



HAL
open science

La connaissance du foncier au sein d'une grande ville grâce au développement d'un SIG : exemple du référentiel foncier du Havre

Cyril Mongenoty

► **To cite this version:**

Cyril Mongenoty. La connaissance du foncier au sein d'une grande ville grâce au développement d'un SIG : exemple du référentiel foncier du Havre. Sciences de l'ingénieur [physics]. 2013. dumas-00941899

HAL Id: dumas-00941899

<https://dumas.ccsd.cnrs.fr/dumas-00941899>

Submitted on 4 Feb 2014

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.



CONSERVATOIRE NATIONAL DES ARTS ET MÉTIERS
ÉCOLE SUPÉRIEURE DES GÉOMÈTRES ET TOPOGRAPHES

MÉMOIRE

présenté en vue d'obtenir

le **DIPLÔME D'INGÉNIEUR CNAM**

Spécialité : Géomètre et Topographe

par

Cyril MONGENOTY

**La connaissance du foncier au sein d'une grande ville
grâce au développement d'un SIG :
exemple du référentiel foncier du Havre**

Soutenu le 10 juillet 2013

JURY

| | | |
|---------------------|-------------------------|--------------------------------|
| Président de jury : | M Christophe PROUDHOM | Directeur des études de l'ESGT |
| MEMBRES : | M Pascal RAYMOND | Maître de stage |
| | M Anthony GUÉROUT | Maître de stage |
| | M Jean-Michel FOLLIN | Professeur référent |
| | M Ghyslain FERRÉ | Professeur de topographie |
| | M Patrick BÉZARD-FALGAS | Géomètre Expert |

Deux citations opposées

« La propriété foncière est mère d'inégalité et de brutalité. »

Jean JAURÈS

« L'abus de la propriété doit être réprimé toutes les fois qu'il nuit à la société. »

Napoléon BONAPARTE

Avant – propos

Le Travail de Fin d'Études (TFE) intervient à la fin du cursus de formation d'ingénieur géomètre dispensé à l'École Supérieure des Géomètres et Topographes. Ces trois années ont été l'occasion d'accumuler un grand nombre de connaissances dans des domaines très variés et particulièrement passionnants.

Ce mémoire est l'aboutissement de mon TFE réalisé au sein du service SIGU-Topographie de la ville du Havre (76), un véritable cadre à la pointe des sciences relatives à l'information géographique. Mes recherches ont été encadrées par Messieurs Anthony GUÉROUT, directeur du service SIGU-Topographie et Pascal RAYMOND, chef du secteur topographie.

Ce préambule reflète donc toute ma gratitude envers les personnes ayant contribué à la réalisation de ce travail.

Tout d'abord, je remercie en particulier Monsieur Anthony GUÉROUT pour son accueil dans la structure dont il est responsable ainsi que pour ses nombreux conseils. De même, Monsieur Pascal RAYMOND, mon maître de stage, a été d'une grande aide pour la réflexion qui s'est dégagée de la problématique étudiée et pour la construction des bases de la recherche.

Je remercie également Monsieur Jean-Michel FOLLIN, mon professeur référent, pour son encadrement et ses remarques pertinentes.

Je tiens à témoigner ma gratitude envers tous les membres des secteurs qui composent le service pour leur accueil et leur bonne humeur. En particulier, je remercie Messieurs Hugues DE FOUCAULT, membre du secteur Topographie, pour son soutien quotidien et pour l'intérêt qu'il a porté à mon travail, Nicolas De Soyres et Mickaël LE BARS, du secteur Études et Données, pour leurs conseils avisés concernant la création du modèle de données et enfin Stéphane FRÉVAL pour ses nombreuses explications en informatique.

Aussi, je n'oublie pas Madame Nathalie LE ROI de la scolarité de l'ESGT pour son aide lors de la recherche de TFE et le suivi qu'elle assure.

Enfin, je remercie toutes les personnes qui m'ont accompagné, de près ou de loin, pendant ma scolarité.

Liste des abréviations

AOT : Autorisation d'Occupation Temporaire
BDD : Base De Données
CAO : Conception Assistée par Ordinateur
CCI : Chambre de Commerce et de l'Industrie
CCTP : Cahier des Clauses Techniques Particulières
CG3P : Code général de la propriété des personnes publiques
CNIG : Conseil National de l'Information Géographique
CODAH : COMMUNAUTÉ D'AGGLOMÉRATION HAVRAISE
DAO : Dessin Assisté par Ordinateur
DGFIP : Direction Générale des Finances Publiques
DGI : Direction Générale des Impôts
DMPC : Document Modificatif du Parcellaire Cadastral
DP : Domaine Public
ENS : Espace Naturel Sensible
ER : Emplacement Réservé
GPM : Grand Port Maritime
GPMH : Grand Port Maritime du Havre
IGN : Institut national de l'information géographique et forestière
LIN : Entité linéaire
MCD : Modèle Conceptuel de Données
OGE : Ordre des Géomètres Experts
PA : Port Autonome
PAH : Port Autonome du Havre
PCT : Entité ponctuelle
PLU : Plan Local d'Urbanisme
POS : Plan d'Occupation des Sols
RFU : Référentiel Foncier Unifié
RIVOLI : Répertoire Informatisé des VOies et LLeux-dits
RTGE : Référentiel à Très Grande Échelle
SIG : Système d'Information Géographique
SIGU : Système d'Information Géographique Urbain
SQL : Structured Query Language
SURF : Entité surfacique
TFE : Travail de Fin d'Études
TR : Tronçon(s)
VDH : Ville Du Havre

Glossaire

Alignement : C'est la détermination par l'autorité administrative de la limite du domaine public routier au droit des propriétés riveraines. Il est fixé soit par un plan d'alignement, soit par un alignement individuel (L112-1 du Code de la voirie routière).

Alignement individuel : Acte délivré à un propriétaire conformément à un plan d'alignement ou après constat de la limite de la voie avec la propriété riveraine.

Document Modificatif du Parcellaire Cadastral : Document dressé par une personne habilitée et validé par les services du Cadastre lors de la modification des limites foncières d'un bien. Il permet la publication foncière, la mise à jour du plan cadastral.

Domaine privé de l'État : Est constitué de l'ensemble des biens qui appartiennent à une personne publique non affectés au domaine public. La différence fondamentale est que ces biens sont susceptibles d'aliénation et de prescription. Ces biens auront donc des régimes juridiques différents.

Domaine public de l'État : Est constitué de l'ensemble des biens qui appartiennent à une personne publique et qui ne peuvent pas faire l'objet d'une appropriation privée, on parle de propriété publique. Les biens du domaine public sont imprescriptibles et inaliénables. Ces biens bénéficient donc d'une protection particulière.

Domanialité : Caractérise ce qui relève du domaine privé ou du domaine public.

Emplacement réservé : Emplacement soumis à des prescriptions particulières et réservés à des usages particuliers tels que les voies et ouvrages publics, les installations d'intérêt général ou les espaces verts. Il est soumis aux dispositions du Code de l'urbanisme. Il figure dans les documents d'urbanisme.

Géomatique : C'est la composition de trois activités que sont la collecte, le traitement et la diffusion des données. C'est l'ensemble des méthodes d'acquisition, de représentation, d'analyse et d'intégration des données géographiques.

Géoréférencement : C'est l'action de positionner un objet sur une surface grâce à ses coordonnées.

Orthophotographie : Une orthophotographie est une obtenue à partir de clichés aériens argentiques ou numériques ayant fait l'objet de traitements tels que le redressement des points pour une superposition à une carte ou la correction radiométrique. Elle présente à la fois les caractéristiques d'une image et celles d'une carte.

Plan d'alignement : Plan qui détermine, après enquête publique réalisée selon les dispositions du Code de l'expropriation, la limite entre les voies publiques et les propriétés riveraines.

Propriété privée : À ne pas confondre avec le domaine privé qui appartient à l'administration. Un bien qualifié comme propriété privée appartient à une personne privée.

SIG : Système d'information géographique permettant de créer, d'organiser et de représenter des données alphanumériques géoréférencées. Branche de la géomatique, le SIG couvre le traitement, le partage et la diffusion de l'information géographique.

Table des matières

| | |
|--------------------------------------------------------------------|-----|
| Avant – propos | i |
| Liste des abréviations | ii |
| Glossaire | iii |
| Introduction | 4 |
| <hr/> | |
| Partie 1 : Contexte de l'étude et enjeux | 6 |
| <hr/> | |
| I – Présentation | 6 |
| I – 1. La ville du Havre | 6 |
| I – 2. Le service SIGU-Topographie | 6 |
| II – Le Havre, un contexte particulier | 9 |
| II – 1. Les stigmates de la Seconde Guerre Mondiale | 9 |
| II – 2. Une ville portuaire et industrielle | 10 |
| II – 2.1. Bref historique du GPMH | 10 |
| II – 2.2. Les concessions | 11 |
| II – 2.3. La définition des limites | 11 |
| III – Les enjeux | 12 |
| III – 1. La dématérialisation | 12 |
| III – 2. La précision géographique / topographique | 13 |
| III – 3. La précision / protection juridique | 13 |
| III – 4. L'information pour une meilleure gestion | 14 |
| III – 5. Conservation de l'historique | 14 |
| IV – État de l'art | 14 |
| IV – 1. La gestion du foncier, un intérêt commun | 15 |
| IV – 2. Une volonté générale constatée | 15 |
| IV – 3. Qu'en est-il au Havre ? | 16 |
| IV – 4. Un manque d'information persistant | 16 |
| IV – 5. Le portail Géofoncier, un modèle de représentation ? | 17 |

| | |
|---------------------------------------|----|
| Conclusion de la première partie..... | 18 |
|---------------------------------------|----|

| | |
|-----------------------------------------------------------|-----------|
| Partie 2 : Construction du modèle de données | 19 |
|-----------------------------------------------------------|-----------|

| | |
|---------------------------------------------------------|-----------|
| I – Données disponibles | 19 |
| I – 1. Les données au format papier | 19 |
| I – 1.1. Les données du SIGU..... | 19 |
| I – 1.2. Les archives municipales..... | 19 |
| I – 2. Les données numériques | 20 |
| I – 2.1. Données SIG..... | 21 |
| I – 2.2. Données topographiques | 22 |
| I – 2.3. Autres données | 22 |
| II – Les couches de données créées | 23 |
| II – 1. Définition des couches..... | 23 |
| II – 1.1. Objectifs..... | 23 |
| II – 1.2. Les jeux de classes d'entités | 24 |
| II – 1.3. Les classes d'entités | 29 |
| II – 2. Relations entre les couches..... | 31 |
| II – 3. Représentation des données..... | 31 |
| II – 3.1. Représentation de la classe TOPO_FONCIER..... | 31 |
| II – 3.2. Représentation de la classe TOPO_ALIGN..... | 31 |
| II – 3.3. Plages de visualisation | 31 |
| Conclusion de la deuxième partie | 32 |

| | |
|------------------------------------------------|-----------|
| Partie 3 : Intégration des données..... | 33 |
|------------------------------------------------|-----------|

| | |
|----------------------------------------------------------------------------|-----------|
| I – Alimentation des couches créées..... | 33 |
| I – 1. Données numériques..... | 33 |
| I – 1.1. Automatisation des processus..... | 33 |
| I – 1.2. Spécificités et cas particuliers | 36 |
| I – 2. Intégration des données au format papier | 38 |
| I – 2.1. La classe d'entités TOPO_ALIGN..... | 38 |
| I – 2.2. La classe d'entités TOPO_FONCIER..... | 38 |
| II – Manipulation d'une couche existante : le filaire de voie | 39 |
| II – 1. Contexte et principes | 39 |

| | |
|----------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| II – 1.1. Contexte | 39 |
| II – 1.2. Quelques principes | 40 |
| II – 2. Traitement préalable sur les parcelles..... | 42 |
| II – 2.1. Principe | 42 |
| II – 2.2. Fonctionnement du géotraitement..... | 42 |
| II – 3. Analyse des tronçons | 42 |
| II – 3.1. Analyse globale..... | 42 |
| II – 3.2. Tronçons intersectant des parcelles (distinction du propriétaire)..... | 43 |
| II – 4. Confrontation des résultats et limites du traitement | 43 |
| II – 4.1. Confrontation des résultats..... | 43 |
| II – 4.2. Les limites de l'analyse spatiale..... | 45 |
| II – 4.3. Récapitulatif des erreurs..... | 47 |
| III – Proposition d'une délimitation ville / GPMH | 48 |
| III – 1. Rappel sur la consistance du domaine public maritime | 48 |
| III – 2. Cadre juridique..... | 48 |
| III – 2.1. Organes constitutifs des GPM | 48 |
| III – 2.2. Procédure de délimitation de la circonscription des GPM..... | 49 |
| III – 3. Données disponibles..... | 49 |
| III – 3.1. Actes d'échanges | 49 |
| III – 3.2. Plans..... | 50 |
| III – 4. Méthodes de reconstitution de la limite ville/GPMH..... | 51 |
| III – 4.1. Méthode 1 | 51 |
| III – 4.2. Méthode 2 | 51 |
| III – 4.3. Analyse de la reconstitution d'échantillons de données | 51 |
| III – 5. Architecture de la table | 51 |
| Conclusion de la troisième partie | 53 |
| Conclusion générale | 54 |
| Bibliographie | 56 |
| Table des illustrations | 57 |

Introduction

« Le droit de la propriété est le droit de jouir et de disposer des choses de la manière la plus absolue pourvu qu'on n'en fasse pas un usage prohibé par les lois ou par les règlements » (article 544 du Code civil).

Pour appliquer cet article sur des biens matériels, il faut en connaître avec certitude les caractéristiques : leurs dimensions, leur consistance, leur destination, leurs conditions d'usage, etc. Depuis toujours la connaissance du foncier est un enjeu fondamental pour tous propriétaires, qu'ils soient publics ou privés. Source de pouvoirs particuliers mais surtout source de litiges, le droit de propriété permet de régir les relations entre les différents types de biens et d'apporter une solution aux conflits d'intérêt.

D'un point de vue de la propriété privée, il est parfois difficile de dresser l'inventaire ou même l'historique des biens fonciers appartenant à une personne. Dès lors, on peut aisément s'imaginer la complexité de connaître parfaitement l'ensemble des biens fonciers possédés par une grande ville. Se pose alors la question de la nature des données relatives à ce sujet, de la façon dont elles vont être centralisées selon que l'on traite des données matérielles sous forme papier ou des données numériques. À l'ère du numérique il paraît évident d'entrer dans une logique de centralisation et de dématérialisation des informations.

Aujourd'hui, le SIG s'est imposé comme la solution de prédilection pour un grand nombre d'utilisateurs traitant plusieurs domaines tels que les collectivités locales à travers la gestion du territoire ou des organismes de préservation de l'environnement pour des études d'impact de projets sur la faune et la flore. Véritable outil d'aide à la décision et de gestion, le SIG est conçu pour le traitement, le partage et la diffusion des données. C'est un outil d'information géographique qui permet la création, la gestion et la visualisation de données alphanumériques géoréférencées dans un système de référence donné. Il permet de rendre fidèlement compte de la réalité spatiale en se basant sur des entités géométriques appelées primitives : le point, la ligne, le polygone, etc. À ces primitives sont associées des informations complémentaires qui permettent de caractériser l'ensemble des données spatialisées, on parle de données attributaires. Cette technologie offre la possibilité de réaliser des analyses entre plusieurs sources d'informations croisées.

Ainsi, cette branche de la géomatique apporte ici une réponse pour l'intégration des données foncières. Outil de visualisation et d'analyse, le SIG offre la possibilité de réaliser un catalogue du foncier grâce à un modèle de données géographiques structurées. La pertinence de l'intégration de données foncières est forte. Le fait de pouvoir retracer l'historique, connaître le régime d'appartenance ou la délimitation des biens au sein d'une même base de données (BDD) sans avoir à emprunter un chemin de recherche compliqué met en exergue l'utilité d'un tel projet.

La ville du Havre (VDH) a la volonté de dresser un inventaire complet de ses biens ainsi que des droits et obligations s'y appliquant. La ville est pionnière en matière d'utilisation des sciences de l'information géographique urbaine. Forte de son SIG urbain et de ses compétences en matière de modélisation du territoire en 2D et en 3D, elle constitue un cadre idéal pour concevoir un modèle permettant de connaître avec précision les biens fonciers de celle-ci.

L'histoire des villes est un point important pour l'analyse du foncier. Le Havre, particulièrement touché pendant la Seconde Guerre Mondiale, a vu la totalité de son centre historique détruite. Aujourd'hui, certains stigmates de cette guerre persistent à travers la gestion de la voirie notamment. Aussi, le port du Havre, créé en 1517 par le roi François 1^{er}, constitue la raison d'être de la ville. Le port, de nos jours dénommé Grand Port Maritime du Havre (GPMH), ajoute un aspect particulier sur la gestion du foncier du territoire car il constitue une entité à part entière.

Quelles sont donc les données à intégrer ? De quelles données dispose-t-on ? Sous quels formats ? Comment aboutir à un système d'information pérenne permettant une interopérabilité et une traçabilité des données ? Comment gérer les problèmes de représentation de l'information ? Et enfin, quelle valeur attribuer à ces informations ?

Les enjeux sont importants et divers. Au-delà de la simple connaissance du patrimoine, c'est une meilleure gestion du territoire qui sera possible. La bonne gestion met en avant d'autres atouts comme :

- la rapidité à obtenir des informations, sur une parcelle par exemple,
- connaître la personne gestionnaire devant intervenir pour la réalisation de travaux sur une voie,
- l'encadrement des travaux réalisés par des riverains en limite du domaine public,
- ou encore la possibilité de retracer l'historique d'un bien.

