

LADM est maintenant une norme ISO (Dernière partie)



Christiaan Lemmen

Christiaan Lemmen détient un doctorat de l'Université technique de Delft aux Pays-Bas. Il est conseiller senior à Kadaster International, la branche internationale de l'Agence du cadastre, du registre foncier et de la cartographie des Pays-Bas. Il est aussi chercheur invité à la Faculté ITC de l'Université Twente, à Enschede aux Pays-Bas.

Courriel : c.h.j.lemmen@utwente.nl



Peter van Oosterom

Peter van Oosterom est professeur titulaire et directeur de la Section des technologies SIG à la Faculté d'architecture et d'environnement bâti de l'Université technique de Delft (TU Delft), aux Pays-Bas. Les domaines dans lesquels il mène ses recherches sont les suivants : bases de données spatiales, architectures SIG, généralisation, échelles variables, modélisation 5D, interopérabilité des SIG et applications cadastrales (3D).

Courriel : P.J.M.vanOosterom@tudelft.nl

La traduction de cet article a été effectuée par Jean-François Beaupré, a.-g., membre du comité de la revue.

LADM : Description technique

Le modèle réunit des données essentielles, comme le nom et les droits des parties, ainsi que des documents sources, comme les titres, les actes, les données des relevés d'arpentage, les décisions de la cour, les décisions prises dans le cadre de cartographie participative ainsi que d'autres types de décision. Toutes les données essentielles peuvent être mises en lien avec leurs sources (documents, photos provenant du terrain). Les autres normes ISO sont utilisées pour supporter les archives multimédias, les mesures et les observations, et les représentations spatiales. Un historique est entretenu et tous les attributs peuvent avoir des aspects relatifs à leur qualité. Ceci est fait en prévision de combiner LADM avec la gestion des processus – qui ne sont pas en soi inclus dans la base de données, à l'exception de quelques éléments, comme le rôle de certains acteurs (notaires, géomètres) et de certains moments importants dans le processus (date d'émission, date d'acceptation, etc.).

Les trois ensembles principaux de LADM sont l'ensemble *Partie*, l'ensemble *Administratif* et l'ensemble *Unité spatiale*.

La principale classe de l'ensemble *Partie* de LADM est la classe LA_Party avec sa spécialisation LA_GroupParty. Une partie est une personne ou une organisation qui joue un rôle dans une transaction de droits. Une organisation peut être une compagnie, une municipalité, un État, une communauté religieuse. Un groupe de parties est un certain nombre de parties formant ensemble un groupe distinct. LA_PartyMember documente les termes de l'association d'un membre d'une partie avec le groupe constituant la partie, ce qui comprend des attributs comme la quote-part du membre ou la date d'entrée du membre dans le groupe.

L'ensemble *Administratif* est une classe abstraite constituée de la classe LA_RRR (avec ses trois sous-classes LA_Right, LA_Restriction et LA_Responsability) et de la classe LA_BAUnit (pour les unités administratives de base). En lien avec la classe LA_Right, un droit est une action, une activité ou un ensemble d'actions qu'un participant dans le système peut performer sur une ressource désignée. Le droit de propriété, le droit de location, la possession, les droits coutumiers ou les droits informels en sont des

exemples. Un droit peut aussi être un droit d'usage. Les droits peuvent se superposer ou être en conflit. En lien avec la classe LA_Restriction, une restriction est une contrainte formelle ou informelle empêchant de faire quelque chose. L'interdiction de construire un bâtiment à moins de 200 mètres d'une station-service, d'une servitude ou d'une hypothèque est un exemple de restriction au droit de propriété. En lien avec la classe LA_Responsability, une responsabilité est une obligation formelle ou informelle de faire quelque chose. Les responsabilités de nettoyer un fossé, de garder une entrée de cour déneigée, d'enlever les glaçons du toit en hiver ou de préserver un monument historique en sont des exemples. Une unité administrative de base (BAUnit) est une entité administrative constituée de zéro à plusieurs unités spatiales auxquelles un ou plusieurs droits, responsabilités ou restrictions (par exemple, un droit de propriété ou une zone de plan d'urbanisme) sont associés à l'entièreté de l'entité incluse dans le système d'administration foncière. Une propriété avec deux unités spatiales (représentant, par exemple, un appartement et un garage) est un exemple d'une unité administrative de base.

