

# Etude comparative de la gestion de la 3<sup>ième</sup> dimension géométrique des cadastres québécois et français

PFE présenté par : **Marc Vasseur**  
Société d'accueil : *Université Laval de Québec*  
Directeur(trice) de PFE : *Jacynthe Pouliot*



Correcteurs(trices) : *Jacques Ledig*  
*Mathieu Koehl*

---

## 1. Contexte et objectifs de l'étude

L'étude comparative sur laquelle porte ce projet de fin d'études a été réalisée dans le cadre d'un programme de recherche subventionné par le Conseil de Recherches en Sciences Naturelles et en Génie (CRSNG) du Canada débuté en 2009 pour une durée de cinq ans. Ce programme, sous la direction du Dr. Jacynthe Pouliot a.-g. professeure au Département des sciences géomatiques de l'Université Laval, s'intitule « L'information géospatiale 3D à la portée du décideur territorial : Adaptation des processus de modélisation géométrique 3D ».

Mme Pouliot étant arpenteur-géomètre, le cadastre s'est naturellement imposé comme une voie d'étude intéressante pour atteindre les objectifs fixés et valider certaines hypothèses de recherche (Pouliot et al., 2009). En effet, le cadastre représente une application possible de l'utilisation de la 3<sup>ième</sup> dimension géométrique dans les processus décisionnels (Stoter 2004). D'un pays à l'autre, sa forme et son utilisation varient. Il peut, par exemple, être purement fiscal ou avoir un rôle juridique. Il peut aussi faire partie ou non d'un système d'information plus large. Quelle que soit la situation, la gestion de la 3<sup>ième</sup> dimension géométrique dans le cas de propriétés superposées est un problème dont tous les systèmes cadastraux devraient se soucier.

Il s'agit ici de mettre en évidence les ressemblances et les différences entre le système cadastral québécois et le système cadastral français. En particulier, nous souhaitons déterminer dans quelle mesure les expériences de l'un peuvent être profitables à l'autre au niveau de la gestion de cette 3<sup>ième</sup> dimension géométrique.

Dans le cadre de cette étude comparative sur la gestion de la 3<sup>ième</sup> dimension géométrique au niveau du cadastre au Québec et en France, plusieurs objectifs ont été fixés :

- Réaliser un bilan et une comparaison de la gestion de la 3<sup>ième</sup> dimension du cadastre au Québec et en France
- Repérer et analyser d'autres modes de gestion de cette 3<sup>ième</sup> dimension à travers le monde
- Mettre en évidence les tenants et aboutissants pour l'implémentation d'un cadastre volumique dans le contexte d'une base de données spatiales
- Proposer des critères et une méthode utiles à la comparaison des modes de gestion de la 3<sup>e</sup> dimension entre la France et le Québec
- Diffuser ces travaux

## 2. La gestion de la 3<sup>ième</sup> dimension du cadastre à travers le monde

La Fédération Internationale des Géomètres (FIG) a proposé un questionnaire comportant 95 questions et ayant pour but de dresser un portrait des différents cadastres à travers le monde. Les réponses des 35 pays ayant répondu à ce questionnaire ont été le point de départ de cette étude. En effet, il est apparu intéressant de pouvoir avoir une vision aussi large que possible de la situation actuelle dans le monde pour prendre suffisamment de recul sur les systèmes cadastraux québécois et français. Pour sélectionner les pays les plus intéressants dans le cadre de notre étude, plusieurs critères ont été définis. Le tri s'effectue en quatre étapes :

- 1<sup>ère</sup> étape : « Le pays gère-t-il la 3<sup>ième</sup> dimension géométrique au niveau cadastral ? »
- 2<sup>ième</sup> étape : « Le pays utilise-t-il un cadastre volumique ou un cadastre hybride (gestion de la 3<sup>ième</sup> dimension dans un cadastre non volumique) ? »
- 3<sup>ième</sup> étape : « Comment le système cadastral hybride est-il construit ? »
- 4<sup>ième</sup> étape : « A partir de quels éléments le système cadastral hybride est-il construit ? »