Néanmoins, on ne peut pas se contenter d'une simple information. On doit également prendre en compte la qualité de la donnée intégrée et son actualité. Cela se mesure en termes de précision qui peut être à la fois de caractère topographique et juridique ; ces deux dernières étant constamment liées.

Dans une première partie, nous poserons le contexte de l'étude à travers la présentation de la structure d'accueil, les caractéristiques de la VDH. Les enjeux seront également abordés plus en détails. Un état de l'art sera dressé pour rendre compte des usages en matière de gestion du foncier.

En seconde partie, nous verrons la construction du modèle de données à travers la création des couches ainsi que leurs relations. Les données ayant permis la réalisation de ce modèle seront listées.

En dernière partie, l'alimentation en données au sein de la base géographique sera détaillée. Certains cas feront l'objet d'une attention particulière. Nous prendrons soin de distinguer l'ajout de données concernant les couches créées pour les besoins de la ville en matière de connaissance du foncier des traitements spécifiques réalisés sur des données existantes.

Partie 1 : Contexte de l'étude et enjeux

Cette première partie présentera le sujet à travers les caractéristiques de la ville et du service SIGU-Topographie. Le contexte sera développé pour que le lecteur puisse appréhender les enjeux. Enfin, un état de l'art listera les études similaires à la problématique.

I – Présentation

I – 1. La ville du Havre

La VDH est située à l'embouchure de la Seine sur sa rive droite. Sa population compte environ 180 000 habitants sur un territoire de 4701 hectares. Elle fait partie de la Communauté de l'Agglomération Havraise (CODAH) qui regroupe 17 communes. Forte de sa position géographique, à proximité d'axes routiers majeurs et siège d'une industrie développée, Le Havre est en perpétuelle évolution. La preuve en est la récente mise en service du tramway urbain fin 2012. Son dynamisme impose une rigueur de gestion.

Le centre ville a été classé au patrimoine mondial de l'UNESCO en 2005 en raison de la qualité du projet de reconstruction mené par l'architecte Auguste Perret. Ce bref historique montre que le patrimoine havrais se doit d'être conservé. C'est aussi pour cela qu'il est important de gérer correctement le foncier de la ville.

I – 2. Le service SIGU-Topographie

Le service SIGU (Système d'Information Géographique Urbain) a été créé en 1991. Il est dirigé par M. Anthony GUÉROUT et a pour mission principale la mise à jour du SIG de la VDH. La volonté de la gestion du foncier de la ville était déjà présente mais il faudra attendre le mois de juin 2011 avec la fusion du secteur Topographie et du SIGU pour relancer cette problématique. Le SIGU utilise les produits ArcGIS créés par la société ESRI depuis leur implantation en France. La VDH est donc l'un de ses principaux clients en France. Le Havre fait partie des précurseurs dans ce domaine de compétence. En 1992, une convention avec la Direction Générale des Impôts (DGI) a été signée pour la numérisation du parcellaire de la ville. Le service gère différents types de données en allant des images aériennes aux données cartographiques ou alphanumériques. Le SIGU travaille, en partie, en service partagé entre la VDH et la CODAH. Le secteur Topographie travaille uniquement sur le territoire de la ville. Cela justifiera par la suite la présence de données à l'échelle de la ville ou à l'échelle de la CODAH.

Le SIGU regroupe 3 missions formelles :

- concevoir l'architecture des SIG de la VDH et de l'agglomération,
- constituer et maîtriser une banque de données urbaines d'informations géoréférencées,
- mettre en valeur, exploiter et diffuser les données.

Le service est composé de plusieurs secteurs assurant chacun une mission différente :

- **Secteur Études et Données**

Ce secteur a pour rôle l'administration et la gestion des données de la ville. Il est dirigé par M. Nicolas DE SOYRES. Ce sont plus de 2 500 couches d'informations qui sont gérées. Les couches sont regroupées par thématique sous forme de géodatabases¹ distinctes. On retrouve des données provenant de services extérieurs tels que la Direction Générale des Finances Publiques (DGFIP) ou encore le Conseil Général de Seine-Maritime, de même que des données internes au SIGU. Ce secteur, avec le secteur Intégration et Développement, gèrent l'architecture de la base de données (BDD). Il intervient notamment pour la mise à jour de fonds de plan utilisés par la VDH. Le référentiel géographique de l'agglomération est composé :

- du bâti,
- des plaques d'adresses,
- du tracé et des noms des voies,
- de la délimitation des quartiers,
- du découpage administratif,
- de l'orthophotoplan,
- des documents historiques géoréférencés,
- divers équipements.

Le secteur réalise également un travail de mise à jour en partenariat avec d'autres services de la ville comme le service Droit des sols et Permis de construire ou le service de voirie. Il est aussi expert de l'adresse en attribuant les numéros de voirie à l'issue de la construction de nouveaux bâtiments et en informant les services du Cadastre, de La Poste et de l'Institut National de la Statistique et des Études Économiques (INSEE). Il participe enfin à la gestion du recensement en informant régulièrement l'INSEE. Certaines données sont mises à la disposition de services comme la CODAH ou la VDH après la signature d'un acte d'engagement.

L'architecture de la BDD géographique du SIGU (annexe A) est caractérisée par une décomposition en deux espaces : un espace de travail et un espace de consultation. L'espace de travail est celui dans lequel on pourra agir sur les données. On parle ici de saisie, de modification, de création, de suppression ou de mise à jour. Quant à lui, l'espace de consultation est uniquement un mode de visualisation des données pour une simple interrogation de la base ou encore la création de cartes. Des vues² sont créées entre les deux espaces de façon à filtrer les données utiles à l'utilisateur ou à restreindre l'accès à certaines informations.

- **Secteur Intégration et Développement**

Ce secteur a pour rôle le développement d'outils informatiques complémentaires pour la gestion de données ou l'automatisation de certains traitements. Il est dirigé par M. Joachim DÉMARE. Les informaticiens peuvent, par exemple, créer un automate qui mettra à jour un ensemble de données toutes les nuits, une fois par semaine ou une fois par mois. Un automate est un programme contenant une liste de tâches à effectuer dans un ordre précis à un moment donné. Ils sont développés en Visual Basic .NET. Les automates peuvent être utilisés pour passer d'un mode de travail à un mode de consultation qui offrira plus ou moins d'informations selon les autorisations d'accès ou les besoins. Ce secteur peut également intervenir pour la réalisation de géotraitements (calcul de surface, détection de nouveaux permis de construire ou de nouvelles déclarations d'intention d'aliéner).

¹ Une géodatabase est un ensemble de jeux de données géographiques de différents types (points, lignes, polygones, etc.). Il s'agit d'un format spécifique de la suite ArcGIS développé par la société ESRI.

² Une vue peut être assimilée à une table virtuelle définie par le résultat d'une requête.

Il est gestionnaire d'un parc informatique composé de près de 90 postes répartis sur une trentaine de services, d'environ 80 licences de logiciels de CAO/DAO et 70 licences de la société ESRI. Plusieurs outils interactifs mis à disposition de différents services de la ville sont développés : « Arcopole » offrant la possibilité de consulter des informations géographiques thématiques (cadastre, orthophotoplan de 2011, etc.) sur le territoire de la CODAH (on peut assimiler cette application à un portail interne tel que Géoportail ou Géofoncier), « Géocatalogue » pour la recherche de données géospatiales, une cartothèque et une galerie 3D.

- **Secteur Production et CAO/DAO**

La VDH dispose d'un secteur spécialisé dans l'édition de cartes répondant aux besoins de différents demandeurs. Ce sont près de 2000 plans et une douzaine de films d'animation 3D qui sont édités chaque année pour les services municipaux, de la CODAH ou pour le public. Pour cela le SIGU est composé d'agents compétents en matière de cartographie et de modélisation 3D, M. Anthony GUÉROUT étant le gestionnaire de ce secteur. Les thématiques traitées sont l'éclairage public, la signalisation ou encore le mobilier urbain. Environ 70 000 bâtiments du Havre et 24 000 arbres ont été récemment modélisés en 3D. Une longue campagne de prises de vues (2915 au total) a été réalisée pour la texturation des bâtiments. Ce sont 60.3 km² de territoire restitués sur une emprise de 650 km² d'orthophotoplan, de MNT (Modèle Numérique de Terrain) et de MNE (Modèle Numérique d'Élévation). De nombreux outils de modélisation sont disponibles :

- maquettes numériques : outil d'aide à la décision pour une insertion d'un projet de constructions dans un tissu urbain par exemple,
- films 3D pour une immersion dans l'environnement virtuel d'un projet (projet du Grand Stade, tramway, etc.).

L'objectif de ce secteur n'est pas d'embellir la réalité au risque de tromper le public mais d'être le plus réaliste possible pour une meilleure représentation d'un projet.

- **Secteur Topographie**

Ce secteur s'est greffé au SIGU en juin 2011. Aujourd'hui il s'agit du service SIGU-Topographie. Il est dirigé par M. Pascal RAYMOND, mon maître de stage. Le secteur Topographie peut intervenir pour les différents travaux communs tel un cabinet de géomètre-expert privé (mesures sur le terrain, réalisation de plans, implantations, contrôles de travaux externalisés, etc.). Deux personnes sont agrémentées pour la réalisation et la signature des Documents Modificatifs du Parcellaire Cadastral (DMPC). Le secteur est composé de 6 personnes. Il est un acteur important dans l'aménagement du territoire. Il répond en permanence à des demandes d'informations de personnes extérieures, aussi bien des professionnels que des particuliers, pour des conseils sur les aspects juridiques des limites foncières des propriétés. De même, il répond aux différentes demandes des services de la ville en matière d'informations ou de conseils. Il réalise des travaux de délimitation : il participe donc à la gestion de la domanialité et à l'application ou au constat d'alignements.

Une partie des prestations est externalisée et confiée à des cabinets de géomètres extérieurs. Pour les travaux externalisés le secteur s'occupe de la préparation des marchés comme la définition de l'emprise d'un lever par exemple. Le secteur est soumis au Code des marchés publics lui imposant de mettre en concurrence plusieurs prestataires extérieurs pour la légalité des contrats. Un Cahier des Clauses Administratives Particulières (CCAP) est donc respecté ainsi qu'un Cahier des Clauses Techniques Particulières (CCTP) qui est mis à jour selon les besoins.

Le Référentiel Topographique à Grande Échelle (RTGE), tout juste mis en place par la ville, apportera un fond de référence de qualité topographique et sera intégré progressivement au SIG

urbain. Il répond à la mise en place d'un nouveau marché de fourniture de plans topographiques et de DMPC. À terme, la ville sera en possession de données de précision sub-décimétrique sur l'ensemble de son territoire. Un nouveau CCTP est actuellement à l'étude pour fixer un cadre plus strict notamment dans le rendu des plans topographiques et le classement des objets dans des calques bien définis. Ce CCTP sera opérationnel pour 2014 et permettra une meilleure gestion des données topographiques pour une intégration plus aisée dans le SIG de la ville. De plus, ce CCTP sera un gage de qualité des données et de protection juridique pour la VDH.

C'est au sein du secteur Topographie que l'étude menée à travers ce TFE a été réalisée. Les connaissances du personnel spécialisé dans la gestion du foncier m'ont été d'une grande aide. J'ai pu bénéficier des compétences des autres secteurs comme le pôle « d'Intégration et Développement » ou « Études et Données » pour la modélisation de la BDD géographique.

II – Le Havre, un contexte particulier

II – 1. Les stigmates de la Seconde Guerre Mondiale

Ville de Haute Normandie et de Seine-Maritime, Le Havre a particulièrement souffert pendant la Seconde Guerre Mondiale des bombardements destructeurs pour faire fuir l'occupant allemand. À la fin de la guerre, sur 1467 hectares de surface bâtie ce sont 526 hectares rasés dont les 150 du centre ancien. Sur les 19500 immeubles 12500 furent détruits. L'ensemble de la trame parcellaire dut être repensée, et le réseau viaire restructuré. L'ancienne trame fut partiellement réutilisée, notamment pour le centre ville.

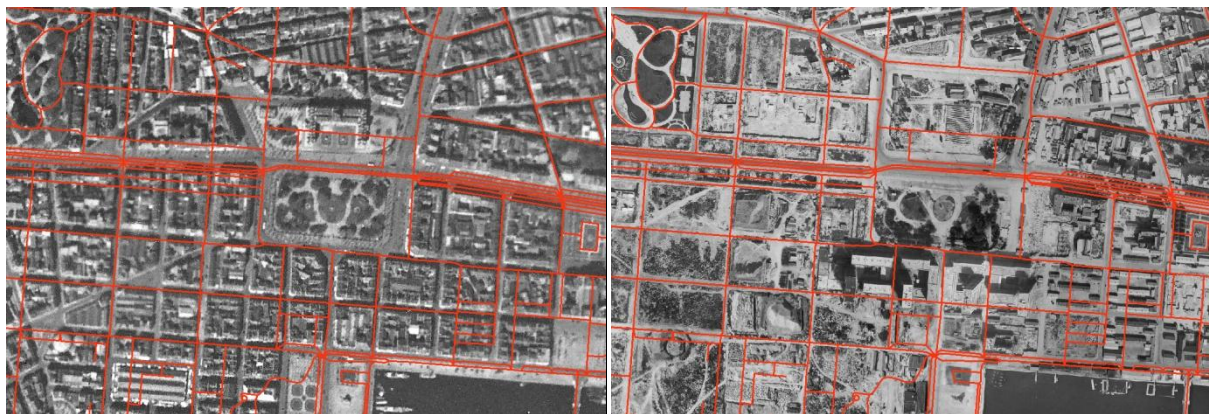


Figure 1 : À gauche, photo aérienne du Havre en 1939 (Hôtel de Ville) superposée au réseau de voirie actuel, à droite, photo aérienne de 1949.

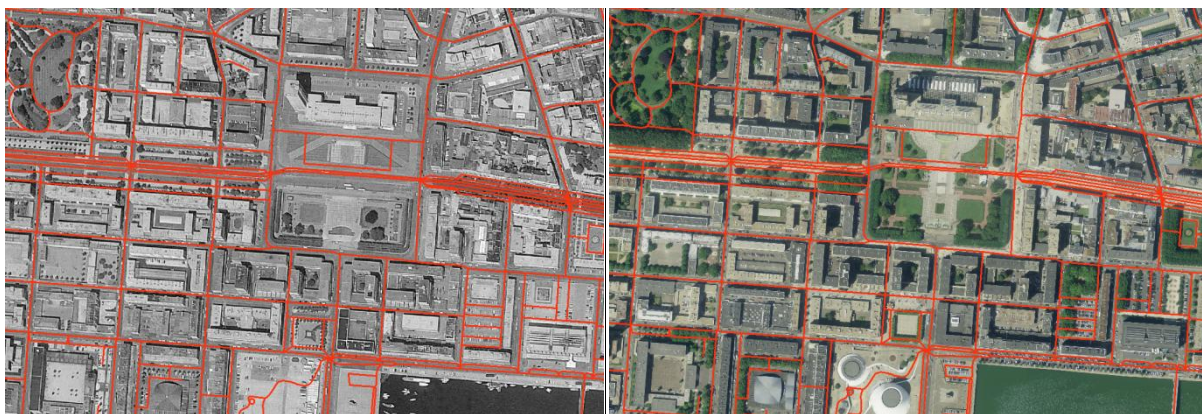


Figure 2 : À gauche, photo aérienne du Havre en 1969 (Hôtel de Ville) superposée au réseau de voirie actuel, à droite, orthophoto de 2011.

Sur les photos aériennes ci-dessus (source : SIGU), on peut observer la correspondance entre le réseau viaire d'aujourd'hui et celui d'avant-guerre. Les deux réseaux sont similaires à de nombreux endroits (voir au sud des images entre 1939 et 1969/2011).

Les archives municipales ayant partiellement brûlé, un certain chaos s'est installé pour la gestion du domaine. Cela peut s'illustrer à travers deux aspects :

- Quartiers ayant échappés à la destruction

Au fil des années, certaines voies existantes au moment de la guerre ont pu passer d'un régime public à un régime privé et inversement par le jeu des changements de propriétaires ou des mutations foncières : les archives ayant disparu, leur statut est encore aujourd'hui incertain. Cela s'illustre sur les quartiers restés intacts tel que Sanvic. En ce qui concerne les zones entièrement rasées comme le centre ville, peu de problèmes sont constatés car des plans ont été refaits au moment de la reconstruction.

- Procédures incomplètes

Le flou d'après-guerre s'est également répercuté sur la gestion administrative de la ville. On peut faire face à des procédures incomplètes : par exemple, des voies ont été classées publiques par délibération en conseil municipal alors que la procédure légale de classement n'a pas été finalisée.

II – 2. Une ville portuaire et industrielle

Au-delà des conséquences dramatiques de la Seconde Guerre Mondiale, Le Havre a toujours été une ville à vocation portuaire. En ce sens, elle a régulièrement subi de profondes transformations même avant la période de 1939 à 1945. Siège de nombreux pôles d'entreprises internationales et nationales ainsi que d'un trafic maritime conséquent, la ville doit constamment s'adapter à son développement. Ainsi, son parcellaire et son réseau viaire doivent suivre ces transformations.

Le Grand Port Maritime du Havre (GPMH) qui constitue une entité à part entière offre un caractère particulier pour la gestion du foncier. Nous verrons qu'il existe des cas où la situation foncière reste peu claire. Avant cela, il convient de dresser un rapide historique du port du Havre.