L'ensemble *Unité spatiale* est constitué des classes LA_SpatialUnit, LA_SpatialUnitGroup,

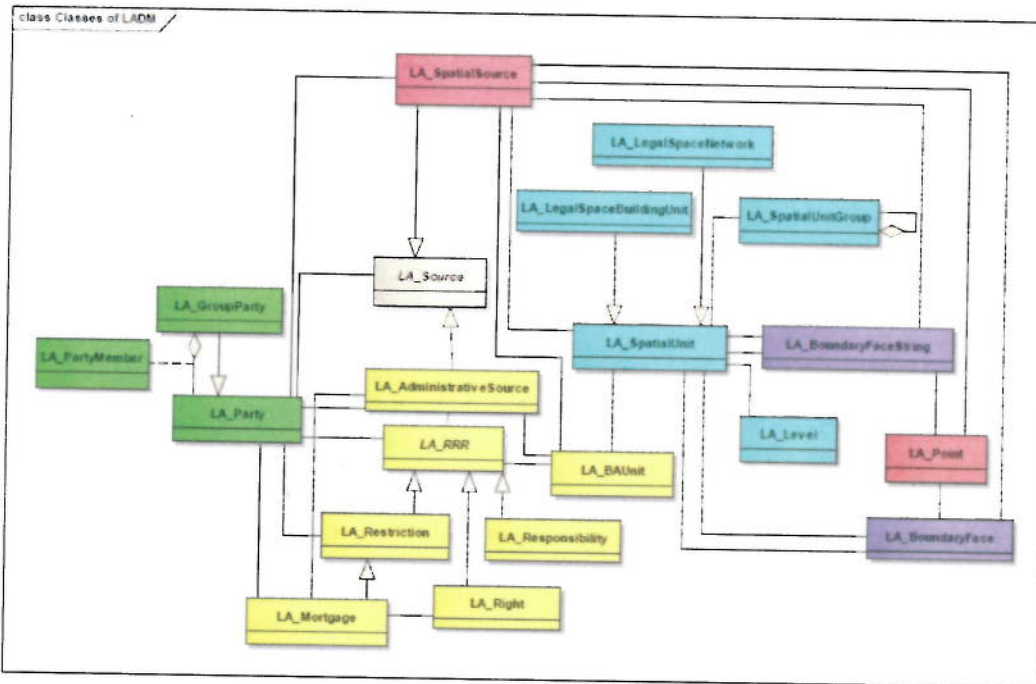


Figure 1: Le Modèle du domaine de l'administration foncière

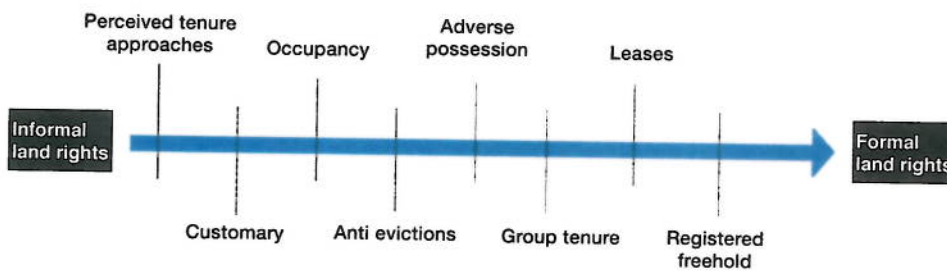


Figure 2 : Le Continuum des droits fonciers

LA_Level, LA_LegalSpaceNetwork, LA_LegalSpaceBuildingUnit et LA_RequiredRelationshipSpatialUnit. Une unité spatiale peut se présenter sous la forme d'un texte (« de tel arbre jusqu'à telle rivière »), d'un point (ou multipoint), d'une ligne (ou multiligne), d'une surface simple (ou surface multiple). Les surfaces simples sont généralement la norme et les surfaces multiples, l'exception. Les unités spatiales sont structurées de façon à supporter la création et la gestion des unités administratives de base. Un groupe d'unités spatiales est un groupement d'unités spatiales. Une zone administrative (par exemple, un secteur, un canton, une municipalité, un département, une province ou un pays) ou une zone dans un plan d'urbanisme, ou un schéma d'aménagement en sont des exemples. Un niveau est une collection d'unités spatiales avec une cohérence géométrique ou topologique, ou thématique. L'ensemble Unité spatiale a un sous-ensemble Relevé d'arpentage et représentation spatiale avec des classes comme LA_SpatialSource, LA_Point, LA_BoundaryFaceString et LA_BoundaryFace. Des points peuvent être acquis sur le terrain lors de relevés d'arpentage conventionnels ou grâce à des images. Un relevé est documenté avec ses références spatiales.

