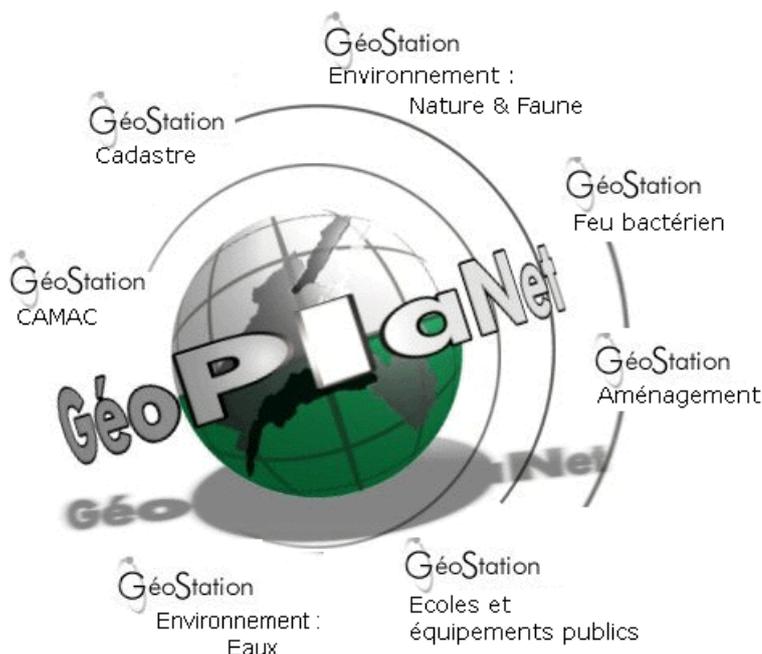


*Le présent numéro du bulletin IGSO est presque essentiellement consacré à la mensuration officielle (cadastre) du Canton de Vaud. Il constitue une importante information sur sa qualité, ses utilisations et indique des voies pour son amélioration.*



## EDITORIAL

Le mot cadastre est évocateur de rigueur et de précision. Il peut paraître a priori étonnant que cette précision ne soit pas uniforme et que des différences considérables soient constatées sur l'ensemble du territoire, comme le montre très clairement la carte insérée dans le présent bulletin.

En fait, pour tenir compte de la situation et de la valeur des territoires à mesurer, la Confédération a différencié les exigences de précision attendue pour les travaux de la mensuration officielle. Il est ainsi admis que la précision du cadastre soit moindre en montagne qu'en plaine, ce qui permet de recourir à des méthodes simplifiées et donc moins coûteuses pour l'établir et le mettre à jour.

Néanmoins, dans les zones de plaine, les tolérances fixées ne sont pas toujours respectées et des imprécisions importantes existent. Elles peuvent, dans de rares cas, atteindre le mètre. Ceci s'explique par le fait que des plans cadastraux très anciens, établis pour certains depuis plus de 150 ans, sont encore en vigueur et que les techniques et instruments employés à l'époque pour effectuer les relevés sur le terrain et confectionner les plans cadastraux ne sont en rien comparables aux modes opératoires actuels lesquels permettent d'atteindre une très grande précision. De plus, certains de ces plans ont été redessinés transitoirement après des remaniements parcellaires, sans que la

## SOMMAIRE

- Editorial
- Qualité de la mensuration officielle vaudoise
- Une qualification a priori et après ?
- Brèves
- Information sur la formation continue
- Cycle d'études postgrades en développement territorial
- Agenda

Rédaction :  
M. Azouzi, P. Droz, R. Durussel

Ont participé à ce numéro :  
P. Gilliéron, B. Simos-Rapin

Adresse :

- Secrétariat IGSO  
2, route du Lac - Paudex  
Case postale 1215  
1001 Lausanne
- Tél : 021/ 796.33.43/00
- Fax : 021/ 796.33.52/11
- Email :  
igso@centrepatronal.ch

mensuration, pourtant prévue, ne soit réalisée. Ces plans doivent donc être rapidement renouvelés, leur précision n'étant plus en adéquation avec les besoins actuels. Cela est tout particulièrement le cas lorsqu'ils sont situés dans des zones construites ou en développement où les terrains ont une valeur élevée et que de nombreux projets, devant répondre à des exigences très strictes en matière de police des constructions, se concrétisent. Il importe cependant de nuancer ce constat car la majorité des plans cadastraux, même très anciens, ont une précision remarquable.