II – 2.1. Bref historique du GPMH

Créée en 1517 par le roi François 1^{er}, la VDH avait pour objectif de protéger les vaisseaux militaires naviguant sur la Seine. La période qui suit la Révolution Industrielle jusqu'aux années 1960 est marquée par une perpétuelle évolution et un changement du statut du port du Havre. Le trafic de marchandises remplace l'aspect militaire, des bassins sont créés, les navires à vapeur apparaissent, l'entrée du port est progressivement élargie. Suite à la Seconde Guerre Mondiale, la quasi-totalité du port est détruite. La reconstruction est alors décidée selon la base du plan de masse de 1939.

La période des Trente Glorieuses encourage un fort développement des activités portuaires. On observe une explosion du tonnage de trafic de 10 mégatonnes à 89 mégatonnes entre 1950 et 1973. On assiste à la création de nouveaux bassins, d'un canal de jonction ou encore de l'écluse François 1^{er}. Les activités sont diversifiées avec les car-ferries notamment pour le trafic transmanche. Généralement, c'est l'ensemble du port qui voit ses équipements évoluer en liaison avec les besoins et la modernisation.

Les années 2000 ouvrent l'opportunité d'un nouveau développement avec la création du Port 2000 destiné au trafic des conteneurs faisant du Havre le premier port français sur ce domaine. Port 2000 offre plusieurs kilomètres de quai et permet d'accueillir des porte-conteneurs de grande taille.

L'année 2008 a profondément modifié le fonctionnement des grands ports français. Un plan de relance est annoncé pour le développement des performances et de la compétitivité ainsi que pour profiter des échanges maritimes internationaux en perpétuelle augmentation. Les ports autonomes (PA) voient leur statut changer et deviennent des Grands Ports Maritimes (GPM). Ce statut est caractérisé par la privatisation et la mise en concurrence des équipements de manutention gérés auparavant par les PA. Ils passent de gestionnaires pour le compte de l'État à propriétaires. Cette mesure est retranscrite à travers la loi n° 2008-660 du 4 juillet 2008 du Code des ports maritimes et de ses décrets d'application. Les GPM restent des établissements publics de l'État et interviennent uniquement dans leur limite de circonscription. Cependant, un conseil de surveillance est créé pour assurer un suivi par l'État, les collectivités locales, la Chambre de Commerce et de l'Industrie (CCI) et des personnes qualifiées.

II – 2.2. Les concessions

Le GPMH gère plusieurs types de concession dans sa circonscription pouvant donner lieu à des situations délicates lorsque leur périmètre n'est pas parfaitement délimité/connu par tous les intervenants pouvant agir sur ces zones.

Il existe des Autorisations d'Occupation Temporaires (AOT) qui confèrent des droits réels à la personne bénéficiaire. Elles sont mises en place en vue de la réalisation d'une mission de service public ou en réponse à un intérêt public. Son titulaire peut effectuer des constructions sur les terrains ciblés par l'AOT. La durée maximale de la concession est de 70 ans, il n'y a pas de limite minimale.

Des conventions de terminaux peuvent également être passées avec des opérateurs qui sont sélectionnés. Elles portent sur l'exploitation et la réalisation d'un terminal comprenant les équipements nécessaires aux opérations de débarquement, d'embarquement, de manutention et de stockage liés aux navires. Ces conventions sont caractérisées par des objectifs de trafic qui sont mesurés à l'aide d'indicateurs. En cas de non respect des objectifs fixés, la convention peut être rompue sans indemnité.

Le GPMH passe aussi des contrats de concession d'usage agricole qui s'apparentent à des AOT notamment en bordure de l'estuaire de la Seine.

II – 2.3. La définition des limites

- La limite de circonscription

La limite de circonscription ne définit pas la propriété. Il s'agit uniquement d'une limite matérialisant un périmètre d'emprise au sein duquel le GPMH exerce ses missions d'aménageur et de développeur ; particularité, une enclave est présente : le quartier des Neiges. Au sein de cette limite de circonscription du GPMH on trouvera des biens faisant partie du domaine privé du GPMH et des biens du domaine public.

Lors du transfert de propriété des biens de l'État dans le patrimoine du GPMH suite à la loi de 2008 aucun acte ou procès verbal de remise n'a été constaté. La conséquence se traduit sur les planches cadastrales où les parcelles ayant fait l'objet d'un transfert sont toujours répertoriées comme la propriété de l'État alors que ce n'est pas le cas. Ainsi, on est confronté à la même problématique que les procédures de classement des voies dans le domaine public. Les résultats d'analyse se trouvent donc biaisés par une erreur d'interprétation des données en entrée dans les processus de calcul/d'analyse spatiale (Partie 3 - II). Ainsi, les problèmes de gestion de certaines zones sont récurrents tant pour la connaissance des biens que pour leur entretien ; par exemple, il n'est pas rare d'observer des déchets entreposés sur des parcelles appartenant au GPMH alors qu'ils résultent d'une intervention pour le compte de la ville. Dans de telles situations, il est difficile de régler les problèmes de gestion car chacun se détourne de sa responsabilité.

- Les limites des contrats d'occupation

La définition des limites des contrats d'occupation fait l'objet de la production d'un plan de récolement produit par un géomètre extérieur comportant l'emprise de la zone concernée. Les plans sont soumis à un contrôle par les services du GPMH pour validation. En cas de validation, les plans sont transférés au service SIG du GPMH pour y être intégrés.

- La limite du domaine maritime naturel

À ce jour la limite naturelle du DP maritime n'est pas connue. La détermination de cette limite est actuellement en projet de réalisation. La mesure de cette limite est compliquée et nécessite des connaissances scientifiques particulières liées aux marées. Une commission de délimitation comprenant les acteurs du GPMH, le préfet, les riverains et des personnes compétentes doit être créée.

Le contexte de l'étude ne s'illustre pas uniquement par la structure d'accueil mais aussi par le patrimoine historique, la position géographique et les activités développées dans la ville. Ce sont autant de particularités à prendre en compte pour réaliser une analyse globale de la situation foncière sur le territoire havrais.

III – Les enjeux

III – 1. La dématérialisation

Dans une ère de dématérialisation de l'information, les données papier n'ont plus leur place. La recherche d'archives « papiers » est souvent laborieuse et infructueuse du fait d'un mauvais archivage. De plus, le temps a pour conséquence de dégrader les données, notamment les plans papiers. Aussi, il arrive, avec le temps, qu'on ne sache plus où trouver une information. C'est le cas des archives du SIGU qui sont parfois incomplètes, mal classées ou très anciennes rendant leur exploitation difficile. La dématérialisation permet donc de centraliser les archives sur un support tel qu'un serveur de données.

Pour l'étude menée à travers ce mémoire, la dématérialisation passera avant tout par l'intégration automatique des données numériques existantes ou par la reconstitution des données papier (digitalisation/vectorisation) mais rarement par numérisation (scannérisation). La finalité est que les données deviennent consultables en quelques clics. Une méthode claire devra donc être appliquée et adaptée selon le type des données.

Au-delà de la dématérialisation, la précision des données est un facteur particulièrement important à prendre en compte.



*Figure 3 :
Dématérialisation*

III – 2. La précision géographique / topographique

Au-delà de collecter des informations sur le foncier de la ville, connaître la précision topographique des données est un point primordial. En effet, le but du modèle de données qui sera créé est d'apporter une plus-value non négligeable : la qualité de la donnée manipulée. Cela a de multiples avantages. Tout d'abord, les données topographiques n'ont de sens que si on connaît leur précision. Dire qu'une rue est frappée d'un alignement ou soumise à un emplacement réservé (ER) ne suffit pas. On se doit de donner des informations complémentaires comme la précision de l'alignement matérialisé ou sa source. De même, la position de limites de parcelles doit être connue avec précision.

La problématique de la précision est donc constamment en jeu dans les études relatives aux données topographiques. C'est le cas notamment du portail Géofoncier¹ créé par l'Ordre des Géomètres-experts (OGE) en 2010. Ce portail cartographique géolocalise les opérations foncières réalisées telles que le bornage, la délimitation ou la division parcellaire. Il spécifie la position de nouvelles limites parcellaires via le Référentiel Foncier Unifié (RFU) qui n'a pas échappé au problème de la précision. Le RFU contient deux couches : une composée de sommets et une autre de lignes (Benoît ROZO, 2012). La précision de rattachement est spécifiée sur la couche des sommets permettant de connaître la qualité de la donnée. En effet, la précision sur une ligne est difficilement appréciable. Il existe trois classes de précision pour caractériser les sommets. Un système de classes de précision similaire sera donc utilisé par la suite (voir Partie 2).

III – 3. La précision / protection juridique

De la précision topographique découle un aspect juridique tout aussi fondamental. En effet, savoir la marge d'erreur de la donnée utilisée permet d'anticiper les conséquences juridiques qui peuvent être lourdes si l'on ne considère pas sérieusement cet enjeu. Se tromper de plusieurs dizaines de centimètres sur la définition de la largeur d'une voie pourra avoir des conséquences lors d'un réaménagement des cheminements piétonniers.

Prenons l'exemple d'une voie (trottoirs compris) ayant une largeur de 9 mètres. Imaginons que la chaussée ait une largeur de 6 mètres (largeur obligatoire) et les trottoirs soient chacun de 1.50 mètre. Une erreur de 30 centimètres aura des conséquences juridiques. En effet, la loi de 2005 pour l'égalité des droits et des chances pour une meilleure accessibilité aux espaces et bâtiments publics impose certaines dimensions pour les cheminements piétons. La largeur d'un trottoir doit être au minimum de 1.40 mètre pour le passage d'une personne se déplaçant en fauteuil roulant. En appliquant notre exemple, les cheminements ne seraient pas aux normes. Resterait à trouver le fautif : l'administration pour une mauvaise détermination de l'alignement ou le riverain pour empiètement sur le DP.

Le cadre juridique permet également d'imputer une responsabilité à quiconque transgresse la loi. C'est pour cela que le modèle de données devra être fiable juridiquement pour protéger les intérêts de la VDH. C'est pour cela que l'aspect juridique fera partie intégrante de la réflexion développée tout au long de ce mémoire. De plus, comme nous traiterons de données topographiques, précision de positionnement et précision juridique seront toujours en lien, l'une étant la raison de l'existence de l'autre.



Figure 4 : Précision juridique

¹ www.geofoncier.fr

III – 4. L'information pour une meilleure gestion

Le domaine d'une grande ville est constitué d'un grand nombre de biens. Allant de parcelles à vocation privée ou publique, d'un réseau de voies de communication jusqu'à des bâtiments destinés à diverses utilisations, ce sont autant de biens dont il faut connaître le propriétaire. Il convient aussi de distinguer le gestionnaire et le propriétaire qui ne sont pas toujours confondus. En effet, on peut être face à un bien géré par un service extérieur ou indépendant mais appartenant à la ville. C'est notamment le cas pour les autorisations d'occupation temporaires du DP maritime (AOT) pouvant être délivrées aux groupes portuaires par le GPMH. Ce type d'autorisation est régi par l'article L-2122-1 du Code général de la propriété des personnes publiques (CG3P).

La problématique liée à la gestion est très prononcée pour le réseau de voies de communication de la ville. Le service responsable de la voirie est constamment à la recherche du statut des voies du territoire. Ce service et le SIGU-Topographie sont souvent en relation pour éclaircir certaines situations. Cette méconnaissance rend la gestion des voies particulièrement difficile. Cela prend tout son sens lorsqu'il s'agit de réaliser des travaux de réfection de la voirie ou encore implanter de nouveaux candélabres.

III – 5. Conservation de l'historique

Recenser des informations sur le thème du foncier est intéressant. Cependant, il ne faut pas avoir une vision limitative à une simple information visuelle. Le maximum d'informations sur la donnée doit être retranscrit pour apporter le plus de précision. C'est pour cette raison que la notion d'historique des données est primordiale. Il semble vital pour une ville telle que Le Havre de conserver une trace des biens qu'elle a eu en sa possession. Par exemple, conserver l'historique des opérations foncières successives ayant eu lieu sur les parcelles permettra à la ville de remonter dans le temps et de mieux comprendre la logique d'aménagement d'une zone. De même, on peut conserver les anciens alignements qui étaient appliqués sur une voie. Même si un alignement a un statut caduc, sa conservation pourra servir d'explication sur l'état des lieux d'une rue. Elle servira aussi d'aide pour un réaménagement.

L'intégration de données historiques pourra également éclaircir certaines ambiguïtés sur le statut de certaines voies. À la VDH, il n'est pas rare que des voies censées être publiques soient passées sous un régime privé et inversement sans pour autant avoir fait l'objet d'un acte de classement / déclassement particulier : on retrouve ici les effets de la Seconde Guerre Mondiale. Superposer aux données existantes et à celles qui seront créées les données d'avant-guerre apportera probablement des réponses aux situations délicates.



*Figure 5 :
Conservation de
l'historique*

IV – État de l'art

L'intégration et le suivi des données foncières n'est pas une problématique spécifique à la VDH. Toute collectivité peut y être confrontée. Par ailleurs, d'autres domaines peuvent être visés comme la gestion des prescriptions urbanistiques à l'échelle d'une ou de plusieurs communes via les espaces naturels ou la gestion des parcs naturels. En réalité, la gestion du foncier en général est primordiale pour plusieurs applications. Nous verrons également que ce besoin commun reste souvent à l'état de projet et n'est que très rarement développé en raison d'un manque de temps ou de personnel qualifié.

IV – 1. La gestion du foncier, un intérêt commun

En 2007, l'étude menée sur la mise en place d'un SIG relatif au foncier et aux espaces naturels sensibles (ENS)¹ du département des Pyrénées Atlantiques avait pour objectif de réaliser un état des lieux complet du foncier (Romain Noussitou, 2007). La gestion foncière des espaces naturels sensibles se fait à plus grande échelle que la ville dans le sens où plusieurs communes peuvent être concernées par un même espace et où les parcelles peuvent avoir une grande superficie. S'est donc posée la question du plan de base : le plan cadastral informatisé (PCI) ou la carte de l'Institut national de l'information géographique et forestière (IGN). Selon cette étude, la carte IGN serait le plus souvent utilisée alors qu'elle n'offre pas de précision en termes d'informations contrairement au PCI. En effet, le plan cadastral offre une bonne précision sur les informations liées aux parcelles (leur identifiant, leurs limites cadastrales, etc.).

Des besoins communs à l'étude que je mène rendent l'utilisation d'une BDD indispensable.

- la centralisation des données dans une base commune,
- pouvoir disposer de données à jour,
- la facilité d'accès aux données,
- la résultante de ces besoins étant : la bonne gestion du foncier.

Ces besoins ne sont pas localisés à un département ou même une commune : la gestion du foncier est un intérêt commun.

IV – 2. Une volonté générale constatée

À travers divers articles et discussions, on constate de la part des acteurs des collectivités une réelle volonté d'augmenter la qualité de la gestion du foncier en construisant une charpente stable et pérenne. Alors que certaines personnes pointent du doigt cette problématique, d'autres essaient de construire un processus d'acquisition des données sans forcément aboutir, les problèmes juridiques étant aussitôt mis en avant.

Selon l'article de Pierre CLERGEOT, *Géofoncier et la cartographie juridique foncière* (Revue Géomètre n° 2098, décembre 2012), même « si la propriété a fait l'objet d'études assez générales, le droit des sols, le droit foncier, la délimitation de la propriété, les usages locaux, les servitudes, le classement des voies et des rivières, les limites du domaine public naturel et artificiel, etc., ont très rarement été abordés sous l'angle de leur positionnement précis dans le cadre des études géographiques ». Ce vide met en évidence un besoin essentiel pour la compréhension du fonctionnement des territoires et de l'aménagement en général qui serait notamment utile aux géographes.

Bien qu'il soit spécifique à la matérialisation des mutations foncières s'opérant sur les parcelles et ne s'intéresse pas aux autres aspects fonciers tels que les alignements ou le classement des voies, le portail Géofoncier est un précurseur en matière de représentation de données foncières.

La VDH est en contact avec la responsable de l'unité Topographie et Délimitation du Domaine Public du Grand Lyon, Clotilde MAURY, qui a mené une étude prospective (annexe B) auprès de plusieurs interlocuteurs de différentes organisations administratives : trois communes, une collectivité territoriale et un EPCI. Le but de cette étude était de dresser un aperçu sur les différentes pratiques utilisées par ces services pour gérer leur foncier. Les alignements et les parcelles affectées au domaine public ont fait l'objet de cette étude.

¹ Un ENS permet de préserver la qualité des sites, des paysages, des milieux naturels [...] et d'assurer la sauvegarde des habitats naturels (définition complète à l'article L142-1 du Code de l'urbanisme).

Les points ainsi mis en avant sont :

- absence de plan d'alignement général dans les administrations,
- système d'archivage varié (papier et / ou informatique),
- utilisation des outils informatiques de type CAO / DAO (Autocad, Microstation) et tableur (pas de logiciel SIG),
- compétences d'un ingénieur géomètre disponibles,
- externalisation des marchés de prestations foncières (environ 50%),
- contrôle des travaux externalisés sur papier uniquement,
- approches différentes sur la dé-parcellisation¹ des biens du DP,
- système de visualisation des biens du DP souhaité mais non développée dans les services.

