiment correspond intuitivement à la ligne de faîte et pas à cette notion abstraite! Mais par contre, on ne donne aucune indication quand au terrain naturel qui doit donner l'autre ligne de référence pour mesurer la hauteur. Rien n'exige que le terrain naturel soit relevé avant la construction, et toute reconstitution à posteriori est très problématique et pour le moins imprécise.

Un autre exemple : une loi sur les routes précise que toute construction à moins de 5.60 m' du bord de la chaussée est interdite. Mais le doute sur la notion de bord de chaussée subsiste. Par exemple, la chaussée comprend-elle un éventuel trottoir, ou un accotement stabilisé? Et tout le monde sait bien qu'un bord de revêtement ne suit pas une ligne géométrique régulière.

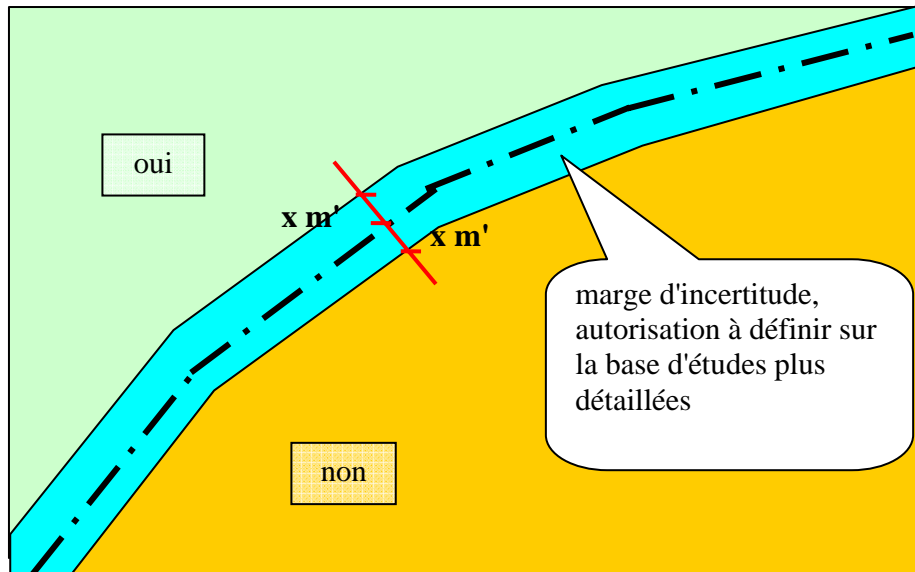
Il est aussi notoire qu'il est illusoire de vouloir déterminer la limite d'une zone de protection des eaux souterraines à quelques centimètres, même à quelques décimètres près.

6. RESPECTER LA VOLONTÉ DU LÉGISLATEUR

Notre vocation de géomètres n'est pas de dire le droit, mais d'aider à l'appliquer et à le rendre compréhensible, y compris visuellement.

Dans nos discussions pour l'introduction du cadastre RDPPF, nous avons pu mesurer combien le langage des juriste et celui des ingénieurs, et des géomètres en particulier pouvait être différent. Si, sur le support papier, l'imprécision ou l'indétermination inévitables dues à l'utilisation de moyens graphiques grossiers, comme par exemple le stylo-feutre, donne au juriste et au géomètre assez de marge de manœuvre pour ne pas entrer en conflit, la situation devient beaucoup plus pointue lors de l'informatisation des plans. Un trait de 2mm sur un plan au 1:10'000 (représentant une largeur de 20 m' sur le terrain!) peut-il sans autre être ramené à un trait sans épaisseur lors d'une vectorisation? Et si oui, le trait sera-t-il au centre, sur le bord droit, sur le bord gauche du trait sur le papier? Finalement, le géomètre n'a pas à répondre à cette fausse question. Il ne peut que s'en remettre à la volonté de celui qui a la compétence de tracer cette ligne et de décider les restrictions de droit qui y sont liées. Peut-être admettra-t-il cet accroissement de précision, mais il est beaucoup plus probable qu'il veuille maintenir cette indétermination implicitement indiquée par l'épaisseur du trait.