La stratégie de réalisation de la mensuration officielle du Canton de Vaud prend en compte à la fois les impératifs de renouvellement des données devenues trop imprécises en regard des besoins actuels et l'exigence d'une couverture rapide du territoire en données cadastrales, lesquelles existent à ce jour pour près de 70% du territoire cantonal.

Avec le crédit de 10.4 millions accordé, en février 2004, par le Grand Conseil pour la période 2004-2005, les travaux de mensuration officielle peuvent être poursuivis selon un rythme qui permettra, selon les projections faites, de couvrir la totalité du territoire d'ici fin 2007. La stratégie prévoit que les travaux de renouvellement des plans cadastraux seront réalisés en priorité dans les zones construites et en développement là où les besoins sont les plus importants. Pour 12% du territoire, les données cadastrales seront des données simplifiées qui ne remplaceront pas les plans cadastraux en vigueur. Pour le solde, les données obtenues par numérisation des plans cadastraux existants sont jugées appropriées. En réalisant simultanément les travaux de renouvellement du cadastre et ceux de numérisation des plans cadastraux existants, les impératifs de coût et de vitesse d'exécution des travaux sont conciliés, l'objectif étant de couvrir rapidement le territoire tout en optimisant les investissements nécessaires.

Connaître la qualité des données de la mensuration officielle est non seulement utile pour tous les professionnels de la mensuration qui sont chargés de réaliser des opérations cadastrales telles que division de biens-fonds, implantation et immatriculation de bâtiments au registre foncier, mais également pour tous ceux qui sont chargés d'élaborer puis de réaliser des projets d'aménagement ou de construction d'infrastructures.

Malgré toutes les précautions prises et le soin donné à la réalisation de la mensuration officielle, il subsiste des imperfections dans l'œuvre cadastrale. Avec l'analyse présentée dans ce numéro du Bulletin, chacun est en mesure d'en avoir la connaissance et d'agir en conséquence.

Béatrice Simos – Rapin  
Cheffe du Service de l'information  
sur le territoire du Canton de Vaud

@ @ @ @ @

## Qualité de la mensuration officielle vaudoise

*En juin 2001, les Ingénieurs Géomètres de Suisse Occidentale (IGSO) et la Direction Cantonale de la Mensuration Officielle (DCMO) du Canton de Genève publiaient un numéro spécial du présent bulletin sur la qualité des mensurations à Genève. La même opération est réalisée aujourd'hui pour le Canton de Vaud avec le Service de l'information du territoire (SIT). Ce bulletin est diffusé aux principaux utilisateurs de la mensuration, soit une édition de plusieurs milliers d'exemplaires. Par ailleurs, le tableau synoptique des qualités sera en consultation sur le site web du SIT (<http://www.dinf.vd.ch>).*

*Il est paru en effet indispensable de publier cette carte malgré le fait, qu'à la différence de nos collègues genevois, une première numérisation des données vaudoises n'est pas encore achevée (aujourd'hui environ 70 % du canton en base de données).*

## Historique

Entièrement réalisé d'abord sous l'impulsion napoléonienne au XIX<sup>e</sup> siècle dans une perspective fiscale, le cadastre vaudois s'est ensuite progressivement adapté aux exigences fédérales dans l'entre deux guerres, avant que sa direction en fasse un des cadastres cantonaux novateurs en matière de mensuration numérique dès les années soixante, de base de données dans les années huitante et en matière de digitalisation dans les années nonante. La constitution d'un système d'information du territoire complet, normalisé, à jour et accessible à distance par informatique est son défi actuel.

C'est l'introduction du Registre Foncier par le Code Civil Suisse qui a donné dès 1912 les moyens fédéraux nécessaires pour la constitution d'un cadastre moderne permettant de délimiter et d'assurer la propriété foncière de manière indiscutable (force positive et négative). Cette forme d'enregistrement de la propriété foncière reste, au niveau mondial, un modèle inégalé. Une nouvelle impulsion a été donnée à la fin du XX<sup>e</sup> siècle par le nouveau concept de Mensuration Officielle 93, avec un contenu revu, une normalisation de l'interfaçage (IMO/INTERLIS) et la volonté d'une administration informatisée (e-government).

Les acteurs qui ont mesuré, entretenu et modernisé cet important système d'information viennent à la fois du secteur public (géomètre cantonal) et du secteur privé (bureaux de géomètres officiels). Toute l'histoire des mensurations est marquée par un haut niveau technique en étant à la fois « à la pointe du progrès » et strictement normalisé et un sérieux dans l'exécution car opéré par des « officiers publics » dans un cadre légal et réglementaire strict.