Les mesures (distances, directions, etc.) sont des attributs de LA_SpatialSource. Les points en soi sont des instances de la classe LA_Point, qui est associée à la classe LA_SpatialSource. Une chaîne de lignes de contour ou des faces de contour sont utilisées pour la représentation 2D ou 3D des unités spatiales. Les coordonnées en elles-mêmes soit proviennent des points ou soit sont captées à partir des géométries.

Le Continuum des droits fonciers

Le Continuum des droits fonciers mérite une attention particulière pour la compréhension des impacts de LADM.

Dans ONU-Habitat (2003 et 2008), les différents types de droits fonciers sont représentés le long d'un continuum en fonction de leur consistance sur le plan juridique. Cette représentation permet l'inclusion des personnes les plus vulnérables sur le plan juridique dans le but de leur donner accès à une certaine forme de reconnaissance officielle et de protection légale (voir Figure 2).

De nos jours, il y a de plus en plus de discussions au sujet d'une couverture globale de l'administration foncière – voir, par exemple, Bennett *et al.* (2010). Il est possible de freiner le phénomène de l'accapement de terres grâce à une documentation complète des relations humain-Terre existantes. La connaissance des superficies comprises dans un registre foncier et des superficies qui ne le sont pas relève d'une grande importance dans ce contexte.

Enemark (2012) conçoit le cadastre comme le moteur central d'une administration foncière géospatialisée. Selon lui, la géospatialisation n'est pas en premier lieu une question de précision, mais une question d'identification adéquate, complète et crédible du territoire. Les systèmes doivent être développés en utilisant une approche adaptée au besoin – la précision pouvant être améliorée graduellement au fil du temps, lorsque les besoins des citoyens et de la société l'exigeront. Tout comme le concept de continuum des droits fonciers, une approche *adaptée au besoin (fit-for-purpose)* peut être représentée comme un « continuum de précision ». Là où il y a des unités spatiales, un continuum peut être introduit – voir Lemmen (2012) pour un survol de la littérature à ce sujet. Les unités spatiales peuvent être basées sur un

texte, des points, des lignes, des polygones ou des volumes (par exemple, pour des cadastres 3D dans des mégapoles). De même, un large spectre d'options est disponible pour l'acquisition des données d'un point de vue administratif. Dans Zevenbergen (2013), la notion de système d'enregistrement foncier pour tous est introduite. Encore une fois, il existe un continuum d'approches. Un autre continuum touche la notion de sujet de droit : les sujets peuvent être des individus, des groupes, des groupes de groupes, des communautés et des organisations gouvernementales.

CheeHai Teo (2012) introduit le continuum des approches (des moins rigoureuses aux plus rigoureuses), le continuum des technologies (des moins sophistiquées aux plus sophistiquées) et le continuum des mesures (des moins précises aux plus précises).

Le modèle du domaine de la tenure sociale (*Social Tenure Domain Model* (STDM)) (Augustinus *et al.*, 2006, FIG, 2010), en tant que spécialisation du modèle du domaine de l'administration foncière, intègre toutes ces fonctionnalités. Les fonctionnalités sont aussi incluses dans LADM (ISO, 2012). LADM inclut les *unités administratives de base*, permettant un groupement des unités spatiales. Cette fonctionnalité n'est pas explicitement (mais implicitement) disponible dans STDM. Augustinus (2010) explique que l'approche du modèle du domaine de la tenure sociale (STDM) « ouvrira de nouveaux marchés à l'industrie foncière et sera une opportunité de développer de nouvelles habiletés et d'améliorer les capacités de gestion. Selon elle, STDM rendra possible la couverture de tous les citoyens, incluant les plus pauvres, par une forme d'administration foncière et ainsi l'amélioration des capacités de gestion foncière de l'industrie, tout en relevant les défis à venir, comme ceux des changements climatiques. De plus, STDM devrait contribuer à la réduction de la pauvreté à mesure que les droits fonciers et les prétentions des plus pauvres seront, avec le temps, amenés dans un système formel. Leur sécurité foncière sera améliorée, le nombre de conflits résolus sera augmenté, le nombre d'évictions forcées sera diminué, et les plus pauvres seront encouragés à collaborer avec l'industrie foncière pour gérer les questions foncières liées à l'amélioration des grands taudis urbains ou à la gestion foncière rurale. Les approches de la gestion foncière pour tous qui sont en train d'être développées par les partenaires de GLTN sont de nouvelles façons de faire les choses et se présentent comme une solution pour les défis d'aujourd'hui et de demain. »