Nous avons alors proposé de définir une marge d'incertitude créant un sorte de zone tampon entre l'espace où le droit est applicable et l'espace où il n'est pas applicable, reconnaissant ainsi une zone intermédiaire dans laquelle la décision finale ne pourra se prendre que sur la base d'investigations et de discussions plus poussées.



Mais les juristes n'ont pas voulu prendre en compte cette possibilité, imposant à la représentation numérique une précision illusoire et contraire au message fourni par le plan papier.

7. QUELQUES MOYENS POUR GÉRER L'IMPRÉCISION

7.1 LA SYSTÉMIQUE

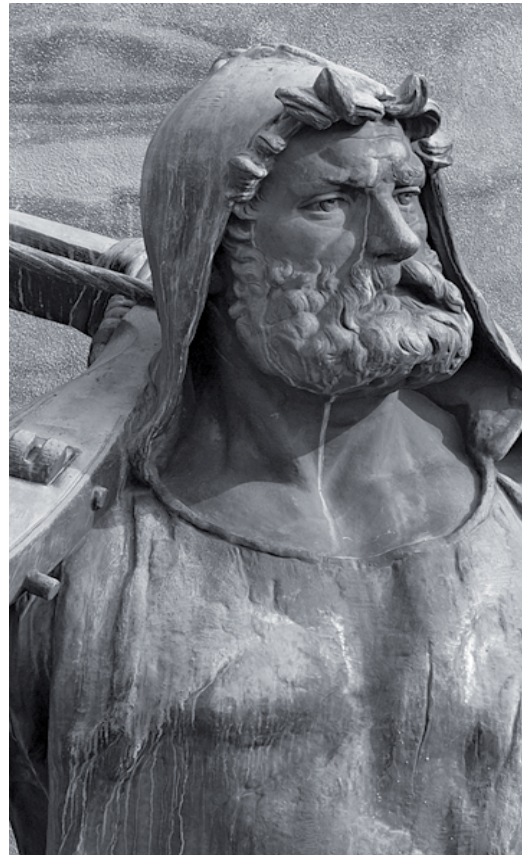
Notre métier d'ingénieur et de géomètre fait de nous implicitement des disciples de Descartes et du rationalisme. Nous ne voulons rien admettre qui ne soit clairement compris et démontré, et nous observons les détails pour essayer de comprendre l'ensemble. Avec un esprit méthodique, nous avons décortiqué le monde qui nous entoure pour le réduire en bornes et en limites.

Mais notre monde moderne prend des dimensions différentes. On demande de moins en moins au géomètre moderne de déterminer la position exacte d'une borne, mais on lui demande plutôt de situer (exactement si nécessaire) tous les droits fonciers par rapport à l'ensemble du territoire et du paysage juridico-administratif dans lequel se situe la propriété. Cette nouvelle façon d'observer le monde de manière globale, en privilégiant plutôt les interactions et les relations plutôt que l'analyse et la déduction, s'appelle la systémique. Placé au cœur de ce monde planétaire, à l'intersection des relations humaines et de la technologie, le géomètre d'aujourd'hui ferait bien de réorienter ses lectures vers des auteurs comme J.-Louis le Moigne, J. de Rosnay ou Edgar Morin et d'oublier les principes trop rationnels de René Descartes. Et ainsi, nous utiliserions, au lieu du microscope et du scalpel, des outils comme l'analogie, la modélisation, la simulation. Il faudrait même admettre parfois que 2 plus 2 ne font pas nécessairement 4, surtout si l'on tient compte de la synergie.

7.2 LA LOGIQUE FLOUE

Il faudra peut-être aussi faire son deuil du manichéisme qui justifie notre tendance à tout diviser en noir et en blanc, en juste et en faux, sans nuances, même si les ordinateurs, qui font des miracles, sont basés sur ce principe binaire. Il faut bien l'admettre, le monde réel est bien

plus complexe que cela. Le gris, avec toutes ses nuances, existe et, dans la réalité, on est souvent contraints de compléter nos "oui" ou nos "non" par des "mais".