L'ouvrage, scrupuleusement mis à jour, est d'une grande valeur économique. La valeur de reconstitution des informations disponibles par le biais de la Mensuration Officielle se situe pour les 3000 km<sup>2</sup> du canton autour du demi-milliard de francs (en francs actuels).

## Méthodes

La Mensuration Officielle a toujours été à la pointe de la technique, passant au XIX<sup>e</sup> siècle, des méthodes de « planchette » avec dessin du plan sur le terrain, aux techniques de triangulation, polygonalement et de bases orthogonales pour les relevés de détail avant d'introduire les relevés polaires (angles et distances) avec la mesure optique des distances (1920 – 1970), puis la mesure électronique des distances et enfin l'enregistrement automatique de l'ensemble des mesures. Des restitutions photogrammétriques de vols aériens graphiques, puis analytiques et plus récemment l'utilisation des méthodes satellitaires (GPS) et le balayage laser sont venus compléter des méthodes permettant d'obtenir des quantités grandissantes de données et ceci de manière toujours plus rapide, précise et fiable.

## Forme du cadastre

Les produits résultant de la Mensuration Officielle ont également suivi l'évolution technique. Des plans en carton et registres du cadastre graphique du XIX<sup>e</sup> siècle, on est passé aux plaques aluminium des plans semi-graphiques de la première moitié du XX<sup>e</sup> siècle, puis au traitement numérique classique avec production de coordonnées. Enfin, les développements récents du cadastre numérique informatisé (traitement graphique interactif et base de données accessible à distance) permettent une imagerie variée et des extraits de toutes sortes.

La base de données cadastrales officielle (BDCO) fournit aujourd'hui, pour plus de deux tiers de la surface cantonale, des données numériques qualifiées par des « méta - données » sous forme de divers attributs permettant de qualifier exactement les plans (code plan avec 8 critères), mais aussi chaque point (code valeur). L'effort de publication d'aujourd'hui vise à synthétiser ces éléments et à rendre l'utilisateur attentif aux caractéristiques des produits.

## Répartition des types de mensurations

Le canton compte actuellement 6 types de mensuration répartis par lots sur l'ensemble de sa surface :

1. Les mensurations numériques récentes entièrement conformes au droit fédéral actuel (MO93) et effectuées avec les moyens techniques les plus modernes et les selon des méthodes rigoureuses. Elles concernent environ **3 %** du canton. Elles touchent les noyaux urbains et quelques zones agricoles remaniées.
2. Les mensurations numériques classiques des 40 dernières années, d'excellent niveau technique. Elles concernent un peu plus de **23 %** du canton et touchent aussi bien des villes que les zones rurales.
3. Les mensurations semi-numériques du milieu du siècle passé (1912 – 1963), à cette heure entièrement digitalisées et d'un bon niveau technique. Elles concernent **26 %** du canton dans les zones périurbaines principalement.
4. Les mensurations graphiques du XIX<sup>e</sup> siècle (1839 – 1912) également digitalisées et de qualité moyenne. Elles concernent **15 %** du canton et touchent des communes entières (aussi bien des centres de villages que des zones rurales ou montagneuses).
5. Le solde des mensurations graphiques non encore digitalisées ou re-mensurées pour **17 %** du canton dont 4 % avec travaux planifiés.
6. Les zones en travail (mensuration ou digitalisation) ou en remaniement et les zones ayant des données provisoires, dans l'attente d'une mensuration nouvelle. Pour **16%** du canton.

## Notion de qualité

La simple énumération des types de mensurations montre déjà que la qualité dont on va profiter peut varier grandement d'une région à l'autre, voir d'un lot ou même d'un plan à l'autre. Cette notion de qualité elle-même nécessite d'être rappelée sous ses divers aspects.

La **précision** et la **fiabilité** sont les indicateurs principaux qualifiant la position des données actuelles. La précision indique la finesse de détermination de la donnée ; elle dépend de la méthode de relevé employée, des caractéristiques des instruments ainsi que du soin apporté au relevé, elle est en général testée par des valeurs de références ou tolérances et s'exprime de deux manières par un indicateur valable pour l'ensemble de la population concernée (erreur moyenne) ainsi que l'écart maximum toléré par rapport à la valeur indiquée. La fiabilité indique que la détermination a été « surdéterminée » ou contrôlée et que la précision attendue a certainement été atteinte. La valeur moyenne est donc un peu optimiste, car une partie des données ne l'atteint pas, par contre l'écart maximum tolérable est un peu pessimiste, car l'ensemble des données le respecte et la plupart très largement.