Les besoins et la volonté de maîtriser le foncier sont communs à toutes les infrastructures administratives. Cependant, aucun service ne propose un système d'information / d'archivage clair, complet et pertinent pour la gestion des biens foncières et plus particulièrement ici, pour les alignements de voiries et la question de la conservation du parcellaire des biens du DP. La tendance étant plutôt l'utilisation de méthodes précaires propres à chaque service sans uniformité des usages.

IV – 3. Qu'en est-il au Havre ?

Concernant la VDH, la volonté de réaliser un SIG centralisant le maximum de données foncières tout en gérant l'aspect juridique, la précision des données, l'historique et la représentation est forte. Quelques idées ont déjà été émises à la ville donnant lieu à un début d'intégration de données. En effet, une ébauche de couche matérialisant les alignements existe à la ville. Cependant, elle a été réalisée par un ancien responsable du service topographie aujourd'hui à la retraite : il est impossible de retrouver la méthode d'intégration des alignements et de vérifier leur pertinence. Il n'est donc pas envisageable d'utiliser cette couche étant donné que ses origines et sa qualité restent floues. Sa conservation dans la base permettra de confronter cette ancienne couche à la nouvelle qui sera créée.

Comme nous l'avons vu précédemment dans la présentation du secteur topographie, une partie des prestations est externalisée. Elle fait l'objet d'un contrôle qui tend à devenir beaucoup plus strict à l'avenir grâce à l'application du RTGE mis en place au Havre et à la rédaction d'un nouveau CCTP. Cette procédure de contrôle assure la qualité des prestations, des données topographiques qui en ressortent, mais également la protection juridique de la ville.

IV – 4. Un manque d'information persistant

On assiste ici et là à des prémisses de modélisation des données foncières sans avoir un prototype qui pourrait être appliqué à grande échelle. Les besoins exprimés en matière de connaissance du foncier sont clairs et communs à chaque organisation administrative et notamment pour certaines compétences telle que la géographie à travers la cartographie. Même si les enjeux mis en avant offrent une vision intéressante de la réalisation d'un tel travail, peu d'organisations ont le temps de s'y consacrer. Les projets débutés restent tous sous un état embryonnaire ne faisant pas évoluer la situation. Ce manque d'information persistant doit être considéré à travers des études durables afin d'être réduit voire supprimé.

¹ La dé-parcellisation s'oppose à la parcellisation qui consiste à diviser des parcelles. Une parcelle étant cadastrée, la dé-parcellisation aura pour effet d'incorporer une parcelle dans le domaine public.

IV – 5. Le portail Géofoncier, un modèle de représentation ?

Le portail Géofoncier est géré par la SAS GéoFoncier. Il permet de consulter les informations produites par les géomètres-experts via deux groupes de couches principaux que sont les dossiers, matérialisés par une emprise et un symbole ponctuel, et le RFU avec les nouvelles limites des propriétés ainsi que leurs points. En contact avec Pierre TOUZARD de la société SOGEFI, sous traitant de SAS GéoFoncier, j'ai pu analyser le mode de représentation des données du portail pour aiguiller ma réflexion quant au modèle de données à créer à la VDH.

La « couche Dossiers » est purement informative, elle permet de situer les opérations foncières ayant eu lieu sur le territoire national. Elle est composée de quatre dominantes. La « dominante foncier » est obligatoire ; les trois dernières (« Ingénierie, Topo », « Immobilier » et « Autre dominante ») sont facultatives et leur sigle n'est pas toujours visible.

Les symboles ponctuels ne peuvent pas se superposer, leur espace minimal est de 1 mètre. Ainsi, même si le problème de la superposition des informations n'est pas résolu ce système constitue une échappatoire provisoire qui sera probablement solutionnée à l'avenir par les gestionnaires du portail Géofoncier.

Cependant, lorsque la résolution d'affichage ne permet plus de visualiser tous les symboles cela peut être problématique. Le polygone d'emprise n'a pas pour objectif de se substituer aux limites du RFU, il permet uniquement de situer le périmètre de la zone par digitalisation et de l'interroger quelque soit l'endroit. Il peut arriver que des polygones se superposent en partie. Cela ne se voit pas à l'affichage car un seul polygone à la fois est visible ; un onglet « résultat » informe si plusieurs opérations ont été réalisées sur cette zone (voir exemple ci-dessous tiré de Géofoncier).

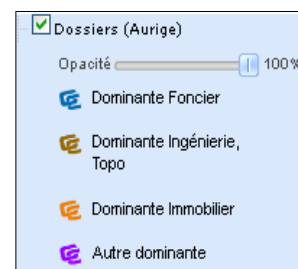


Figure 6 : Les différentes dominantes de la couche Dossiers du portail Géofoncier



Figure 7 : Illustrations de la superposition de polygones d'emprise - Géofoncier

Le RFU est lui géométriquement exact car il n'est en aucun cas déformé par des transformations (Helmert par exemple). Il est aussi juridiquement exact mais cette notion convient d'être précisée. En effet, si le dossier a été publié à la conservation des hypothèques il sera opposable aux tiers ce qui ne sera pas le cas s'il n'a pas fait l'objet d'une publication. Le RFU est composé des nouvelles limites et de leurs points qui ont une précision topographique. Son inconvénient est qu'il est basé sur un mode de représentation dit « spaghetti ». Ce mode décrit chaque objet géométrique indépendamment de tous les autres objets. Avec cette représentation les relations topologiques doivent être déterminées. Bien que ce mode soit simple à réaliser il reste redondant dans le sens où des polygones voisins, qui posséderont une frontière commune, verront cette frontière décrite deux fois.

L'état actuel du Géofoncier s'explique par les priorités qui ont été choisies. En effet, le principal objectif initial était de dresser une base la plus complète possible des dossiers fonciers et aujourd'hui cet objectif est bien avancé. Le domaine de couverture du portail est d'envergure nationale ce qui explique que certaines notions (gérables à une échelle locale) soient moins considérées. Les faiblesses énoncées ci-dessus sont en cours de résolution et devraient être ajustées dans les mois à venir (basculer d'un mode spaghetti à un mode topologique).

Les enjeux de la gestion du foncier sont une problématique commune à toutes les collectivités. Bien que des ébauches d'études ont été entreprises pour établir une base de données foncières, peu d'entre-elles, voire aucune, n'ont abouti à un socle solide contenant des données précises et à jour.

Conclusion de la première partie

À travers cette première partie nous avons pu définir les enjeux d'une meilleure connaissance des biens fonciers d'une façon générale et particulièrement à la VDH, à savoir :

- la dématérialisation des données,
- l'obtention d'une précision topographique et juridique,
- la conservation de l'historique,
- le tout pour une meilleure gestion des données foncières.

Le contexte d'étude implique de prendre en compte des critères importants tels que les conséquences de la Seconde Guerre Mondiale sur la trame parcellaire et sur le réseau viaire de la ville. De plus, le cadre d'une activité industrialo-portuaire ajoute une particularité dans la gestion du foncier.

L'intégration des données dans un SIG s'impose comme la solution idéale. Cependant, l'utilisation de cette branche de la géomatique soulève des problèmes de représentation. En outre, la diversité et la nature des données impliquent de fixer le cadre juridique qui est fortement lié à la précision topographiques des informations. La problématique générale soulevée ici balaie divers domaines allant de la modélisation d'une base de données à la considération des aspects juridiques en passant par l'interprétation des données via leur visualisation.

Même si ces enjeux concernent de nombreux acteurs, leur étude reste sommaire. Le portail Géofoncier constitue le premier exemple à grande échelle d'un état du foncier dont les données mériteraient d'être étoffées à l'échelle d'une ville (historique des données, affichage, etc.).

Partie 2 : Construction du modèle de données

Dans cette partie, nous verrons en détails la mise en place du modèle de données créé spécialement pour la gestion du foncier. Les données disponibles seront listées et nous insisterons sur les spécificités des couches d'informations et leurs relations.

I – Données disponibles

Les données disponibles à la ville sont variées. En allant de données au format papier aux données numériques, un riche vivier d'informations doit être analysé de façon à centraliser les données les plus à jour. Néanmoins, un manque cruel de connaissances touche la ville : il s'agit de la mémoire humaine. Les anciennes personnes gestionnaires des services ont emporté avec elles des informations précieuses : les méta-données¹. Ce manque n'est pas uniquement caractéristique du Havre mais est plutôt lié aux anciennes méthodes de travail des précédentes décennies privilégiant les données manuscrites.

I – 1. Les données au format papier

I – 1.1. Les données du SIGU

Les archives topographiques papiers du SIGU sont sous plusieurs formes. Il existe des plans topographiques issus de levés réguliers et d'autres plans qui ont pour base le plan cadastral sur lesquels sont matérialisés des alignements et quelques compléments de levés (exemple en annexe C, D et E). On peut trouver des dossiers référencés par numéro ou par nom de rue.

De nombreuses fiches en papier sont stockées et renseignent le statut des voiries (annexe F). Sur ces fiches, on peut notamment trouver le nom de la voie, sa largeur et sa longueur d'un carrefour à un autre (découpage par portions de voie) et son statut pour savoir si la voie est sous le régime de la domanialité privée ou publique. Cependant, la conformité de ces fiches n'est pas confirmée. Elles ont été réalisées et alimentées par les anciens responsables du secteur topographie de la VDH partis à la retraite ; leur source reste inconnue. La plupart de ces fiches ne sont plus à jour et donc difficilement exploitables mais pourront servir pour une comparaison éventuelle.

Un registre est également tenu par le secteur topographie et liste l'ensemble des dossiers référencés par nom de rue. Ce registre permet de tracer facilement les dossiers ayant eu lieu sur une rue.

I – 1.2. Les archives municipales

Les archives de la ville restées intactes sont centralisées au sein d'un service dédié. Il assure la collecte, le tri, le classement, la description, la conservation et la communication au public des archives. Leur contenu sera utilisé pour retracer l'historique des voies de communication dont le statut est ambigu. On peut distinguer trois types d'archives représentant trois périodes différentes.

- Du 16^{ème} siècle à 1870

Les archives disponibles sont des fonds de la VDH depuis sa fondation avec les fonds des communes annexées comme Bléville, Gravelle, Ingouville et Sanvic. Elles peuvent contenir des titres de propriété, des délibérations ou des arrêtés et des informations sur les rues.

¹ Les méta-données sont des données sur les données (par exemple : le mode de fabrication d'une couche SIG, sa date de mise à jours, etc.), elles permettent une meilleure traçabilité.

- De 1870 à 1985

On peut décomposer cette période en deux :

- tout d'abord, nous avons les « fonds contemporains¹ » réalisés entre 1870 et 1985. Il s'agit de registres répertoriés par année. On y trouve des délibérations détaillées sur le classement / déclassement des voiries, avec notamment, la désignation de la rue, sa définition sommaire et sa longueur. Des plans peuvent accompagner les délibérations pour appuyer la recherche. Les éléments pertinents pour l'établissement de l'inventaire foncier sont les délibérations et les arrêtés du modèle O1 des fonds contemporains. La lettre O référence la branche des travaux publics ; plus particulièrement, O1 référence les archives relatives au classement des voiries,
- entre 1951 et 1985, un inventaire du fonds contemporain a été réalisé. Il référence par rue les délibérations, les arrêtés ou encore les servitudes impactant les voies. Cet inventaire permet de retrouver la plupart des opérations ayant eu lieu sur une voie. Ainsi, lorsqu'un doute sera émis, la consultation de l'inventaire du fonds contemporain permettra de retrouver les délibérations prises. Ce type de données pourra être utilisé pour lever le doute sur le statut des voies.

- De 1985 à nos jours

Un site internet est disponible pour la consultation et la recherche d'archives. Il met à disposition des données intégrées et indexées par domaine de recherche. Les lieux possibles sont les bâtiments, les maisons ou appartements, un quartier, un commerce ou une entreprise et en ce qui concerne le cadre de l'étude : les rues. Cette rubrique recense l'ensemble des rues du Havre par fiche avec le statut et lorsque l'information est connue : l'ancien nom qu'une voie a pu porter.

Ainsi, en cas de doute les archives municipales permettront de retrouver les actes administratifs concernant les voies de communication. Elles apporteront un indice juridique important à travers les délibérations. Un schéma de recherche d'information peut donc être mis en place : lorsqu'une information n'est pas connue, il faudra d'abord consulter les archives du SIGU, ensuite le service compétent si cette information n'est pas disponible (service voirie par exemple), puis en dernier recours les archives municipales apporteront une réponse fiable mais qui nécessitera un déplacement sur place ainsi qu'une analyse des manuscrits disponibles.

Les gestionnaires des archives municipales connaissent des difficultés à retrouver l'information la plus actuelle. Des confusions sèment parfois le doute sur la véracité d'une information. En effet, le changement de noms de certaines voies peut compliquer la recherche. Par exemple lors de l'annexion des communes telles que Bléville ou Sanvic, les noms de voies identiques avec la VDH ne pouvaient pas être conservés : les anciens noms de certaines voies du Havre ont été réattribués aux voies des villes annexées. La trace des nominations peut avoir été perdue avec pour conséquence l'inversion des noms de voie ou des doublons causant des problèmes de localisation.

Aussi, une source d'information peut souvent renvoyer l'investigation sur une nouvelle piste compliquant les recherches. En effet, la source d'une donnée peut être connue au sein d'un service, comme le numéro d'une délibération de classement d'une rue dans le DP, et son contenu stocké au sein d'un autre service. Cela illustre l'intérêt de centraliser les données au sein d'une BDD commune.

I – 2. Les données numériques

La VDH gère environ 2 500 couches d'informations. C'est un riche ensemble de données disponibles pour réaliser des analyses. Le secteur Topographie détient de nombreuses archives

¹ Terminologie utilisée par les archives municipales.

numériques : des plans topographiques, des DMPC numériques, des alignements sous fichier CAO, etc. Les données utiles pour réaliser une analyse du foncier sont listées ci-après.

I – 2.1. Données SIG

- La couche « alignement » (linéaire)

Cette couche est une ébauche de la matérialisation des alignements dans le SIG de la ville et ne pourra pas être totalement exploitée. Elle contient les attributs : date de création, date de la dernière mise à jour, date d’approbation, le nom de l’utilisateur ayant réalisé la mise à jour, la nature de l’alignement (servitude d’alignement, projet d’élargissement), la largeur du projet, l’origine de l’alignement (emplacement réservé, dans le cadre de la révision du POS / PLU) et une observation (commentaire libre). Environ 400 alignements sont renseignés dans cette couche. Le SIGU ne détient aucune trace sur la méthode de création des alignements : digitalisation, import de données topographiques, etc. et sur les actes juridiques les concernant. Néanmoins, ajouté au fait qu’on ne connaisse pas les origines et la méthode de création de cette couche, l’architecture de celle-ci n’offre pas un cadre strict qui permettrait une saisie sécurisée et automatisée (champs à valeurs non uniformes). Son actualité ne peut pas être vérifiée, le problème de la mémoire humaine des anciens employés est encore présent ici.

- La couche « HAV_URBA_PLU.PRESCRIPTION_SURF » (polygone)

Il s’agit de la couche sur laquelle figure les différentes prescriptions urbanistiques applicables sur le territoire de la CODAH. Les prescriptions sont représentées par des polygones d’emprise et répondent aux exigences du CNIG (Conseil National de l’Information Géographique). Cette donnée permettra d’extraire les différents emplacements réservés (ER) à la voirie sur le territoire de la ville.

✓ Rappel juridique

Les ER se doivent d’être considérés au même titre que les alignements. La différence entre les deux étant la possibilité d’élargir de façon plus importante les voies du DP. L’application d’un ER à la voirie a pour effet de geler le terrain touché par l’emplacement. Les limites déterminées par les ER n’ont pas valeur de plan d’alignement. Elles ont un caractère opposable pour les autorisations d’urbanisme.

Un plan d’alignement a lui pour conséquence d’entraîner le transfert de plein droit de la propriété du sol des terrains non bâtis (ou après la destruction d’un bâtiment) concernés par l’alignement contrairement aux ER qui empêchent uniquement la construction et offrent au propriétaire du terrain un droit de délaissement. En outre, les nouveaux plans d’alignement doivent être reportés dans les PLU pour être opposables.

- La couche du parcellaire et des propriétaires (polygone)

Elle regroupe l’ensemble des parcelles auxquelles ont été joints les noms des propriétaires. Elle contient la plupart des informations contenues dans la couche du parcellaire cadastral fournie par les services du Cadastre. Chaque parcelle fait référence à un identifiant unique particulier : « IDPROP » qui correspond à un numéro de compte de propriétaire. Cet attribut permet de lier une parcelle donnée avec tous ces propriétaires. Si une parcelle est la propriété de n propriétaires, n polygones seront contenus dans la couche entraînant la présence de doublons « géométriques » qu’il faudra traiter lors des analyses. Cet aspect est particulièrement important, nous le verrons lors du traitement réalisé sur cette couche pour la distinction entre des parcelles appartenant à des personnes privées ou à des personnes publiques (Partie 3 – II – 2).

- La couche du filaire de voies (linéaire)

Cette couche contient l'ensemble des tronçons du réseau de voirie du territoire de la CODAH. Elle s'inspire de la BDTopo de l'IGN pour certains champs tels que « Classement administratif », « Franchissement » (pont, tunnel, route, etc.) ou encore la « nature » (route à 1 chaussée). Des champs spécifiques aux besoins de la CODAH sont ajoutés lorsqu'ils sont nécessaires. Les tronçons sont saisis depuis 1991 et mis à jour selon l'orthophotoplan ainsi que le plan de voirie de la ville. Cette couche a dû être manipulée pour analyser le statut des voies. Elle a été croisée avec la couche du parcellaire dont le développement sera réalisé dans la troisième partie de ce mémoire.