Les *Directives volontaires pour une gouvernance responsable des régimes fonciers applicables aux terres, aux pêches et aux forêts dans le contexte de la sécurité alimentaire nationale* de la FAO (FAO, 2012) présentent des principes et des pratiques auxquels les gouvernements peuvent se référer quand vient le temps de créer des lois et d'administrer les droits fonciers, les droits de pêche et les droits forestiers. Cet ensemble de directives très complet inclut des aspects tels que la fourniture de services et l'enregistrement des droits fonciers. À ces sujets, quelques-unes des directives sont mentionnées ici :

- Des normes nationales inspirées des normes régionales et internationales devraient être élaborées pour permettre l'utilisation et la mise en commun de l'information. (6.5)

- Les États devraient s'assurer, dans la mesure du possible, que les droits fonciers du secteur public et les droits fonciers détenus par des peuples autochtones et d'autres communautés appliquant des systèmes fonciers coutumiers et par le secteur privé sont enregistrés dans un système d'enregistrement unique, ou que ces enregistrements sont liés par un cadre commun. (8.4)
- Ces systèmes devraient permettre d'enregistrer, d'archiver et de rendre publics les droits fonciers et les devoirs qui y sont associés, y compris les détenteurs de ces droits et devoirs, ainsi que les parcelles et exploitations (terres, pêches ou forêts) auxquelles ces droits et ces devoirs se rattachent. (17.1)
- L'emplacement et la délimitation des parcelles et d'autres unités spatiales devraient être déterminés avec suffisamment de précision pour répondre aux besoins locaux et devraient être améliorés au fil du temps si nécessaire. Pour faciliter l'utilisation des registres des droits fonciers, les organismes d'exécution devraient relier entre elles les informations sur les droits, sur les détenteurs desdits droits et sur les unités spatiales auxquelles ces droits se rattachent. Les registres devraient faire l'objet d'une double indexation, par unité spatiale et par détenteur, de manière à mettre en évidence les droits concurrents et ceux qui se superposent. Les registres des droits fonciers devraient, au titre de la diffusion de l'information publique, être mis à la disposition des organismes de l'État et des administrations locales afin de permettre à ceux-ci d'assurer un meilleur service. L'information devrait être partagée conformément aux normes nationales et comprendre des données ventilées sur les droits fonciers. (17.4)

Ces éléments peuvent facilement être alignés avec les approches par continuum.

L'entretien et le développement de LADM

LADM est entretenu par ISO/TC 211. Les normes internationales existantes¹ ont été utilisées par LADM. Ces normes pour les données – aussi entretenues par ISO/TC 211 – sont répandues dans les domaines des systèmes d'information géographique et des systèmes de gestion de bases de données.

LADM est un modèle conceptuel qui, en lui-même, est déjà en utilisation (dans certains pays, pour l'intégration des données dans INSPIRE et dans le système d'identification des parcelles agricoles de l'Union européenne, comme base pour les projets de développement de logiciels par FAO et ONU-Habitat, etc., voir Lemmen (2012)). La prochaine étape sera l'élaboration et la réalisation (dans un cadre national) d'un modèle technique permettant l'implémentation, soit le développement d'un schéma de base de données (SQL DDL), d'un format d'échange (XML/GML) et d'une interface pour l'édition et la dissémination des données