Pour le plan présenté dans le présent bulletin on a retenu les classes suivantes (de vert foncé = très bon à rouge vif = très quelconque) correspondant à des plages de précision relatives aux écarts maxima tolérés :

Classe de précision (cm)	Erreur moyenne à craindre (cm)	% du canton touché	Couleur	Commentaires
< 15 cm	5 cm	21 %	Vert foncé	MO93 et Numérique classique
< 30 cm	10 cm	2 %	Vert clair	Numérique (petites échelles) et digitalisé (1 : 250)
< 60 cm	20 cm	10 %	Vert-Jaune	Digitalisé (1 : 500)
< 150 cm	50 cm	16 %	Orange	Digitalisé (1 : 1000)
< 300 cm	100 cm	14 %	Rouge or.	Digitalisé (1 : 2000)
> 300 cm	> 100 cm	3 %	Rouge vif	Digitalisé (1 : 4000 – 1 : 5000)

Pour les données graphiques non numérisées, les classes suivantes (de gris clair = bon à noir = faible) correspondant à des plages de précision relatives aux écarts maxima prévisibles pour les échelles indiquées dans les commentaires :

Classe de précision (cm)	Erreur moyenne à craindre (cm)	% du canton touché	Tonalité	Plans originaux
< 45 cm	15 cm	1 %	Gris très clair	Plans 1 : 500
< 90 cm	30 cm	19 %	Gris clair	Plans 1 : 1000
< 180 cm	60 cm	6 %	Gris moyen	Plans 1 : 2000
< 360 cm	120 cm	< 1 %	Gris foncé	Plans 1 : 4000
< 450 cm	150 cm	7 %	Noir	Plans 1 : 5000

La qualité des données doit être également appréciée en fonction des diverses couches d'information. Ainsi les points fixes qui constituent la base des relevés sont les plus précis et fiables, suivis des points limites qui sont systématiquement moyennés, des points de bâtiments partiellement contrôlés, puis des éléments bien définis sur le terrain et enfin des éléments mal définis sur le terrain. On peut ainsi considérer 5 niveaux de fiabilité selon les types de données.

Type de données	Niveau de fiabilité	Commentaires
Points fixes (chevilles, bornes)	Excellent	Données surdéterminées et compensées de manière rigoureuse
Limites foncières (chevilles, bornes)	Bon	Données moyennées ou contrôlées
Bâtiments (angles)	Correct	Objets partiellement contrôlés
Objets bien définis (murs, trottoirs, routes, escaliers, etc.)	Faible	Objets relevés finement mais non contrôlés
Objets mal définis (forêts, ruisseaux, etc.)	Très faible	Objets fluctuants relevés de manière simplifiée

## Méthode de classement

Il a été utilisé quatre attributs du « code plan » pour qualifier les mensurations en BDCO :

A : type de mensuration d'origine (graphique, semi-numérique, numérique)

C : tolérances appliquées (tolérances de digitalisation ou niveaux de tolérance numériques)

D : échelle des plans du registre foncier (du 1 :250 au 1 :5'000)

G : référentiel (local, projection de Bonne ou projection cylindrique)

L'échelle, selon un autre attribut spécifique du plan en BDCO, a été utilisée comme vérification du code D.

La combinaison de ces attributs permet ainsi de ventiler les mensurations dans les diverses classes de qualité de manière relativement sûre afin de leur attribuer les plages de précision (de < 15 cm à > 300 cm).

## Autres critères de qualité

L'« **exhaustivité** », terme utilisé par nos collègues genevois et que nous reprenons ici, indique si les données sont complètes et à jour (tout objet du terrain devant être représenté l'est vraiment, tout objet représenté existe réellement sur le terrain).

Cette notion ne fait pas partie des attributs actuels mais peut être déduite des caractéristiques de la mensuration et des données concernées, elle va de nulle (☹☹), à faible (☹☺), moyenne (☺☹), bonne (☺☺) et totale (☺☺).

Type de mensuration	Points fixes	Foncier	Bâtiments	Solde couverture du sol (CS)	Objets divers (OD)	Commentaires
1. numérique MO93	☺☺	☺☺	☺☺	☺☺	☺☺	Relevés récents, conformes et complets
2. numérique classique	☺☺	☺☺	☺☺	☺☺	☺☺	Relevés assez récents bien mis à jour pour le foncier et les bâtiments
3. semi numérique digitalisé	☺☺	☺☺	☺☺	☺☺	☺☺	Relevés anciens bien mis à jour pour le foncier et les bâtiments
4. graphique digitalisé	☹☺	☺☺	☺☺	☺☺	☺☺	Relevés très anciens, totalement dépassés pour CS et OD
5. graphique	☹☺	☺☺	☺☺	☺☺	☺☺	Relevés très anciens, totalement dépassés pour CS et OD
6. en cours	☺☺	☺☺	☺☺	☺☺	☺☺	En fonction de l'avancement

D'autres critères de qualité comme le degré de mise à jour, l'aspect local ou global du référentiel sont abordés avec quelques considérations sur les diverses utilisations du cadastre dans l'article qui suit.