I – 2.2. Données topographiques

Le secteur topographie dispose de nombreux plans au format DWG qui peuvent être exploités pour l'intégration de données foncières sous SIG. Un plan général du territoire de la ville affiche les contours des levés réalisés sur une zone. De telle sorte, on peut isoler un contour. Le numéro de dossier est référencé en attribut ce qui permet ensuite de le retrouver dans le bon répertoire. Ces plans ont aidé dans la recherche d'alignements au format numérique qui seront de précision topographique étant donné qu'ils ont été saisis à l'occasion d'un lever régulier.

En plus des alignements, des DMPC numériques sont disponibles et seront intégrés dans la BDD de façon automatique.

I – 2.3. Autres données

- Tableur « TRIVOIE »

Une liste des voies était également disponible sous forme de tableur numérique : il s'agit du fichier « TRIVOIE » datant de 2002. Ce listing recense certaines voies du territoire de la VDH par leur nom. Des informations utiles pour la connaissance de la domanialité sont également renseignées dans ce fichier : le code RIVOLI¹, la largeur, la longueur et la domanialité. Ce fichier, de par sa nature, n'a pas de géométrie. Il pourra donc être annexé via une jointure² à la couche du filaire de voies qui contient elle aussi un champ code « RIVOLI ».

- Tableur des archives de la ville : « Fichier des rues »

Les archives municipales de la ville ont réalisé un ouvrage intitulé *Dictionnaire historique des rues du Havre* en 2011 (Éditions des Falaises). Pour constituer cet ouvrage, une BDD a été mise en place. Elle a donc été utilisée pour apporter un complément d'analyse sur les voies faisant l'objet d'un doute. Les données y figurant sont la transcription numérique d'un travail de recherche réalisé à partir des données manuscrites développées ci-dessus (Partie 2 – I – 1.2).

Les données disponibles pour aider à la construction du modèle de données sont hétérogènes. Qu'elles soient au format papier ou numériques, à jour ou non, elles devront être croisées pour contrôler les résultats des différentes analyses.

¹ Répertoire Informatisé des VOies et LLeux-dits.

² Une jointure permet d'ajouter les champs d'une table à ceux d'une autre table par le biais d'un attribut/champ commun aux deux tables.

II – Les couches de données créées

II – 1. Définition des couches

II – 1.1. Objectifs

À ce stade il convient de préciser les objectifs principaux visés par le modèle de données. Je vous invite à vous reporter au MCD (Modèle Conceptuel de Données) en annexe G pour une meilleure compréhension des couches et de leurs relations. L'intégration des couches a plusieurs objectifs :

- répondre à un besoin de connaissance du foncier d'une grande ville comme Le Havre,
- dématérialiser les données topographiques stockées sous forme de papier dans les archives de la ville,
- apporter une précision topographique grâce à un indicateur sous forme de classes de précision.
- en parallèle, apporter une précision juridique aux données grâce à des références (délibérations, arrêtés, etc.),
- proposer le maximum d'informations par le biais d'une interface afin d'éviter les longues recherches de dossiers aussi bien papiers que numériques. Un attribut (« LIEN ») présent dans plusieurs couches renverra sur un document de référence (un plan DWG, un fichier PDF, une délibération, une chemise verte d'un DMPC, etc.),
- assurer un historique des données pour ne pas en perdre la trace (historique des parcelles pour pouvoir remonter dans le temps une opération foncière),
- automatiser au maximum les processus d'intégration des données,

C'est selon ces objectifs que j'ai créé les couches d'informations ci-dessous. Par ailleurs, le souhait d'indiquer la précision de certaines données complète celui de vouloir apporter une précision juridique. En effet, lorsqu'une donnée sera annoncée avec une précision de 0 à 5 cm cela aura un impact juridique différent que si la donnée est annoncée avec une précision supérieure à 5 cm et plus, voire inconnue.

À propos des classes de précision, les entités ponctuelles ont été séparées des entités linéaires afin d'associer une précision sur un point et non sur une ligne, cette dernière étant très difficilement appréciable. C'est notamment le cas pour les alignements et les limites de propriété : on parlera d'une **précision topographique (ou de lever)** relative à un plan régulier. Ainsi, un lever effectué dans le but de réaliser un plan au 1 / 200^{ème} donnera des points précis à 2 cm près (5 cm pour un lever au 1 / 500^{ème}).

Un autre enjeu important de la BDD réside dans la saisie des informations. Tout d'abord, nous n'aurons pas le même comportement selon qu'il s'agisse d'un document papier ou numérique. La méthode d'intégration sera, bien entendu, différente et n'aura pas la même valeur. On retrouve une fois de plus la problématique de la précision des données, toujours liée au caractère juridique. La saisie des informations est très importante au sens pur, c'est-à-dire que plus elle sera automatique plus elle sera juste, évitant ainsi les erreurs de saisie manuelle. C'est pour cela que j'ai utilisé des domaines de **valeurs précodées**. Cette technique permet de définir à l'avance des valeurs pour des enregistrements associés à un champ donné. Lors de la saisie, cela se matérialise par une liste déroulante de valeurs. La saisie est alors beaucoup plus rapide, sûre et évite les erreurs liées à la saisie manuelle.

Le modèle de données doit s'adapter le mieux possible aux futurs utilisateurs du service Topographie. Un guide méthodologique a donc été créé pour orienter le personnel lors de la saisie.

| SOURCE DONNEE |
|------------------------------------|
| DMPC numérique interne |
| Archives topographiques (papier) |
| DMPC numérique interne |
| <Null> |
| Archives topographiques (papier) |
| DMPC numérique interne |
| DMPC numérique externe |
| Géomètre Expert extérieur (papier) |

Figure 8 : Type de valeurs précodées

II – 1.2. Les jeux de classes d'entités

Un jeu de classes d'entités regroupe un ensemble de classes d'entités / couches ayant des caractéristiques communes. Au sein d'un jeu de classes d'entités on trouve les primitives les plus couramment utilisées. En général, son nom est caractérisé par une racine (TOPO_ALIGN dans le cas qui va suivre) et les couches sont caractérisées par un suffixe qui rappelle le type d'entités (ponctuel : PCT, linéaire : LIN, surfacique : SURF, annotation : TXT). Cette dénomination s'inspire des prescriptions du CNIG.

✓ *Éléments importants :*

- *Le lecteur devra particulièrement prêter attention aux attributs à valeurs précodées en rouge dans les tableaux.*
- *Les attributs « EDIT_DATECRE », « EDIT_DATEMOD » et « EDIT_USER » sont présents dans **chaque couche du modèle** mais ils apparaîtront uniquement dans le premier tableau (TOPO_ALIGN_PCT).*

• Jeu de classes d'entités TOPO_ALIGN

TOPO_ALIGN_PCT, primitive : point

Cette couche contient les points par lesquels passent les alignements avec notamment un attribut « PRECISION » formalisé par des classes de précision prédéfinies en amont dans la BDD :

- elle sera renseignée lorsqu'il s'agira de données numériques issues d'un plan DWG par export des points vers la couche,
- elle ne sera pas renseignée lorsqu'il s'agira d'alignements construits par digitalisation selon les cotes d'un plan papier.

Code couleur : attributs incrémentés automatiquement, attributs renseignés automatiquement, attributs à valeurs précodées.

*NB : « *** » signifie « aucune ».*

| Attributs | Définition | Valeurs prédéfinies | Type |
|--------------|------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|--------------|
| ID_PCT | Numéro d'identifiant du point (contrainte d'unicité) | *** | Entier court |
| EDIT_DATECRE | Date de création de la donnée | *** | Date |
| EDIT_DATEMOD | Date de modification de la donnée | *** | Date |
| EDIT_USER | Nom de la personne qui saisit la donnée | *** | Texte |
| PRECISION | Précision du lever | 01 : « 0 < - < 2 cm » 02 : « 2 < - < 5 cm » 03 : « > 5 cm » | Texte |

Tableau 1 : Structure de la table attributaire TOPO_ALIGN_PCT

TOPO_ALIGN_LIN, primitive : ligne

Cette couche contiendra les lignes matérialisant les alignements aussi bien issus de source papier que numérique. Le maximum d'informations juridiques devra être centralisé dans cette couche de façon à avoir des données opposables aux tiers si besoin. Ici le champ « MODE_SAISIE » sera utile pour une meilleure interprétation de l'origine de l'alignement. En effet, lorsqu'il s'agira d'un

alignement issu d'un plan numérique, la valeur prédéfinie '02' sera saisie. Les points liés à cet alignement auront leur champ « PRECISION » renseigné par le numéro de la classe correspondante. Par ailleurs, il se peut que des alignements soient digitalisés par construction géométrique. Dans ce cas, aucun point (levé sur le terrain) relatif à l'alignement n'existe : la valeur '01' sera saisie pour le champ « SOURCE_DONNEE ».

| Attributs | Définition | Valeurs prédéfinies | Type |
|---------------|---------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|
| ID_LIN | Numéro d'identifiant de la ligne (contrainte d'unicité) | *** | Entier court |
| STATUT | Statut de l'alignement | 01 : « Applicable » 02 : « Tel figurant au PLU (ER) » 03 : « Caduc » | Texte |
| SOURCE_DONNEE | Origines de la donnée | 01 : « Archives topographiques (papier) » 02 : « Plan numérique » 03 : « PLU VDH » | Texte |
| NUM_DOSSIER | Numéro de dossier s'il est connu | *** | Texte |
| REFERENCE | Nom de la référence de la donnée (arrêté, courrier) | *** | Texte |
| MODE_SAISIE | Type du mode de saisie de la donnée | 01 : « Digitalisation » 02 : « Import de données topographiques numériques » | Texte |
| NOM_RUE | Nom de la rue sur laquelle porte l'alignement | *** | Texte |

Tableau 2 : Structure de la table attributaire TOPO_ALIGN_LIN

- Jeu de classes d'entités TOPO_FONCIER

L'ensemble des couches de cette classe d'entités (voir en plus les couches TOPO_FONCIER_PARCELLE et TOPO_HISTORIQUE_PARC ci-dessous) a fait l'objet d'une étude conséquente. Les échanges avec MM. Pierre TOUZARD et Benoît ROZO m'ont été précieux. Les objectifs visés par cette classe d'entités sont les suivants :

- 1) *Matérialiser l'ensemble des DMPC concernant les parcelles de la VDH*

Ceci implique un problème de représentation de la donnée non négligeable. Le portail Géofoncier matérialise la présence d'un DMPC par un sigle GE et une emprise qui n'est pas toujours visible. Le sigle est placé arbitrairement par le géomètre-expert qui saisit le document approximativement au milieu de la parcelle. La représentation retenue pour le modèle de la VDH est la création d'un polygone d'emprise de(s) parcelle(s) concernée(s). Le fond sera sans remplissage et un système d'étiquette avec le numéro du DMPC (de la forme 1234X) complétera la visualisation. Lors de la sélection dans ArcGIS une fenêtre liste tous les éléments susceptibles d'être sélectionnés lorsqu'il y a superposition de plusieurs informations. Il s'agit du même principe vu ci-dessus dans la partie 1 (Partie 1 – IV – 5. Figure n°7). De plus, la vision de plusieurs étiquettes donne un indice quant à la présence de plusieurs documents sur une même zone.

De telle façon, on gère la superposition même si cette technique a des limites. En effet, il est envisageable d'être confronté à la présence de plusieurs étiquettes rendant la lisibilité peu claire. On observe ici les prémices d'un historique sur la couche matérialisant la présence d'un DMPC.

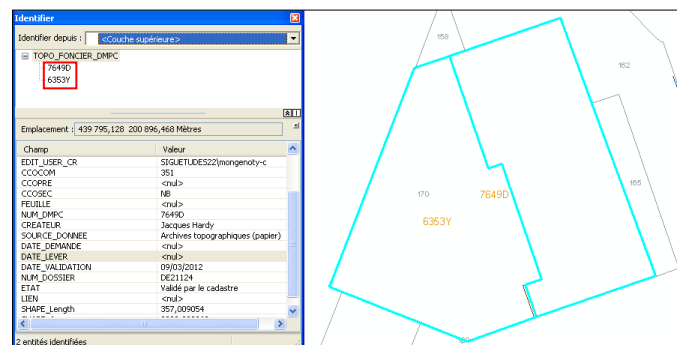


Figure 9 : Exemple de superposition de DMPC

On observe sur l'illustration ci-dessus la gestion de l'affichage lorsque des DMPC numériques se superposent. La présence de plusieurs étiquettes donne un premier indice et la fenêtre d'identification de la sélection liste les éléments sélectionnés lorsqu'un clic sur la ou les entités est réalisé. Le lecteur pourra également observer la présence des champs spécifiques de la couche « TOPO_FONCIER_DMPC » dont la liste est dressée ci-après.

- 2) *Indiquer la précision des données en partitionnant les éléments par couche de points et de lignes - Cf. Objectifs ci-dessus (Partie 2 – II – 1.1)*
- 3) *Conserver un historique alphanumérique et géographique des parcelles*

La conservation d'un historique est essentielle si l'on veut remonter dans le temps les opérations successives survenues sur les parcelles. Deux couches sont donc prévues et stockeront toutes les informations sur les parcelles. Dans l'une des tables, les numéros de parcelles (aussi bien les parcelles mères que les filles) couplés aux numéros de DMPC seront renseignés ; dans l'autre table, la géométrie des parcelles sera conservée. La conservation d'informations sur une parcelle mère s'avère efficace car elle permet notamment de retrouver un état initial avant une opération.

- 4) *Disposer d'une couche géographique dans laquelle seront saisies les nouvelles parcelles de la ville ou les parcelles concernées par un DMPC*

Le suivi des nouvelles parcelles créées est également source de réflexion. La décision a été de créer une couche de polygones dans laquelle seront saisies les nouvelles parcelles appartenant à la ville créées lors de la réalisation d'un DMPC ainsi que celles concernées par le document. La VDH reçoit les mises à jour du cadastre environ tous les ans. Cependant, cette couche peut avoir une imprécision temporelle de plusieurs mois, c'est-à-dire que les opérations réalisées quelques mois avant l'édition de la couche des parcelles cadastrales ne sont pas saisies. La création de la couche permet d'une part d'avoir un suivi continu à jour des nouvelles parcelles de la ville, et d'autre part, d'avoir des parcelles de précision topographique (et non cadastrale avec une compensation Helmert) dans le sens où elles seront saisies à **partir des points et des limites levés**.

TOPO_FONCIER_PCT, primitive : point

Cette couche contiendra l'ensemble des points par lesquels passent les limites issues d'un DMPC.

| Attributs | Définition | Valeurs prédéfinies | Type |
|-----------------|------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|--------------|
| ID_PCT | Numéro d'identifiant du point (contrainte d'unicité) | *** | Entier court |
| MODE_SAISIE_PCT | Type du mode de saisie de la donnée | 01 : « Manuelle » 02 : « Import de données topographiques numériques » | Texte |
| PRECISION | Précision du lever | 01 : « 0 < - < 2 cm » 02 : « 2 < - < 5 cm » 03 : « > 5 cm » | Texte |
| NUM_DMPC | Numéro du document cadastral de référence | *** | Texte |

Tableau 3 : Structure de la table attributaire TOPO_FONCIER_PCT

TOPO_FONCIER_LIN, primitive : ligne

Cette couche contiendra l'ensemble des nouvelles limites levées issues de DMPC.

| Attributs | Définition | Valeurs prédéfinies | Type |
|-------------|---------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------|--------------|
| ID_LIN | Numéro d'identifiant de la ligne (contrainte d'unicité) | *** | Entier court |
| MODE_SAISIE | Type du mode de saisie de la donnée | 01 : « Digitalisation » 02 : « Import de données topographiques numériques » | Texte |

Tableau 4 : Structure de la table attributaire TOPO_FONCIER_LIN

NB : Ces deux dernières couches peuvent être assimilées aux couches du RFU présentes dans le Géofoncier.

TOPO_FONCIER_PARCELLE, primitive : polygone

Cette table contiendra les parcelles de la VDH concernées par un DMPC. Le champ « ARPENTAGE » permettra de distinguer les parcelles saisies ayant fait l'objet d'un arpentage total et celles ayant fait l'objet d'un arpentage partiel ou d'aucun arpentage. La valeur « Oui » est synonyme de parcelles dont les limites sont de précision topographique (précision du lever). La valeur « Non » signifie que les limites des parcelles ne seront pas connues avec précision. L'intérêt est d'avoir un fichier à jour sur les parcelles et de se parer contre les imprécisions du cadastre.

| Attributs | Définition | Valeurs prédéfinies | Type |
|------------|-----------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|-------------|
| REFCAD | Référence cadastrale complète (code commune, code section, code parcelle) | *** | Texte |
| CONTENANCE | Contenance cadastrale en m ² (celle figurant sur le DMPC) | *** | Entier long |
| ADRESSE | Adresse de la parcelle, consulter le service Étude et Donnée pour la numérotation | *** | Texte |
| ARPENTAGE | Spécifie si la parcelle est arpentée ou non | 01 : « Oui » 02 : « Non » | Texte |
| STATUT | Statut de la parcelle, active ou inactive | 01 : « Active » 02 : « Inactive » | Texte |

Tableau 5 : Structure de la table attributaire TOPO_FONCIER_PARCELLE

Le champ « STATUT » est particulièrement intéressant car il permettra de connaître l'actualité sur une parcelle donnée et il servira pour l'archivage de la géométrie des parcelles inactives. En effet, la table TOPO_HISTORIQUE_PARC offre la possibilité de remonter les opérations successives s'étant déroulées sur les parcelles avec une liaison via le numéro du DMPC. Cette table alphanumérique n'offre aucune visualisation géographique de l'ancienne parcelle pourtant utile pour comprendre son ancien agencement (voir plus bas). Ainsi, ce champ fera l'objet d'un modèle de géotraitement¹ qui aura pour fonction de copier les parcelles inactives dans la couche TOPO_PARC_INACTIVE que nous verrons ultérieurement (Partie 3 – I – 1.2).