1 Par exemple, ISO/IEC 13240:2001, Technologies de l'information -- Description des documents et langages de traitement -- Norme d'échange pour documents interactifs multimédias (ISMID); ISO 19107:2003, Information géographique -- Schéma spatial; ISO 19108:2002, Information géographique -- Schéma temporel; ISO 19111:2007, Information géographique -- Système de références spatiales par coordonnées; ISO 19115:2003, Information géographique -- Métadonnées; ISO 19125-2:2004, Information géographique -- Accès aux entités simples -- Partie 2: Option SQL; ISO 19156:2011, Information géographique -- Observations et mesures.



par les utilisateurs. Une collaboration entre FIG et OGC pour normaliser ce modèle technique (avec CityGML ou LandXML, par exemple) peut être une bonne option pour le faire. Lorsqu'on considère le cycle complet de l'aménagement et du développement des espaces ruraux et urbains, plusieurs activités connexes doivent supporter des représentations 3D (et pas seulement l'enregistrement cadastral des unités spatiales tridimensionnelles en relation avec les droits fonciers et les parties). La façon de désigner ces activités diffère d'un pays à l'autre, et leur ordre d'exécution peut aussi être différent. Toutefois, on trouve toujours, sous une forme ou une autre, les étapes suivantes en lien avec l'enregistrement cadastral : développer et enregistrer des plans de zonage, concevoir de nouvelles unités spatiales; acquérir l'espace approprié; demander et fournir (après vérification) des permis, etc.

Plusieurs de ces activités et leurs échanges d'information ont besoin de passer structurellement d'une représentation 2D à une représentation 3D. Parce que ces activités exigent un échange d'information efficace entre les différents acteurs, il est crucial que le format de cette information soit bien défini. Cela donne un rôle important à la normalisation. ISO 19152 (LADM) et ISO 19156 (Observations et mesures) sont importants dans ce contexte et la vision du nouveau *Land Development – Standards Working Group (LD-SWG)* de OGC est très similaire, mais avec une attention particulière sur l'information du génie civil, notam-

ment avec la révision prévue de LandXML (qui sera aligné avec LADM). Cette normalisation est spécialement importante pour les enregistrements dans le cadre d'un cadastre 3D, et cette situation a été expérimentée dans un nombre grandissant de pays. Par exemple, pour des bâtiments (au-dessus/sous/sur la surface ou des constructions telles que des tunnels ou des ponts) et des réseaux (de services publics), la superposition est claire. LADM est centré sur l'aspect spatial/légal, lequel peut être complété par des extensions physiques (les modèles) de l'ingénierie civile. Il est important d'utiliser les normes existantes comme fondations et de poursuivre de ce point afin d'assurer une interopérabilité dans le domaine pour notre environnement de développement !

L'impact de LADM

Une norme ISO est un processus formel et exhaustif comprenant des révisions des pairs et des itérations basées sur l'expérience acquise des implémentations précédentes. Pour LADM, l'approche résulte de la reconnaissance de dénominateurs communs dans le domaine de l'administration foncière. L'innovation de LADM est dans la mise à disposition d'un modèle pour structurer et organiser, au sein d'une base de données, l'information en lien avec les relations humain-Terre. Cela signifie que LADM est un des outils (ou mieux : une condition) pour l'implémentation du Continuum des droits fonciers et des *Directives volontaires* de FAO.

Formations spéciales en arpentage :

Développez votre expertise Trimble et Autodesk

Ces formations, qui se tiendront à Montréal et Québec au cours des mois de mars et avril prochains, visent à approfondir votre expertise dans le but d'accroître votre productivité sur le terrain.

Formations	Durée
Relevés GNSS en mode RTK ou RTN	4 heures
Procédures d'ajustement de station totale robotisée Trimble et ABC des bonnes pratiques	4 heures
Trimble Business Center – Surfaces et volumétrie	4 heures
Maximiser l'utilisation de Trimble Access	6 heures
Trimble Access et Civil 3D, du terrain au bureau	4 heures
Modélisation d'un corridor dans Civil 3D à partir d'un plan AutoCAD	4 heures
Le module Route de Trimble Access	2 heures
AutoCAD LT et Trimble Access, du bureau au terrain	4 heures
Utilisation des systèmes GNSS et références spatiales au Québec	4 heures

Contactez-nous pour plus de détails.

cansel.ca/fr | 1.888.222.6735 | cansel.quebec@cansel.ca