### Répartition géographique des qualités

Dans les zones urbaines, cohabitent les données numériques récentes, les données numérisées à partir de mensurations semi - numériques et quelques éléments issus des anciennes mensurations graphiques. Les données les plus faibles ne sont pas à la hauteur des exigences des utilisateurs.

Dans les zones agricoles (exploitation intensive), les données numériques modernes cohabitent avec des données issues directement des remaniements ou des anciennes mensurations graphiques. Les données sont en général suffisantes.

Dans les zones préalpines, jurassienne et alpine, les données sont souvent issues des anciennes mensurations graphiques, mais sont de qualité suffisante.

### Perspectives

Diverses opérations sont entreprises par le canton pour entretenir et améliorer les données à disposition. Elles prennent différentes formes.

Efforts ponctuels de mensuration dans les villes et villages : dans les zones nécessitant un remplacement rapide de données notoirement insuffisantes, une mensuration complète est programmée. Elle ne peut être que limitée dans l'espace vu son coût élevé (jusqu'à 30'000.- l'hectare)

Achèvement des numérisations préalables : dans les zones avec mensurations graphiques suffisantes, une numérisation préalable devant rester en vigueur sur le moyen terme doit être entreprise.

Numérisations simplifiées : dans les zones nécessitant des données immédiatement, mais où les données graphiques ne sont pas suffisantes pour une longue utilisation, des digitalisations expédiées permettent d'obtenir des données dans des délais très courts (quelques mois) en prévision d'une mensuration à relativement brève échéance

Mise à jour périodique : partout où des données sont en place pour de nombreuses années, les données non sujettes à mise à jour automatique ou sur annonce doivent être périodiquement révisées.

## Une qualification a priori et après ?

La documentation qui est présentée aux professionnels et utilisateurs dans le présent numéro du bulletin IGSO donne une vision synthétique des précisions que l'on peut espérer atteindre a priori en travaillant avec les données du cadastre vaudois. Son découpage plan par plan permet déjà d'estimer avec une bonne sécurité le niveau de qualité que l'on est en droit d'attendre dans un lieu et des diverses zones de qualité dans une commune, vu les diverses échelles des plans et les divers types de mensurations. Son accessibilité sur Internet en rendra son utilisation aisée (<http://www.dinf.vd.ch>)

Elle indique les exigences remplies et les tolérances appliquées. Les couleurs utilisées sont suggestives : on « fonce » au vert (haute qualité), on s'arrête au rouge (qualité moindre) et l'on est prudent dans le brouillard (gris des données analogiques non numérisées).

Cette approche est un pas important dans la prise de conscience des utilisateurs que les données cadastrales, si elles sont « justes », n'ont pas toutes la même précision a priori.

Le travail effectué a été fait selon une option « prudente », les qualités énumérées étant les valeurs que l'on devrait rencontrer « au pire » soit les **écarts maxima tolérés sur un point individuel**. (vert foncé < 15 cm, vert clair < 30 cm, vert-jaune < 60 cm, orange < 150 cm, rouge - orange < 300 et rouge foncé > 300 cm) et les teintes de gris toujours plus foncées avec la qualité décroissante des données graphiques en fonction de leurs échelles. Ces valeurs pourraient faire accroire que les mensurations ne sont « pas si bonnes que cela ».

### Vers des indicateurs plus fins

Au-delà de ces indices de précision basés sur les valeurs des normes appliquées, les résultats concrets des divers calculs et compensations indiquent dans quelle proportion on a fait mieux que ces exigences. Une qualification complémentaire consisterait donc de partir des dossiers de mensurations et numérisations et de leurs rapports et d'en extraire les statistiques des relevés et calculs (erreurs moyennes) ou écarts sur les déterminations moyennées et d'en déduire des valeurs plus fines sur la qualité moyenne dans un lot ou un plan.

On pourrait ainsi donner avec la même finesse territoriale, les valeurs moyennes réellement atteintes ainsi que les écarts maxima tolérés réellement. Citons deux exemples.