TOPO_FONCIER_DMPC, primitive : polygone

Cette couche matérialisera la présence d'un DMPC sur une zone grâce à un polygone. Elle constituera la table centrale où le maximum d'informations sera saisi. Ici, la question de faire apparaître dans la table les parcelles concernées a été soulevée. Cependant, en considérant l'exemple suivant on se rend à l'évidence que cela n'est pas réalisable.

Imaginons un document concernant N parcelles mères et donnant lieu à la création de M parcelles filles. Renseigner l'ensemble des parcelles impliquerait de créer autant d'attributs que de parcelles (par exemple : parcelle1 | parcelle2 | ...) ou alors de centraliser au sein d'un unique champ toutes les parcelles. Cette méthode montre ses limites si plusieurs parcelles sont concernées. La deuxième méthode implique de créer un champ dans lequel toutes les parcelles seraient saisies de la façon suivante : [n° parcelle - séparateur (« , » ou « . » ou « ; » ou « / » ...) - autres numéros de parcelle, etc]. De cette façon, nous n'aurions aucun formalisme dans la saisie des données et cela pourrait donner lieu à des erreurs de saisie.

| Attributs | Définition | Valeurs prédéfinies | Type |
|-----------------|-------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|
| ID_SURF | Numéro d'identifiant du document cadastral (contrainte d'unicité) | *** | Entier court |
| NUM_DMPC | Numéro du document cadastral | *** | Texte |
| CCOCOM | Code commune | *** | Texte |
| CCOPRE | Code préfixe (commune rattachée) | *** | Texte |
| CCOSEC | Code de section | *** | Texte |
| FEUILLE | Numéro de la feuille cadastrale | *** | Texte |
| GE_CREATEUR | Nom de la personne habilitée à dresser le document | *** | Texte |
| SOURCE_DONNEE | Provenance du document | 01 : « Archives topographiques (papier) » 02 : « Géomètre extérieur (papier) » 03 : « DMPC numérique externe » 04 : « DMPC numérique interne » | Texte |
| DATE_DEMANDE | Date de la demande du DMPC | *** | Date |
| DATE_LEVER | Date du lever | *** | Date |
| DATE_VALIDATION | Date de validation par le Cadastre | *** | Date |
| NUM_DOSSIER | Numéro du dossier (interne ou externe) | *** | Texte |

¹ Un modèle de géotraitement permet d'effectuer des opérations simples sur des données géographiques telles que le calcul de la valeur d'un champ, la suppression d'enregistrements ou encore la sélection par attribut ou par emplacement. Cet outil a l'avantage de centraliser plusieurs traitements à réaliser sur une donnée en un seul bloc.

| | | | |
|------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|
| ETAT | État d'avancement de la procédure | 01 : « À réaliser » 02 : « Validé par le Cadastre » 03 : « Publié à la Conservation des Hypothèques » | Texte |
| LIEN | Lien vers le dossier de référence pouvant contenir la pochette verte, le plan de bornage, le procès-verbal de bornage | *** | Texte |

Tableau 6 : Structure de la table attributaire TOPO_FONCIER_DMPC

L'attribut « LIEN » permet de renvoyer vers un document de référence tel que le plan de bornage ou la chemise verte du DMPC. Cela permet de retrouver directement le dossier contenant les informations lorsque l'utilisateur souhaite effectuer une analyse plus fine. Sous ArcGIS, ce lien est géré grâce à la fonction des « hyperliens ». On spécifie le champ sur lequel le lien porte dans les propriétés de la couche. Lorsque la commande « Hyperlien » est active, les entités portant un attribut avec hyperlien sont en surbrillance bleue. Par un simple clic on accède au document qui s'ouvre automatiquement.

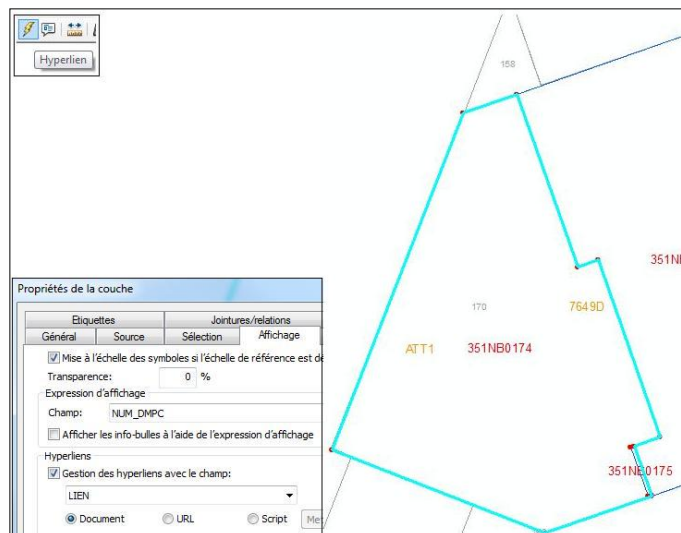


Figure 10 : Illustration de l'utilisation des hyperliens dans ArcGIS

II – 1.3. Les classes d'entités

TOPO_HISTORIQUE_PARC, donnée alphanumérique

Cette couche sera une source de données alphanumériques. Elle centralisera les parcelles concernées par un DMPC, aussi bien les mères que les filles, pour assurer un suivi temporel. À chaque numéro de parcelle l'identifiant de DMPC sera associé (un DMPC pouvant concerner plusieurs parcelles et une parcelle pouvant être touchée par plusieurs DMPC - voir Partie 2 – II – 2). Le tableau ci-dessous illustre une situation où une parcelle peut être concernée par plusieurs DMPC. On envisage la parcelle 116 faisant l'objet d'une **reconnaissance de limite** via le DMPC n°1955K. Ensuite, cette parcelle, associée à une autre (117) fait l'objet d'une opération foncière donnant lieu à la création de nouvelles parcelles (500 à 502). Les parcelles 500 à 502 seront matérialisées (géométriquement) dans la couche TOPO_FONCIER_PARCELLE. On constate donc l'intérêt de cette couche qui permet de retracer l'historique des parcelles. Cette couche sera, bien entendu, liée à la couche TOPO_FONCIER_DMPC via le champ NUM_DMPC.

| REFCAD | #NUM_DMPC |
|--------|-----------|
| 116 | 1955K |
| 116 | 2222Y |
| 117 | 2222Y |
| 500 | 2222Y |
| 501 | 2222Y |
| 502 | 2222Y |

Tableau 7 : Illustration de la table TOPO_HISTORIQUE_PARCELLE

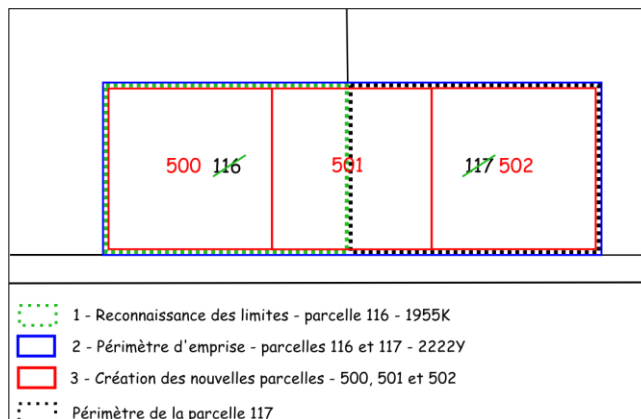


Figure 11 : Illustration d'une parcelle concernée par deux DMPC

NB : Le symbole « # » signifie que l'attribut correspond à une clé étrangère. En gras, il s'agit d'un attribut ayant un rôle de clé primaire.

| Attributs | Définition | Valeurs prédéfinies | Type |
|-----------|---------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|--------------|
| ID_COUPLE | Numéro d'identifiant de couple parcelle / DMPC (contrainte d'unicité) | *** | Entier court |
| NUM_DMPC | Numéro du document cadastral | *** | Texte |
| REFCAD | Référence cadastrale complète (code commune 123, code section AB, code parcelle 1234) | *** | Texte |

Tableau 8 : Structure de la table attributaire TOPO_HISTORIQUE_PARC

TOPO_PARC_INACTIVE, primitive : polygone

Au sein de cette couche géographique seront centralisées les parcelles inactives de la ville, c'est-à-dire, celle qui n'existent plus sur le plan cadastral. Elle aura l'avantage de conserver la géométrie des anciennes parcelles et de ne pas surcharger l'affichage de la couche TOPO_FONCIER_PARCELLE. Elle sera renseignée grâce au modèle de géotraitement « Archivage des parcelles inactives » dont le développement sera fait ultérieurement (Partie 3 – I –1.2). La table attributaire de cette couche a la même structure que la couche TOPO_FONCIER_PARCELLE.

SIG.RG_VOIE_TRONCON, primitive : ligne

Cette couche contient l'ensemble des tronçons de voirie de la CODAH. Les voiries sont décomposées en tronçons et se connectent approximativement au milieu des voies de communication. La couche est issue de la couche d'origine SIG.RG_VOIE_TRONCON_L_VUE à partir de laquelle j'ai réalisé des modifications. Comme nous l'avons vu précédemment, elle s'inspire de la BDTopo de l'IGN et correspond aux besoins de la CODAH. Elle contient plusieurs attributs



Figure 12 : Illustration de la connexion des tronçons

intéressants pour réaliser des analyses spatiales tels que le niveau de franchissement (tronçon en tunnel, ponts, etc.) ou le type de voie (chemin rural, route, autoroute, etc.). De plus, elle possède un champ dénommé « CLASSEMENT_ADMIN » qui renseigne le statut du tronçon de voirie. Cependant, ce champ n'est que très rarement renseigné. La problématique de la connaissance du statut des voies sera abordée en partie 3.

II – 2. Relations entre les couches

Le lecteur est invité à se reporter en annexe G (MCD) pour consulter la liste des relations entre les couches.

La création d'un modèle de données doit se faire en prenant compte de nombreux critères. De la nature des données, aux objectifs souhaités en passant par les relations entre les couches, la création du modèle fut une étape particulièrement importante du TFE.

II – 3. Représentation des données

L'interprétation des données visibles dans une interface SIG passe par une représentation symbolique pertinente. Le choix des formes et des couleurs est important car il va permettre à l'utilisateur d'associer un élément de représentation à un élément réel du terrain qui peut être abstrait (alignements). Selon l'objet que l'on veut représenter, le symbole et la couleur doivent être appropriés : on parle de sémiologie graphique.

II – 3.1. Représentation de la classe TOPO_FONCIER

Les points et les limites des parcelles seront représentés comme sur le portail Géofoncier. Se référer à un portail d'envergure nationale est un choix pertinent, l'utilisateur pourra interpréter plus facilement la donnée visualisée.

- TOPO_FONCIER_PCT : points rouges,
- TOPO_FONCIER_LIN : lignes bleues.

Les parcelles seront représentées par des polygones de couleur noire et étiquetées par la référence cadastrale. Les DMPC sont également représentés par des polygones avec un étiquetage sur le numéro du document.

II – 3.2. Représentation de la classe TOPO_ALIGN

Cette classe d'entités représente une restriction / interdiction. Le choix sémiologique s'est porté sur l'utilisation d'une couleur restrictive comme le rouge.

- TOPO_ALIGN_PCT : croix rouges,
- TOPO_ALIGN_LIN : lignes rouges.

II – 3.3. Plages de visualisation

Les outils SIG permettent de zoomer librement sur des données. Cependant, un recul est de mise lorsque le zoom atteint la limite de précision des données. On peut illustrer cela par un exemple : lorsqu'on visualise un plan réalisé au 1 / 1000 (de précision décimétrique). Un utilisateur non averti pourrait zoomer jusqu'au 1 / 200 pour isoler une zone du plan et l'imprimer à cette échelle pour un

client. Cette démarche est dangereuse car le destinataire du plan imprimé au 1 / 200 pourrait se croire en possession d'un document précis à 2 centimètres près.

Pour sensibiliser l'utilisateur sur cet aspect, des plages de visualisation des données ont été mises en place. Ainsi, ces plages correspondent aux classes de précision, à savoir :

- Du 1 / 500 au 1 / 200

Cette plage concerne les points et lignes d'alignements et des limites de propriétés ainsi que les polygones des parcelles.

- Du 1 / 25000 au 1 / 200

Les polygones d'emprise des DMPC seront visibles à une échelle plus petite de façon à pouvoir les localiser à l'échelle de la ville.

Pour une BDD géographique, seule la prise en compte de la nature des données ou des différents liens entre celles-ci ne suffit pas. Leur représentation grâce à une symbolique et une sémiologie adaptées constitue un point important pour leur interprétation visuelle.

Conclusion de la deuxième partie

Cette deuxième partie met en avant l'aspect conceptualisation de la base de données géographique et la représentation des entités géographiques. La richesse des sources de données disponibles a permis de constituer une base de données fiable, consistante et pertinente au regard des objectifs fixés. Néanmoins, la diversité des données, leur format ainsi que leur qualité sont les principaux critères à prendre en compte avant la réponse aux objectifs souhaités. En partant de données manuscrites à travers des fiches ou des plans en papier et en passant par des plans numériques internes aux services de la ville ou venant de l'extérieur, la nature des informations conditionne la qualité du modèle de données. Il est donc nécessaire de contrôler en amont la pertinence de ces dernières.

Ainsi, le modèle créé répond aux objectifs fixés, à savoir :

- répondre à un besoin de connaissance du foncier d'une grande ville comme Le Havre,
- la possibilité de dématérialiser les données topographiques stockées sous forme de papier dans les archives du SIGU,
- apporter une précision topographique et juridique grâce à un indicateur sous forme de classes de précision,
- disposer d'un large éventail d'informations sous une même interface pour éviter les recherches compliquées de dossiers aussi bien papiers que numériques grâce aux liens,
- assurer un historique des données pour ne pas en perdre la trace (historique des parcelles pour pouvoir remonter dans le temps une opération foncière),
- automatiser au maximum les processus d'intégration des données via, notamment, les champs à valeurs précodées et les modèles de géotraitement qui seront développés dans la dernière partie.

Partie 3 : Intégration des données

Cette troisième partie présentera les méthodes d'intégration des données au sein du SIG. Dans un premier temps, nous traiterons les processus d'intégration utilisés pour la majorité des couches : automatisation, archivage, gestion des quelques cas particuliers. Suivront les processus utilisés pour certaines couches particulières telles que la voirie ou la limite de circonscription entre la ville et le GPMH.

I – Alimentation des couches créées

À travers ce premier chapitre nous verrons la méthode d'intégration des données dans les couches qui ont été créées spécialement pour le modèle de données. Il s'agit des couches suivantes :

- *TOPO_ALIGN_PCT*
- *TOPO_ALIGN_LIN*
- *TOPO_FONCIER_PCT*
- *TOPO_FONCIER_LIN*
- *TOPO_FONCIER_PARCELLE*
- *TOPO_FONCIER_DMPC*
- *TOPO_PARCELLE_INACTIVE*
- *TOPO_HISTORIQUE_PARC*

I – 1. Données numériques

I – 1.1. Automatisation des processus

La qualité des données d'une BDD dépend en partie de la façon dont elles sont intégrées dans celle-ci. Un processus d'automatisation a donc été mis en place pour assurer l'intégrité des données. Nous parlons ici des **données géographiques numériques** disponibles dans des plans topographiques obéissant à un gabarit normalisé sous la combinaison des logiciels AutoCAD / Covadis.

a. Le gabarit du RTGE

Le secteur Topographie du service SIGU a récemment mis en place un nouveau marché de prestations externalisées. Les nouveaux travaux topographiques devront répondre à un certain nombre de critères définis dans un cahier des charges. Les plans topographiques devront respecter un gabarit strict réalisé par M Hugues DE FOUCAULT, membre du secteur. Ce gabarit contient une liste de calques répondant à des critères imposés par le secteur. Ils sont organisés par thématique (bâtiment, mobilier urbain, etc.). Chaque point, ligne, polygone, bloc ou annotation doit être rangé dans un calque bien précis.

Pour contrôler le respect du gabarit qui sera prochainement imposé aux prestataires extérieurs, un contrôle de structuration a été développé (annexe H). Ce module vérifie la conformité d'un dessin AutoCAD avec une charte graphique (source : Guide d'utilisation Covadis). Il est composé d'une commande qui pointe les objets faisant l'objet d'une erreur ainsi qu'une commande de contrôle aboutissant sur un listing d'erreurs. Un fichier au format texte permet de configurer et personnaliser les contrôles à réaliser.