La première étape permet de sélectionner les pays se préoccupant du problème de la 3<sup>ième</sup> dimension. La deuxième étape permet de jauger le degré d'avancement des cadastres à travers le monde. Il ressort qu'aucun pays n'a de cadastre purement volumique. Après avoir lu les réponses de tous les pays ayant répondu au questionnaire de la FIG, il est apparu que des cadastres hybrides permettent de gérer la 3<sup>ième</sup> dimension directement sur le plan cadastral ou en annexe du plan cadastral. La troisième étape permet donc de distinguer dans quelle catégorie de cadastre hybride se classe un pays. Le dépouillage des questionnaires a aussi révélé qu'un système cadastral hybride peut s'appuyer sur du texte, des lignes ou polygones projetés, des plans 2D et des coupes, des dessins en perspectives ou des volumes. La quatrième étape permet de mettre en avant ces caractéristiques pour chaque système cadastral.

A chacune des étapes certains pays sont mis de côté de sorte qu'à la fin de la quatrième étape ne subsistent que les pays présentant un intérêt pour ce travail. Les résultats se présentent sous forme de plusieurs tableaux et d'un schéma décrivant le mode de tri. Deux cas intéressants pour notre étude (en plus du Québec et de la France) se sont en fait détachés : la province du Queensland en Australie et l'Espagne. En effet, cette province et ce pays présentent des systèmes cadastraux ayant des particularités qui les rendent notablement différents des systèmes cadastraux du Québec et de la France.

Le Queensland propose un mode de gestion de la 3<sup>ième</sup> dimension basé sur des représentations 2D, mais aussi sur la définition de volumes et la production de dessins en perspective. Ainsi, trois types de plans sont intégrés au système cadastral. Tout d'abord, les plans standards (Standard format plans) qui sont les plans cadastraux en 2D définissant des parcelles classiques. Ensuite, les plans de bâtiments (Building format plans) qui permettent de définir une copropriété en s'appuyant sur la structure du bâtiment. Enfin, les plans volumétriques (Volumetric format plans) qui permettent de définir des volumes dont la surface d'empreinte (footprint) est dessinée sur le plan principal.

L'Espagne inclut dans son cadastre des renseignements relativement précis sur la géométrie des bâtiments. Ces renseignements doivent permettre une reconstruction 3D des bâtiments et couvrent l'ensemble du pays. La forme du bâtiment est définie par des sous parcelles, c'est-à-dire par un/des polygone(s) dessiné(s) sur le plan cadastral. Pour chaque parcelle, un polygone est tracé chaque fois que le nombre d'étage varie (même au sein d'un même bâtiment) ou que la nature du bâtiment change. A l'intérieur de chaque polygone se trouve un chiffre romain indiquant la nature et/ou le nombre de sous-sols et d'étages. Un signe moins (-) devant le chiffre montre qu'il s'agit d'un sous-sol, un signe plus (+) montre qu'il s'agit d'un étage. La reconstruction du bâtiment en 3D, directement sur le plan cadastral, est alors possible en considérant une hauteur de 3m pour chaque étage.

### 3. Les systèmes cadastraux québécois et français

Au Québec, le plan cadastral fait partie du registre foncier et représente l'immeuble sur lequel s'exercent les droits réels immobiliers. Il permet, en leur fournissant une immatriculation, de situer ces immeubles ainsi que d'indiquer leur contenance, leurs limites et leurs dimensions. En France, la première mission du cadastre est de nature fiscale. S'il a aussi un rôle foncier, notamment au moment de la publication des droits relatifs à un bien immobilier, on peut noter cette nuance au niveau de la vocation première entre les deux pays. Tout comme en France, le plan cadastral québécois joue un rôle dans l'imposition des propriétés bâties et non bâties.

Dans les deux pays, le bornage joue un rôle prépondérant dans l'établissement des limites d'un fonds. En effet, au Québec comme en France, le cadastre ne détermine pas ces limites. Ainsi, la profession d'arpenteur-géomètre est très similaire à la profession de géomètre-expert et leurs rôles sont comparables.