C'est en 1965 que Lotfi Zadeh a formalisé la logique floue (fuzzy logic en anglais). Il a eu le courage de compléter la théorie des ensembles en admettant des valeurs intermédiaires telles que par exemple "très faible, faible, moyen, fort, très fort" ou "grand, moyen, petit" et d'adapter les règles de calcul, d'inclusion et de commutativité en conséquence. Cette logique floue a déjà trouvé de très nombreuses applications, des puces électroniques sont conçues pour travailler dans cette logique et on les retrouve par exemple dans des aspirateurs ou des fusées. J'ai personnellement l'intuition que notre profession aurait beaucoup à bénéficier de ces nouvelles règles mathématiques et de cette manière de penser plus nuancée, et j'encourage vivement des professeurs et des étudiants à aborder plus profondément ce domaine.

7.3 LA QUALITÉ PROGRESSIVE

J'aimerais ici relever une proposition de notre collègue Claude Picard, actuellement président de l'ordre des Arpentiers-géomètres du Québec qui parle de "concept de bonification du plan cadastral" basé sur 3 points essentiels :

1. L'insertion de métadonnées au plan cadastral renforce le caractère évolutif du cadastre et permet d'en améliorer l'exactitude et la précision au fil des interventions.
2. Possibilité du passage d'un code 12 de qualité inconnue à un code 1 de qualité optimale (bornage)
3. Le code peut être modifié pour une qualité supérieure seulement.

En fait, ce que nos collègues québécois recherchent, ce n'est pas tant la précision proprement dite, mais plutôt l'adéquation entre le plan cadastral et la délimitation effective de la propriété foncière. Quant à l'approche progressive, elle prend totalement en compte les contraintes temporelles, financières et humaines liées à une entreprise qui tendrait à passer progressivement d'un cadastre fiscal à un cadastre juridique.

7.4 LA MARGE D'INCERTITUDE

J'ai déjà parlé plus haut de cet instrument que le géomètre peut mettre à disposition des décideurs, des juristes, des aménagistes ou encore des hydrogéologues pour leur permettre de communiquer des informations claires et fidèles à la volonté législative, même lorsque ces informations ne répondent pas à tous les canons de "notre" précision.

7.5 CONNAÎTRE LE LANGAGE JURIDIQUE

Le géomètre doit jouer un rôle d'intermédiaire dans l'interprétation et l'application des très nombreuses et diverses dispositions légales et juridiques qui ont des implications spatiales. Or tout intermédiaire, tout traducteur, tout interface ne fonctionne que s'il connaît parfaitement le langage, la culture et les spécificités des deux mondes qu'il relie. Nous, les géomètres, nous sommes de bons techniciens maîtrisant très bien les contraintes techniques. Saurons-nous assez comprendre le langage juridique et législatif pour être de vrais intermédiaires fiables?

Références bibliographiques

Ordonnance technique suisse sur la mensuration officielle, article 1 : principe de base et articles 24 à 36 : précision et fiabilité (http://www.admin.ch/ch/f/rs/c211_432_21.html)

Durand Daniel, 1987, "La systémique", Que sais-je?

Godjevac Jelena, "idées nettes sur la logique floue", 1999, Lausanne, PPUR

Le Moigne J.-L., 1978, "La théorie du système général"

Miserez Jean-Paul, 1990, "Toutes nos excuses Monsieur Descartes", Mensuration, Photogrammétrie, Génie rural 5/90, p. 241

Morin Edgar, 1977, "La Méthode", Points, Le Seuil

De Rosnay Joël, 1975, "Le Macroscopie", Le Seuil

Note biographique

Jean-Paul Miserez est ingénieur diplômé de l'Ecole polytechnique fédérale de Lausanne (EPFL) et ingénieur géomètre breveté depuis 1973. Il a exercé comme géomètre cantonal dans le canton du Jura, puis en pratique privée durant 13 avant de rejoindre la Direction fédérale des mensurations cadastrales à Berne. Dans le privé, il a exercé des fonctions dans le

législatif et l'exécutif de sa commune et est depuis 2003 député au Parlement du canton du Jura.

Coordonnées

Jean-Paul Miserez

Collaborateur scientifique

Direction fédérale des mensurations cadastrales

Office fédéral de topographie swisstopo

Seftigenstrasse 264

CH-3084 Wabern

tél . +41 31 963 23 02

jean-paul.miserez@swisstopo.ch

www.cadastre.ch / www.swisstopo.ch / http://topo.epfl.ch/MO_cours/