Ainsi, dans le lot numérique de Lausanne sous-gare, le plan 39 a une erreur moyenne à craindre de 6 mm pour les points fixes (PFP3) (aucun résidu d'intégration supérieur à 12 mm) et des écarts sur doubles déterminations des points limites (PL) compris entre 1 et 2 cm, avec un seul écart de 5 cm. Dans la carte publiée actuellement cette mensuration est indiquée en vert avec une qualité de < 15 cm, alors que les résultats concrets de la mensuration sont systématiquement bien meilleurs.

En haute montagne, dans les zones numérisées, les hauts de Bex sont indiqués en rouge - orange (< 300 cm) pour les plans 1:2000 et en rouge foncé (>300 cm), pour les plans 1:5000.

Or, pour les plans 1:2'000, l'erreur moyenne de calage est en fait de 40 à 90 cm selon les plans avec des écarts maxima de l'ordre du mètre. Les résultats du calage des plans 1:5'000 montrent que 6 plans ont une qualité moyenne de calage de 1,5 m avec un seul écart de 3 mètres. En plus, 4 petites zones enclavées, à l'échelle du 1:500 (hameaux de chalets d'alpage) ont une erreur moyenne de calage de 15 cm et un plus gros écart de 30 cm. Là aussi, la réalité est nettement meilleure que les indications a priori.

Dans l'autre sens il faut aussi reconnaître que dans des lots de haute qualité, se "cachent" parfois quelques données récupérées de moindre qualité comme des limites mitoyennes à l'intérieur de bâtiments. Dans les mensurations numérisées également, de mauvaises surprises peuvent apparaître sur des données dépassées et vis-à-vis de mises à jour effectuées de manière trop expédiées avec des "sauts" dans les données.

Enfin, il est vrai que le travail de recherche pour compléter les divers indicateurs est relativement lourd.

### **Autres perspectives**

Diverses améliorations des indicateurs mais aussi des données et pas seulement de leur précision doivent être envisagées.

#### ***Référentiel "local" et référentiel "absolu"***

Une autre caractéristique pas évidente dans la version actuelle de la carte concerne le caractère local ou global du système de référence des données. Les données issues de mensurations numériques sont, à leur niveau de précision, connues dans un système « absolu ». Cela signifie que l'utilisateur peut les utiliser directement en mesurant par GPS, en se référant à Swipos ou Swiss@t par exemple et obtenir des résultats ne nécessitant a priori pas de calage local (toujours à leur niveau de précision).

Par contre, les données semi-graphiques et graphiques anciennes digitalisées selon la méthode de numérisation vaudoise, nécessitent, dans la règle, un calage local des mesures nouvelles, des écarts résiduels de calage non négligeables pouvant apparaître sur ces données digitalisées

Le passage à un système "absolu" pour l'ensemble du canton sera ainsi un des défis à relever ces prochaines années en parallèle avec l'achèvement de la couverture numérique du territoire.

#### ***Pour une qualification du degré de mise à jour***

La mise à jour périodique instituée dès 1993 par l'ordonnance fédérale sur la mensuration officielle est un processus qui doit pallier les faiblesses de la mise à jour volontariste des éléments non soumis à mise à jour immédiate comme les limites de propriété ou à la mise à jour par annonce comme pour les bâtiments après travaux. Forêts, rivières, glissements, mais aussi ouvrages, trottoirs, murs etc, évoluent sans qu'ils soient forcément mis à jour.

Face à la pression du quotidien et des grands chantiers, la mise à jour périodique reste plus difficile car son financement n'est pas immédiatement assuré. Seule une volonté convergente de divers acteurs peut permettre sa réalisation, Ainsi le projet SAU voit la convergences des intérêts des services de l'agriculture, des forêts, des finances et du cadastre. Un nouveau relevé systématique des objets disposés dans les corps de rues peut, comme à Genève, voir se concrétiser la collaboration et le co-financement de plusieurs services intéressés.

### **Besoins des utilisateurs "hors cadastre"**

Ce dernier point pose la question des besoins réels des utilisateurs externes au cadastre.

#### ***Aménagement du territoire***

La qualité des données cadastrales devrait, dans la règle, être suffisante. Dans les cas de terrains chers en ville et pour des objectifs liés aux projets, une exigence plus fine peut être exigée. Des relevés spéciaux peuvent devoir être effectués pour obtenir des données plus fines et surtout pour les compléter par des données altimétriques.

Un autre problème réside dans les données d'aménagement du territoire elles-mêmes, tels qu'alignements, etc., de leur précision et de leur cohérence avec les données cadastrales.