Dans les deux pays, le système cadastral peut être considéré comme hybride. En effet, aucun des deux systèmes cadastraux n'est volumique et la 3<sup>ième</sup> dimension est traitée en dehors du plan cadastral. A ce niveau, plusieurs différences notables apparaissent. En particulier, contrairement au plan cadastral français, aucun bâtiment n'est représenté sur le plan cadastral du Québec. Cependant, on y trouve la notion de plans complémentaires (PC). Il s'agit d'une inscription littérale, directement sur le plan cadastral et qui renvoie à une série de plans. On parle alors de cadastre vertical, ces plans servant à la description d'une copropriété (plan de localisation, plans d'étages et profils). En France, cette notion de cadastre vertical n'existe pas. En effet, bien qu'il soit courant de trouver les plans d'une copropriété en annexe de l'état descriptif de division publié à la conservation des hypothèques, il n'existe aucune obligation légale de fournir un tel document (excepté en Alsace Moselle). Ainsi, chaque lot de copropriété québécois se voit doté d'un numéro unique au niveau provincial. En revanche, en France, seul le(s) numéro(s) de(s) parcelle(s) sur la(les)quelle(s) est située la copropriété est (sont) unique(s).

### 4. La norme ISO 19152 LADM (Modèle du domaine de l'administration des terres) comme outils de comparaison

Notre étude s'est concentrée sur un cas particulier de propriété superposée : la copropriété verticale. Pour pouvoir comparer la gestion de la 3<sup>ième</sup> dimension au niveau des systèmes cadastraux québécois et français dans le cas de la copropriété, nous avons choisi de nous baser sur la norme ISO 19152. Cette norme définit le modèle du domaine de l'administration des terres dont les deux objectifs principaux sont les suivants :

- Offrir un outil de représentation, de développement et d'amélioration des systèmes cadastraux existant
- Donner un langage commun à différents intervenants, à l'intérieur d'un même pays, mais aussi entre différents pays, intéressés aux problématiques liés aux systèmes cadastraux

Cette norme propose de formaliser les systèmes cadastraux sous forme d'un modèle conceptuel. Pour pouvoir l'utiliser, il a d'abord fallu reconstruire un modèle général à partir des directives données par la norme. La norme décrit le modèle conceptuel par paquets (packages). Ces paquets sont au nombre de quatre : administratif (administrative), unité spatiale (spatial unit), levé et représentation spatiale (surveying and spatial representation) et partie (party). Ce travail étant réalisé, il faut encore formaliser la description des systèmes cadastraux du Québec et de la France pour les expliciter selon cette norme.

Le modèle conceptuel général issu de la norme prétend modéliser l'ensemble d'un système cadastral. Nous nous sommes volontairement limités au cas du droit de propriété dans le cadre de la copropriété verticale. Ceci nous permet de rester au plus prêt de notre sujet d'étude et de faciliter la comparaison entre le Québec et la France.

Plusieurs modèles conceptuels ont été produits. Un exemple est présenté en Figure 1. Il s'agit du modèle conceptuel réalisé pour expliciter la gestion de la 3<sup>ième</sup> dimension au niveau de la copropriété au Québec.