Ainsi, une partie de ce module a été adaptée à la problématique de la gestion du foncier. Des calques supplémentaires dédiés à l'intégration dans le SIG foncier ont été créés selon les spécificités du modèle de données avec tout ce qu'elles impliquent en termes de d'organisation (décomposition du polygone des parcelles en lignes pour répondre à l'alimentation de la couche SIG « TOPO_FONCIER_LIN »). Grâce à ce module de contrôle, la conformité de tous les plans

numériques comportant des alignements ou les DMPC numériques sera analysée par rapport aux critères du MCD en amont de leur intégration dans le SIG.

b. Intégration automatique de la géométrie des entités

Ce paragraphe concerne l'intégration des couches suivantes :

- *TOPO_ALIGN_PCT*
- *TOPO_ALIGN_LIN*
- *TOPO_FONCIER_PCT*
- *TOPO_FONCIER_LIN*
- *TOPO_FONCIER_PARCELLE*
- *TOPO_FONCIER_DMPC*

- Ajout des données au format DWG

Lorsque les plans DWG ont été validés par le module de contrôle, leur intégration dans le SIG est possible. Il suffit d'importer le fichier DWG tel quel dans un document de travail (format MXD) ArcMap via la commande « Ajouter des données ». En observant l'image ci-dessus, on peut voir l'organisation d'un fichier DWG à intégrer dans un MXD. Ce qui sera utile au SIG est contenu dans les points, les polygones et les polygones. Il convient également de préciser que toutes les primitives sont mélangées au sein des couches du plan DWG. La couche des points va contenir tous les points présents dans le plan DWG : points d'alignements, points de limites, ou autres types de points. La différenciation dans le SIG se fait grâce à l'attribut « Layer » qui reprend le nom du calque du plan DWG dans lequel est classée l'entité. Il en est de même pour les polygones et les polygones.

- Modèle de géotraitement : « Import de données DAO dans le SIG foncier »

Pour optimiser le temps d'intégration des données, j'ai créé un modèle de géotraitement permettant d'importer les données d'un plan DWG dans les couches SIG sans l'intervention d'un opérateur (annexe I). Ce modèle permet d'intégrer aussi bien des données issues d'un DMPC que des alignements. La seule manipulation consiste à pointer les fichiers d'entrée de points, de polygones et de polygones dans la fenêtre utilisateur du modèle. Les différents objets du plan ont été chacun préalablement classés dans des calques sous AutoCAD. **La spécificité et l'avantage majeur du modèle de géotraitement réside dans le fait qu'il classe automatiquement les objets dans les bonnes couches SIG.** Par exemple, sous AutoCAD, le contour d'une parcelle sera classé dans le calque TOPO_FONC_PARC ; sous le SIG, ce dernier sera automatiquement classé dans la couche géographique TOPO_FONCIER_PARCELLE. Il en est de même pour les autres objets des couches évoquées lors de l'introduction de ce paragraphe. Les étapes principales de la réalisation du modèle sont les suivantes :

- Choix des entités en entrée du traitement
- Réalisation des différentes sélections attributaires des objets.

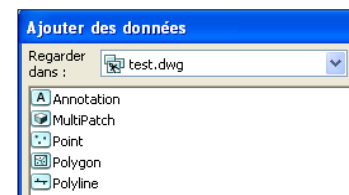


Figure 13 : Architecture d'un fichier DWG à intégrer dans un SIG

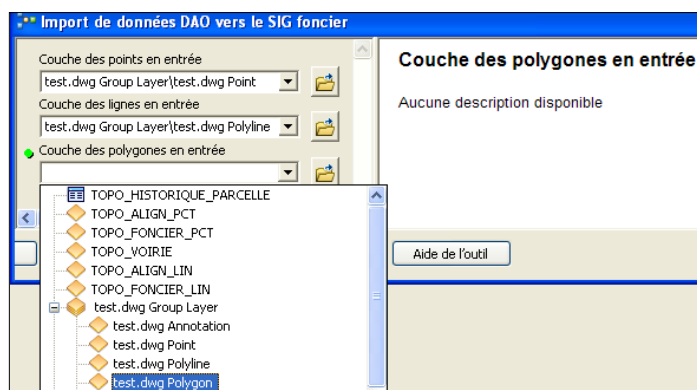


Figure 14 : Choix des données en entrée du modèle de géotraitement (interface utilisateur)

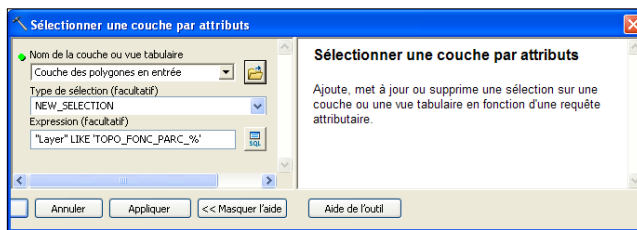


Figure 15 : Sélection des contours des parcelles (interface développement du modèle)

Ici la requête SQL se traduit comme suit :

```
SELECT * FROM « couche source »
WHERE « Layer » LIKE
« TOPO_FONC_PARC_% ».
```

NB : L'opérateur LIKE permet d'effectuer une comparaison partielle sur une série de caractères. Ici, l'opérateur % remplace n'importe quels caractères suivants. Le champ « Layer » contient le nom du calque origine dans lequel l'objet figure dans le plan DWG.

- Ajout des objets sélectionnés dans les bonnes couches cibles définies préalablement dans les paramètres du modèle.

Le modèle de géotraitement permet donc d'intégrer automatiquement **la géométrie des entités** pour des données au format numérique tel qu'un plan DWG. De cette façon, la qualité spatiale des données est assurée car aucune intervention manuelle n'est réalisée, évitant ainsi les erreurs de saisie. De surcroît, le temps de travail est réduit. Le résultat est le suivant :



Figure 16 : À gauche, la zone avant intégration des données - au centre, la zone après intégration - à droite, un zoom sur l'alignement au nord de la zone

NB : Les étiquettes portant les numéros de parcelles ne sont pas visibles. Les données attributaires n'ont pas encore été saisies.

Ces trois images illustrent le résultat du traitement. Toutes les données ont été intégrées : points et lignes matérialisant les alignements ainsi que les points, lignes, parcelles et emprise du DMPC.

Ce cas concerne un DMPC donnant lieu à la création d'un alignement individuel. Dans le cas de l'intégration d'un alignement uniquement (sans données issues d'un DMPC), la méthode est identique à celle-ci. Un modèle de géotraitement spécifique aux alignements a été créé. Il est presque identique à celui énoncé ci-dessus mais permet de ne traiter que des alignements (annexe J).

- Les données attributaires

Le géotraitement ne permet pas de remplir automatiquement les données attributaires. Pour cela, il faudrait que les calques AutoCAD du RTGE aient la même architecture que les couches SIG. Cet aspect n'est pas envisageable dans la mesure où les deux interfaces ne répondent pas aux mêmes critères. L'interface AutoCAD / Covadis répond au marché des prestations extérieures réalisées par des services externes tels que des cabinets de géomètres ; le SIG, quant à lui, répond au besoin d'une

meilleure connaissance du foncier. Il paraît donc évident que les attributs des calques / couches soient différents.

Les données doivent donc être saisies manuellement mais cela reste, néanmoins, très aisé grâce à l'utilisation **des champs à valeurs précodées**. Peu de champs sont remplis de façon purement manuelle. Uniquement la table TOPO_HISTORIQUE_PARC est remplie manuellement car il s'agit de données attributaires. En outre, à la date d'établissement du plan de bornage, les numéros de parcelles et de DMPC n'ont pas encore été attribués : il n'est donc pas possible d'envisager de les remplir automatiquement en amont de leur intégration dans le SIG.

I – 1.2. Spécificités et cas particuliers

a. Conservation de l'historique

- La couche « TOPO_HISTORIQUE_PARC »

Cette couche permet de conserver les données attributaires sur les opérations foncières ayant eu lieu sur une ou plusieurs parcelles données. Grâce au couple numéro de parcelle – numéro de DMPC, toutes les informations sur une parcelle, réciproquement sur un DMPC, peuvent être retrouvées dans la BDD. Cependant, le fait réducteur qu'une parcelle puisse être concernée par un ou plusieurs DMPC empêche de conserver sa géométrie au sein de cette table car cette modélisation entraînerait des doublons géographiques. C'est la raison pour laquelle cette table est purement attributaire. Une solution permet de stocker la géométrie des parcelles anciennes dites « inactives ».

- Archivage de la géométrie des parcelles inactives

Prenons l'exemple concret d'une division foncière s'appliquant sur une parcelle mère. Elle donne lieu à la création de 3 parcelles filles (voir image de gauche ci-dessous). Chaque parcelle voit son champ « STATUT » renseigné de la valeur « Active ». Suite à une erreur lors de la délimitation, une régularisation a dû être faite : le détachement d'un petit bout de terrain (rond bleu sur l'image gauche) a donné lieu à la création des parcelles 174 (surplus) et 175 (partie détachée – rond rouge). **La parcelle 171 devenant inactive** (par sa division), sa géométrie devait être supprimée de la couche.

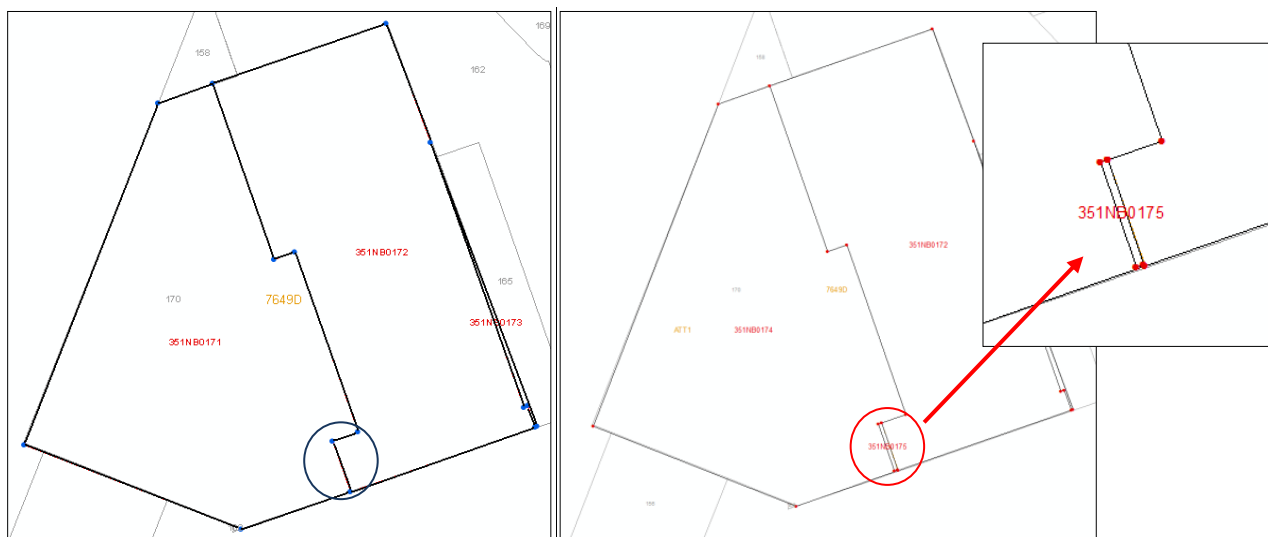


Figure 17 : Opérations foncières successives sur une même zone

La table alphanumérique des données historiques des parcelles n'incluant pas leur géométrie, un modèle de géotraitement permettant de la stocker a été développé (annexe K). Ce modèle agit de la façon suivante :

- modification de la valeur du champ « STATUT » quand une parcelle devient inactive,

- sélection des enregistrements dont le champ « STATUT » est inactif,
- copie des enregistrements sélectionnés dans la couche « TOPO_PARCELLE_INACTIVE » contenant uniquement la géométrie ainsi que le numéro de parcelle,
- après la réalisation de l'étape précédente (condition préalable¹), suppression des parcelles inactives encore présentes dans la couche « TOPO_FONCIER_PARCELLE ». La condition préalable permet de ne pas perdre les données.

Dans le cas développé ci-dessus, la parcelle 171 a été copiée dans la table TOPO_PARCELLE_INACTIVE. À l'avenir, le détachement (parcelle 175) sera annexé au périmètre de la parcelle 172. Ces deux parcelles deviendront donc inactives et le modèle de géotraitement pourra être réutilisé.

- DMPC superposés

Cas géré dans la partie 1 du guide méthodologique (cas particulier n°2) (document destiné aux utilisateurs internes au SIGU-Topographie).

b. Gestion des parcelles enclavées

Pour quelques cas isolés, nous pouvons être confrontés à des parcelles enclavées, c'est-à-dire qu'une parcelle est entourée par une autre parcelle. Ces cas sont rares mais doivent être considérés.

Comme le montre l'illustration 18, les parcelles 19, 20, 27 et [351NA00]39 (polygones verts sur l'image) sont enclavées dans la parcelle [351NA00]40 (en surbrillance bleue). Lors de la création de la parcelle 40 les enclaves n'ont pas été soustraites au polygone d'emprise faussant ainsi la définition de celui-ci.

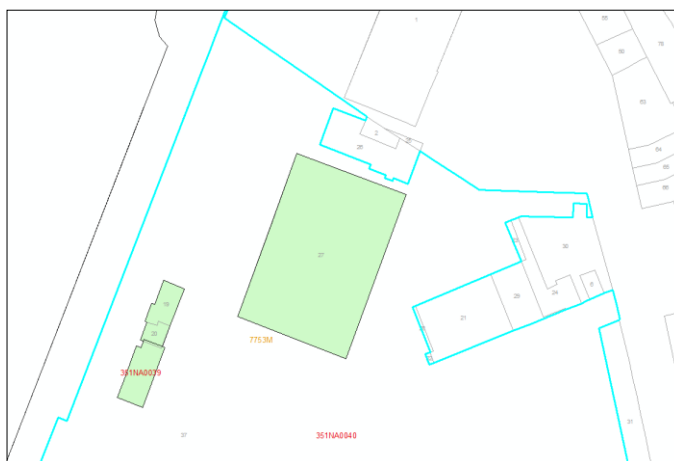


Figure 18 : Matérialisation des enclaves

Pour gérer ces cas, il faut créer une topologie associée à une classe d'entités, en l'occurrence, la classe d'entités TOPO_FONCIER. À travers cette topologie, des règles peuvent être imposées entre des couches ou sur une même couche. Le but de la topologie sera donc ici de soustraire les parcelles enclavées au polygone d'emprise de la parcelle entourant ces-dernières.

Une couche dite de construction (« CONSTRUCTION_FONCIER_SURF ») a été créée. Dans cette couche, on digitalise toutes les parcelles enclavées en raisonnant par bloc de parcelles (pour les parcelles accolées).

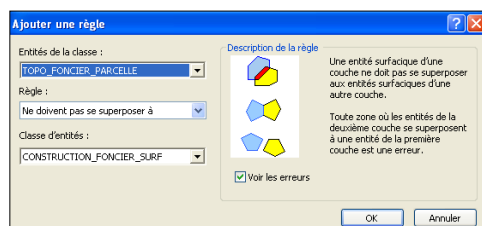


Figure 19 : Ajout d'une règle topologique

La règle topologique définie pour corriger les enclaves est la suivante : les parcelles ne doivent pas se superposer aux entités de la couche de construction représentant les parcelles enclavées. Lorsque la topologie est mise en place puis importée dans le document MXD, les erreurs sont détectées automatiquement et apparaissent en rouge.

¹ Une condition préalable permet de limiter la réalisation d'une étape uniquement si cette condition est réalisée.

La correction topologique se fait simplement en agissant directement sur les erreurs. Leur correction se répercute directement dans la table attributaire ainsi que sur la géométrie des couches géographiques. Dans le cas développé ici, le contour de la parcelle en périphérie est modifié comme on peut le voir sur l'illustration de droite ci-dessous grâce au trait bleu en surbrillance. Après correction de la topologie on obtient donc :



Figure 20 : Mise en évidence d'erreurs topologiques

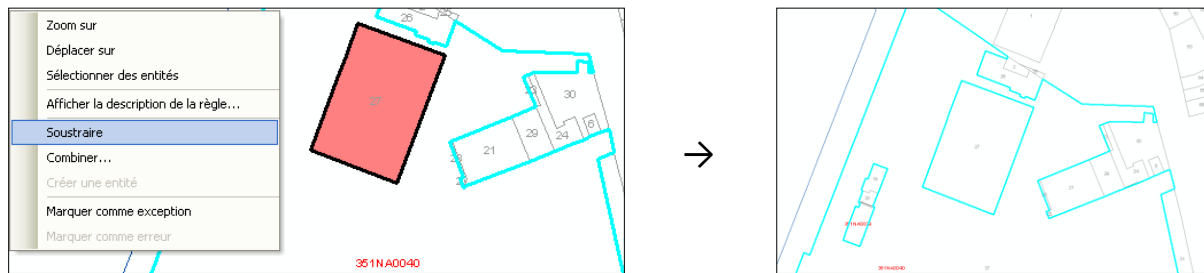


Figure 21 : Correction d'une erreur topologique

c. Gestion de la topologie

Cas géré dans la partie 1 du guide méthodologique (cas particulier n°3).

I – 2. Intégration des données au format papier

Les données au format papier ne peuvent pas faire l'objet d'un processus d'intégration complètement automatique, la digitalisation est une étape préalable inéluctable. La méthode utilisée sera donc la digitalisation sous AutoCAD puis intégration automatique dans le SIG. Ne constituant pas la principale partie du travail réalisé, le lecteur pourra se reporter à la partie 3 du guide méthodologique relatif à l'intégration des données pour plus de détails.