La source des données d'aménagement peut très bien être ancienne et les éléments numériques être tirés de plans de documents à l'échelle du 1: 5000 comme le plan d'ensemble ou de vieux documents cadastraux. L'utilisation de coordonnées et les comparaisons purement numériques avec des exigences absolues, sans tolérance, peut se révéler absolument catastrophique pour les

constructeurs. Les services d'aménagement peuvent ainsi être tentés d'exiger des cohérences millimétriques et en arriver à des attitudes bureaucratiques, sans aucune relation avec la qualité des données. Ainsi le respect d'un alignement en courbe des années trente, calculé approximativement dans le système de coordonnées et dont un projet ne respecterait pas les valeurs de quelques millimètres ou quelques centimètres près, pourrait entraîner le refus d'un projet par le service qui fait la police des constructions, alors que la qualité des données fixant les exigences est de l'ordre de 5 à 10 cm au mieux. Ce genre d'aberration a parfois malheureusement lieu. Il s'agit donc de qualifier aussi les données de l'aménagement et d'y appliquer en toute bonne foi des tolérances.

### **Eaux**

Pour les eaux, en général, les données cadastrales conviennent du point de vue de la précision.

En cas de délimitation naturelle (bords de lacs non aménagés rivières naturelles, l'imprécision de la limite des eaux ainsi que l'évolution de celle-ci par l'érosion ou par le niveau des eaux (hautes eaux ou étiages) font que les données cadastrales sont en général suffisantes. Se pose par contre le problème de leur mise à jour qui n'est soumise à aucune contrainte et doit être faite sur la base d'une volonté basée sur un concept de mise à jour périodique.

Pour les eaux "corrigées", le relevé précis des ouvrages est généralement opéré et ceux-ci sont, sauf catastrophe, stables et pérennes. Leurs modifications entraînant en général des mutations foncières, ils sont régulièrement mis à jour.

### **Forêts**

La coordination entre cadastre et forêts est complète depuis de nombreuses années et les mensurations se font systématiquement sur la base des indications des ingénieurs forestiers. Le projet SAU actuellement en cours sur l'ensemble de territoires agricoles de montagne en est une des expressions actuelles. Là aussi la limite claire de l'élément forestier est déterminée selon une volonté et non par la précision de la limite sur le terrain, cette dernière étant très faible. D'un opérateur à l'autre, le "bord" de la forêt peut varier de plusieurs mètres. Le choix opéré par le forestier clarifie la situation. Comme pour les eaux, la mise à jour par contre ne se fait que sur une base volontariste.

Enfin, l'utilisateur non forestier peut avoir la surprise de trouver une limite de forêt légale assez différente de la lisière constatée sur le terrain...

### **Services communaux et industriels**

La gestion des installations urbaines et de trafic nécessite une précision permettant une intervention des divers services, la "largeur de pelle" donnant une bonne idée de ce qu'il faut assurer et la plupart des mensurations respectant, dans les zones construites ou en développement, ce standard. La cohérence entre les données des services et les données cadastrales se pose aussi là comme pour l'aménagement du territoire. Si les données des services techniques se basent sur une documentation vieillie ou que la numérisation du cadastre a été un peu trop imprécise, il peut arriver que les données cadastrales et des installations techniques aient des incohérences telles que des canalisations clairement dans le trottoir dans la réalité se retrouvent "dans un bâtiment" quand on superpose cadastre et document du service. La mise en cohérence des référentiels, en particulier entre Etat et communes ou entre Etat et services privés s'avère une tâche importante à venir.

Le pas franchi actuellement avec la mise à disposition des qualités a priori est donc important mais doit s'inscrire dans une perspective d'amélioration constante des prestations de la mensuration officielle.

## Brèves

Les relations entre le doyen de l'ENAC et les associations professionnelles sont excellentes et ont lieu sous l'égide de la transparence et de la franchise. Les perspectives de développements des études sont actuellement les suivantes. :

Mise en place immédiate du système d'étude euro-compatible avec bachelor et master. Aménagement, après le bachelor d'une "mineure" permettant d'obtenir les crédits académiques nécessaires pour accéder à l'examen pour le brevet d'ingénieur géomètre

Il faut cependant reconnaître que ce dernier élément n'est qu'une revendication parmi d'innombrables autres dans le cadre de l'ENAC et de l'EPFL et qu'un effort de mise en visibilité de cette filière doit encore être fait. Pour réussir cette promotion de notre relève académique, le rôle de nos associations (IGSO, géosuisse, IGS) sera déterminant

@ @ @ @ @

## Information sur la formation continue

Organisés par le Laboratoire des Systèmes d'Information Géographique de l'EPFL et par le Service de l'information sur le territoire du Canton de Vaud, les cours de modélisation des géodonnées ont rencontré un vif succès.