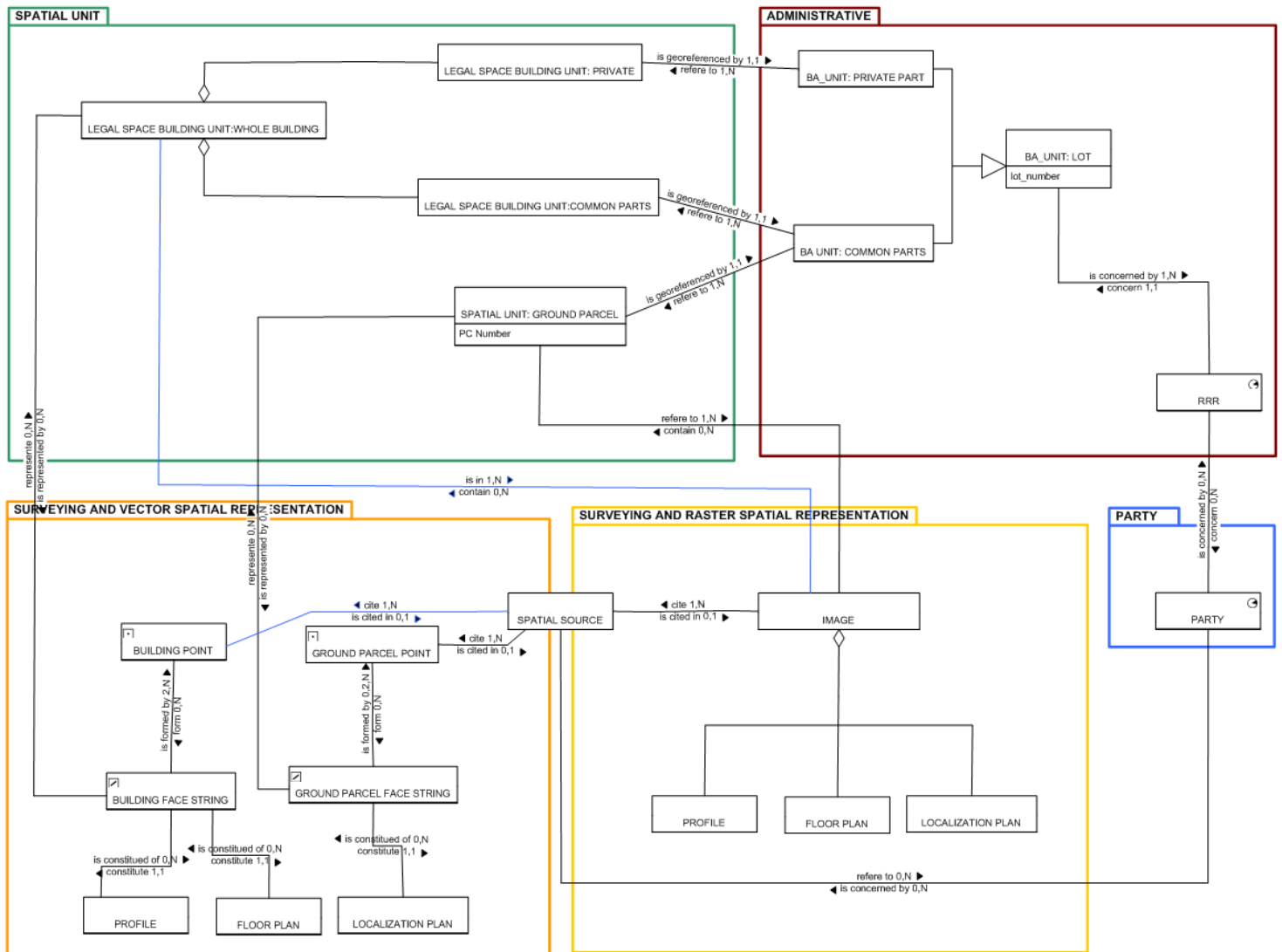


Figure 1 : Modèle conceptuel de la gestion de la copropriété divisée verticale au Québec

Certains points importants concernant ces modèles peuvent être précisés. La norme utilise les concepts d' « unité spatiale » et d' « unité administrative de base ». Une unité spatiale est une zone unique de terre ou un volume unique d'espace. Une unité administrative de base est composée d'une ou plusieurs unité(s) spatiale(s) auxquelles on associe un ou plusieurs droit(s) unique(s) et homogènes. C'est autour de ces deux éléments que nous avons bâti les modèles conceptuels pour le cas du Québec et de la France. La norme a été conçue pour pouvoir représenter tous les systèmes cadastraux, mais il est parfois nécessaire de réaliser quelques ajustements. Par exemple, pour représenter au mieux le système cadastral du Québec, il nous a fallu introduire la distinction entre la représentation spatiale sous forme raster et la représentation spatiale sous forme vecteur.

## 5. Conclusion et perspectives

En France comme au Québec, seul un système hybride, reposant essentiellement sur un lien textuel plus ou moins direct permet de traiter le problème de la 3<sup>ème</sup> dimension géométrique. Il est clair que, compte tenu des progrès permanents dans les techniques de construction et de l'urbanisation croissante, les cas de propriétés superposées vont se multiplier dans l'avenir. Le plan cadastral tel qu'on le connaît sera probablement amené à évoluer. Un système cadastral permettant de prendre en compte, de la façon la plus large possible, la 3<sup>ème</sup> dimension sera un outil d'aide à la décision de premier plan, au-delà de la fiscalité ou de son rôle foncier. Le cadastre de demain pourrait être un outil de planification urbaine très puissant.