Les deux sessions d'une demi-journée ont rassemblé plus de huitante acteurs de la géomatique, répartis dans toutes les catégories de la profession. Ingénieurs, techniciens et géomaticiens sont donc sensibles à cette facette de notre métier qu'est la modélisation des données spatiales.

Lors de la première session, nous avons réalisé une petite enquête afin d'évaluer les attentes en matière de formation continue pour l'IGSO. Voici les premiers chiffres suivis de quelques commentaires :

- le nombre de jours moyens par année consacrés à la formation continue est de 4,5
- 70 % des personnes sont favorables à un volume de cours correspondant à un jour
- 70 % des personnes préfèrent l'organisation de cours par demi-journées. Les 30% restants sont plutôt favorables à une concentration sur une journée.

Ces résultats sont en faveur de la solution retenue pour l'organisation des cours de cette année. Cette formule est certainement adaptée pour le thème de la modélisation des géodonnées, mais peut-on la généraliser ?

En fait, il faut certainement faire la distinction entre une formation d'une demi-journée à un jour et un cours de formation pratique de deux à cinq jours. Notre association doit certainement maintenir une offre pour des modules d'une journée et encourager ses membres à suivre des cours plus conséquents. A l'avenir, l'IGSO devra élargir son offre en s'appuyant sur des cours proposés par d'autres associations ou par les filières de formation professionnelle.

L'enquête a permis de dégager quelques thèmes pour le programme à venir. Dans le domaine des systèmes d'information géographique, on retiendra un intérêt marqué pour les technologies Internet et l'interopérabilité des SIG. L'évolution des techniques satellitaires, avec EGNOS et GALILEO, suscite également de l'intérêt.

Avec ces propositions, nous espérons répondre aux attentes de nos membres et nous allons mettre sur pied un programme attractif pour 2004.

Pour la formation continue : Pierre-Yves Gilliéron

## « **Projet territoriaux et mutations spatiales** »

C'est sous ce titre prometteur que l'ENAC et l'idheap organisent dès octobre 2004 une série de cours, ateliers, séminaires et travaux individuels et en équipe à l'EPFL.

Les objectifs de ce cycle visent à permettre aux candidats :

- d'analyser, comprendre et anticiper les changements territoriaux
- d'acquérir une méthodologie en la matière
- de prendre en compte les principes du développement durable
- de disposer des capacités d'ingénierie, mais aussi d'appréhender les processus participatifs et décisionnels

Ce cycle comprend :

- Un **cycle introductif** du 18 octobre au 12 novembre 2004
- Un chantier « **ville et territoire** » du 22 novembre 2004 au 28 janvier 2005
- Un chantier « **développement durable des régions de montagne** » du 14 février au 1<sup>er</sup> avril 2005
- Un chantier « **urbanisme et innovation** » du 25 avril 2005 au 12 juin 2005
- Un **travail de diplôme** à partir du 1<sup>er</sup> juillet 2005.

Cette formation correspondant à 90 crédits ETCS permet d'accéder au Diplôme d'études postgrades EPFL.

Les inscriptions et dossier de candidature doivent parvenir au plus tard le 30 juin 2004 à l'organisateur.

Les finances de cours sont, pour la totalité du cycle, de 9'000.- Frs. Un cours théorique peut être suivi pour 1'000.-. L'inscription à un chantier uniquement est de 3'500.-.

Tous renseignements complémentaires peuvent être obtenus à l'EPFL auprès de Mme Katell DANIEL, coordinatrice. Tél. +41(0)21'693'73'28. Courriel : [katell.daniel@epfl.ch](mailto:katell.daniel@epfl.ch) .Site : <http://mutations.epfl.ch> .

## Agenda

### **Séance d'information : migration MD.01-MO-VD**

Date : lundi **24 mai 2004** à 14h00

Lieu : Centre patronal - Paudex

### **Cours : points et levé de détail dans MD.01-MO-VD**

Dates à choix : mardi **25 mai 2004** ou mercredi **26 mai 2004** ou mardi **8 juin 2004**

Durée : de 13h30 à 17h30

Lieu : bâtiment du SESA – Lausanne

Prix : fr. 150.-- / participant

### **Congrès géosuisse**

Assemblées générales à Montreux, réservez déjà les dates des **3, 4 et 5 juin 2004**.

### **Assemblées générales**

**29 juin 2004** à Genève :

10h00 Assemblée C2014-VD

13h00 Assemblée GP-AVIG

16h00 Assemblée IGSO