I – 2.1. La classe d'entités TOPO_ALIGN

Les alignements figurant sur les plans en papier sont directement **digitalisés dans AutoCAD** grâce aux outils de construction disponibles (parallèle, perpendiculaire, accrochage aux objets, distance, intersection, etc.) puis intégrés dans le SIG dans la bonne couche. Pour ce type d'alignement, la table « TOPO_ALIGN_PCT » ne sera pas remplie : il s'agit d'un report par construction dont la retranscription est peu fiable en termes de précision, les points n'ayant pas de valeur topographique. D'ailleurs, remplir cette couche pour ce genre de données irait à l'encontre des principes imposés par le modèle de données, à savoir la volonté d'obtenir une précision de la donnée aussi bien topographique que juridique. Des points ayant une précision très incertaine du fait de la digitalisation se trouveraient mélangés avec des entités précises. La saisie des attributs reste tout de même facilitée par la présence de **champs à valeurs précodées** la rendant plus sécurisée.

I – 2.2. La classe d'entités TOPO_FONCIER

Nous parlons ici de l'intégration de données relatives aux DMPC au format papier. Si aucun plan numérique n'est disponible, le listing des points joint au DMPC sera utilisé. En effet, chaque DMPC est accompagné d'un listing des points caractéristiques des limites de propriété pour que les services du Cadastre puissent contrôler le document. La saisie manuelle des points devra donc être particulièrement rigoureuse.

Ensuite, les limites seront digitalisées dans AutoCAD en s'accrochant sur les points de listing normalisant un minimum la saisie. Il en sera de même pour les parcelles ainsi que pour la matérialisation de l'emprise du document. Une fois le travail réalisé sous AutoCAD, la géométrie des données sera intégrée dans le SIG automatiquement.

Malgré l'hétérogénéité des données, les processus d'intégration de leur géométrie dans le SIG ont été soit grandement facilités pour les données papiers soit complètement automatisés pour les données numériques. Même si les attributs doivent être remplis manuellement, la saisie reste bien cadrée grâce aux valeurs précodées qui permettent de la normaliser. Un objectif important a donc été respecté : faciliter l'intégration des données.

II – Manipulation d'une couche existante : le filaire de voie

II – 1. Contexte et principes

II – 1.1. Contexte

- Situation

À l'heure actuelle, le service SIGU-Topographie et le service gestionnaire de la voirie n'arrivent pas à connaître avec certitude le régime de certaines voies du Havre. Qui gère cette voie ? Quels entretiens ? Quels aménagements ? ... Ce sont les questions que l'on peut se poser pour les biens fonciers dont on ne connaît pas le statut juridique ; particulièrement ici, pour la voirie. La **responsabilité de la ville** peut aussi être mise en cause lors d'un conflit de limite (alignement, ER) ou d'un accident si un aménagement n'est pas aux normes.

- ✓ *Rappel juridique*

L'administration a une obligation de protection du domaine public. Elle doit mettre tous les moyens légaux pour assurer sa conservation. Pour cela elle peut utiliser le droit privé ou les prérogatives de puissance publique. Elle peut délivrer des contraventions (pour la voirie par exemple) ou obliger des personnes à restituer des biens du domaine ou à les remettre en état. Les principes fondamentaux sont (sources : CG3P, Code de la voirie routière) :

- *l'insaisissabilité du domaine public,*
- *l'imprescriptibilité du domaine public,*
- *l'incessibilité du domaine public.*

Le but des traitements qui seront développés dans cette partie est de proposer une méthode de classement des tronçons par analyse spatiale qui va permettre d'éclaircir la situation quant au régime des voies. Ces analyses vont comporter un certain nombre de biais qui seront identifiés. Les résultats des analyses spatiales seront opposés aux données disponibles, à savoir les fiches des voies, les archives du SIGU, les archives municipales et aux données de la couche origine du filaire des voies.

Plusieurs éléments ont contribué à la réalisation d'une analyse la plus exacte possible quant au statut juridique des voies (voir Partie 2 – I – 2) :

- les fiches papier utilisées par les anciens gestionnaires du service topographie de la VDH. Elles décrivent la voie grâce aux éléments suivants : longueur et largeur, « l'affectation » (communale / privée ou publique). Certaines fiches datent de plusieurs dizaines d'années rendant leur exploitation difficile,
- un tableur nommé « TRIVOIE » contenant : le nom, le code RIVOLI ou encore la domanialité (régime : privée, privée VDH, Port Autonome du Havre (PAH), départementale, nationale) de la voie. Ce fichier date de 2002 et contient 1731 voies,
- la couche SIG.RG_VOIE_TRONCON_L_VUE contenant notamment, le code RIVOLI ou le classement administratif (départementale, nationale, etc.). Les tronçons peuvent être des voies de circulation, des voies piétonnes, des escaliers, etc. La couche contient 13764 tronçons¹ sur le territoire de la CODAH. Pour l'étude, le territoire de la VDH sera considéré ; ce sont donc 7806 tronçons qui feront l'objet de l'analyse.

- Étapes préparatoires

La table du filaire des voies a fait l'objet de modifications sur son contenu afin de la rendre uniforme et compatible à une analyse spatiale ainsi que pour une confrontation des données.

Une jointure a été réalisée entre la table des tronçons et le fichier « TRIVOIE » via le champ portant le code RIVOLI. Deux champs ont été créés :

- REGIME_VOIE : champ dans lequel les valeurs existantes ont été uniformisées²,
- REGIME_VOIE_SPATIAL : champ dans lequel sera renseigné le résultat de l'analyse spatiale quant au régime du tronçon.

Une requête a permis de confronter la table origine (champ « CLASSEMENT_ADMIN ») et le fichier « TRIVOIE » (champ « RÉGIME_VOIE »). Ces deux derniers sont issus de sources différentes mais chacun est fiable pour les analyses. En langage SQL cela se traduit de la façon suivante :

```
SELECT * FROM « Table des tronçons » WHERE « CLASSEMENT_ADMIN » IS NOT 'NULL'
AND « RÉGIME_VOIE » IS 'NULL'
```

Cette requête a permis de renseigner 243 enregistrements en attribuant la valeur du champ « CLASSEMENT_ADMIN » au champ « RÉGIME_VOIE ».

II – 1.2. Quelques principes

Le principe fondamental du raisonnement développé ici repose sur la superposition ou l'intersection des voies de communication avec le domaine cadastré ou non. Les distinctions suivantes doivent être listées avant le début de l'explication des analyses :

- distinction du domaine cadastré et du domaine non cadastré,
- distinction des parcelles appartenant à des personnes privées de celles appartenant à des personnes publiques,
- distinction des tronçons intersectant des parcelles de ceux qui n'en intersectent pas.

- Tronçons présumés publics

Tout d'abord, d'un point de vue spatial il a été considéré que les tronçons qui ne sont pas situés sur l'emprise d'une parcelle, ou qui n'intersectent pas de parcelle sont sous le régime de la domanialité publique. On peut se permettre ce raisonnement dans la mesure où ces tronçons sont sur le

¹ À ne pas confondre avec le terme « voie ». Une voie peut être décomposée en plusieurs TR.

² La table origine contenait des valeurs non uniformes en termes de nomenclature : « Privée » ou « privée ».

II – 2. Traitement préalable sur les parcelles

II – 2.1. Principe



Figure 25 : Distinction des parcelles appartenant à des personnes privées (en gris) ou à des personnes publiques (en rouge)

Un traitement a été réalisé sur la couche du parcellaire et des propriétaires afin de distinguer les parcelles appartenant à des personnes publiques de celles appartenant à des personnes privées. Cette distinction est nécessaire pour interpréter les résultats de l'analyse spatiale par intersection qui sera réalisée ultérieurement. Il convient de rappeler que cette couche contient des doublons (voir Partie 2 – I – 2.1).

Le traitement réalisé sur la couche a permis de les supprimer.

Le classement des parcelles par type de propriétaire a été réalisé grâce à un modèle de géotraitement (annexe L). Une liste des propriétaires a été établie puis injectée dans le processus.

La requête correspondante pour la sélection des noms peut se traduire comme suit :

```
SELECT * FROM « Table des parcelles » WHERE « NOM » = 'NOM1' OR « NOM » = 'NOM2'...
```

Le raisonnement par noms de propriétaire pourra se révéler délicat lors du renouvellement de la couche du Cadastre car ils sont saisis par la DGFIP et peuvent changer selon l'intervenant.

Ainsi, il faudra confronter cette liste à chaque mise à jour du cadastre pour vérifier que la nomenclature corresponde toujours et, le cas échéant, modifier la liste. Cette vérification de la liste des noms constitue la limite de ce traitement.

L'architecture de la table disponible (attributs) ne permettait pas de trouver une autre méthode pour distinguer les personnes publiques des personnes privées. En effet, les attributs ne caractérisent pas le nom du propriétaire par un identifiant unique permettant de se détacher de la contrainte textuelle.

II – 2.2. Fonctionnement du géotraitement

Le lecteur est invité à se reporter en annexe L pour une meilleure compréhension du fonctionnement du modèle de géotraitement et de l'architecture de la couche.

II – 3. Analyse des tronçons

II – 3.1. Analyse globale

Après une première analyse globale il est possible de quantifier le nombre de tronçons sur lesquels il faudra statuer. Les résultats sont :

Tableau 9: Nombre de tronçons intersectant ou non une parcelle quelque soit son propriétaire

| Type de Tronçon (TR) | Nombre | Pourcentage |
|-----------------------------------|-------------|----------------|
| TR intersectant une parcelle | 2915 | 37.34% |
| TR n'intersectant aucune parcelle | 4891 | 62.66% |
| Total | 7806 | 100.00% |

Est mis en évidence le nombre de tronçons qui n'intersectent aucune parcelle. Il s'agit des tronçons situés sur le domaine non cadastré ce qui est caractéristique du régime public. 4891 tronçons représentant 62.66% de la totalité des tronçons situés sur le territoire de la VDH ont donc pu être classés publics.

Ainsi, les analyses suivantes vont permettre de classer les 2915 tronçons intersectant des parcelles en prenant soin de distinguer le type de propriétaire. De plus, les résultats spatiaux seront confrontés aux valeurs du champ « REGIME_VOIE » déjà renseignées.

II – 3.2. Tronçons intersectant des parcelles (distinction du propriétaire)

L'analyse globale a mis en avant un chiffre regroupant 2915 tronçons qui intersectent une parcelle quelque soit le type du propriétaire. C'est ici que le résultat issu du traitement sur les parcelles va être utilisé. Nous distinguerons ainsi les tronçons qui intersectent des parcelles appartenant à des personnes publiques (PP) de ceux intersectant des parcelles appartenant à des personnes privées (Ppri).

| Type de Tronçon (TR) | Nombre | Pourcentage par rapport au TR intersectant une parcelle | Pourcentage par rapport au total des TR de la ville |
|-------------------------------------------------------|-------------|---------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|
| TR intersectant une parcelle Ppri | 1150 | 39.45% | 14.73% |
| TR intersectant une parcelle PP | 2012 | 69.02% | 25.78% |
| Sous total (1) | 3162 | 108.47% | 40.51% |
| Sous total attendu (2) | 2915 | 100.00% | 37.34% |
| TR intersectant les deux types de parcelles (1) - (2) | 247 | 8.47% | 3.16% |
| Total des TR | 7806 | *** | 100.00% |

Tableau 10 : Intersection des tronçons avec des parcelles (distinction du type de propriétaire)

On observe à travers le tableau un surnombre de 247 tronçons. Il s'agit de tronçons sélectionnés à deux reprises : lors de la requête de sélection des tronçons intersectant des parcelles appartenant à des personnes privées puis lors de la requête concernant les parcelles appartenant à des personnes publiques. Ces tronçons peuvent intersecter sur leur longueur à la fois des parcelles privées et publiques. Pour ce type de tronçons la valeur Publique / Privée peut être renseignée au champ « REGIME_VOIE_SPATIAL » par une valeur précodée. Autrement, il convient de faire une analyse plus fine car il peut s'agir d'une erreur de sélection : elles seront abordées ultérieurement.



Figure 26 : Exemple d'un tronçon intersectant à la fois une parcelle de propriétaire privé et public

II – 4. Confrontation des résultats et limites du traitement

II – 4.1. Confrontation des résultats

Dans ce paragraphe plusieurs confrontations seront réalisées entre les résultats issus de l'analyse spatiale et les informations relatives à la domanialité déjà contenues dans la couche origine des tronçons, notamment dans le champ « REGIME_VOIE ».

- Tronçons situés sur le domaine non cadastré : Domaine Public

Lors de l'analyse spatiale, 4891 tronçons ont pu être classés sous le régime du DP étant donné qu'ils n'intersectent aucune parcelle. Le champ « REGIME_VOIE_SPATIAL » a donc été renseigné par la valeur 'Publique'. Pour comparer l'analyse spatiale aux données déjà existantes dans la couche, une requête a calculé le nombre de tronçons situés sur le DP (et donc considérés publics) mais dont le champ « REGIME_VOIE » est renseigné par une autre valeur. En langage SQL, cela se traduit comme suit :

SELECT * FROM « Tronçons situés sur le DP » **WHERE** « RÉGIME_VOIE » <> 'Publique'

NB : L'opérateur "<>" signifie "différent" en langage naturel/ordinaire.

| Valeur du champ "RÉGIME_VOIE" | Nombre | Pourcentage |
|-------------------------------|-------------|----------------|
| NULL | 318 | 6.50% |
| GPMH | 254 | 5.19% |
| Privée | 101 | 2.07% |
| TR situés sur le DP | 4891 | 100.00% |

Tableau 11: Résultat de la requête de confrontation n°1

Les 318 tronçons portant la valeur 'NULL' seront classés publics à condition qu'ils ne soient pas des chemins ruraux.

Les 254 tronçons portant la valeur 'GPMH' (différente de la valeur 'Publique') sont situés dans le périmètre de la circonscription du GPMH. Cette valeur permet de différencier les biens sous la gestion de la ville ou du GPMH, il ne s'agit donc pas d'une erreur d'analyse spatiale.

Les 101 tronçons portant la valeur 'Privée' sont majoritairement des erreurs qu'il faudra corriger manuellement. Une partie de ces tronçons (6 au total) sont des chemins ruraux et ne constitue donc pas des erreurs. Ce faible nombre représente seulement 2.07% de la totalité des tronçons situés sur le DP ou 1.29% de la totalité des tronçons (7806) situés sur le territoire de la VDH. Leur correction est donc facile à réaliser.

- Tronçons intersectant des parcelles publiques

Ici, l'analyse doit être beaucoup plus fine car il s'agit de tronçons intersectant des parcelles appartenant à des personnes publiques. Ils peuvent soit être propriété privée pure de l'administration soit être affectés à l'usage du public. Nous analyserons les différents statuts des voies à travers le champ « REGIME_VOIE ».

| Valeur du champ "RÉGIME_VOIE" | Nombre | Pourcentage | Pertinence |
|--------------------------------------------------|-------------|----------------|------------|
| NULL | 774 | 38.47% | *** |
| GPMH | 150 | 7.46% | OUI |
| Privée | 323 | 16.05% | OUI |
| Publique | 765 | 38.02% | OUI |
| Total des TR intersectant une parcelle PP | 2012 | 100.00% | *** |

Tableau 12 : Résultat de la requête de confrontation n°2

Pour les tronçons portant la valeur 'NULL', une recherche par rue devra être réalisée car le statut peut aussi bien être privé que public. Pour ceux situés dans la circonscription du GPMH, la valeur correspondante sera associée.

Pour les autres tronçons, les résultats sont considérés fiables.

- Tronçons intersectant des parcelles privées

Enfin, on recherche ici les tronçons présumés privés au regard de l'analyse spatiale mais dont le champ « RÉGIME_VOIE » comporte une autre information que la valeur 'Privée'.

SELECT * FROM « Table des tronçons » **WHERE** « RÉGIME_VOIE » <> 'Privée'

| Valeur du champ "RÉGIME_VOIE" | Nombre | Pourcentage | Pertinence |
|----------------------------------------------------|-------------|----------------|------------|
| NULL | 448 | 38.96% | *** |
| GPMH | 17 | 1.48% | OUI |
| Publique | 331 | 28.78% | NON |
| Total des TR intersectant une parcelle Ppri | 1150 | 100.00% | *** |

Tableau 13 : Résultat de la requête de confrontation n°3

Pour cette dernière analyse, on relève 448 tronçons portant la valeur 'NULL' pour lesquels on peut attribuer la valeur 'Privée'.

Les 17 tronçons « GPMH » peuvent être vérifiés manuellement. Il peut s'agir de tronçons privés appartenant au GPMH.

Enfin, **d'un point de vue spatial**, le chiffre concernant les tronçons portant la valeur 'Publique' semble incohérent. À travers la figure ci-contre on observe une voie située sur une parcelle appartenant à des personnes privées alors que le champ « REGIME_VOIE » porte la valeur 'Publique'. Après recherche dans les archives, le statut public du tronçon est confirmé. En effet, la voie « Allée de la Source Royale » a été classée dans le DP par la délibération n°19 en date du 14 décembre 1992. La nature de cette erreur devra donc être déterminée (hypothèse : problème de procédure inachevée – pas de publication à la conservation des hypothèques).

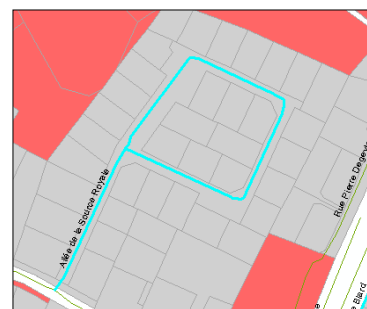


Figure 27 : Illustration d'une incohérence quant à l'analyse spatiale

II – 4.2. Les limites de l'analyse spatiale

Le caractère général des principes énoncés ci-dessus implique la présence d'erreurs qui peuvent partiellement entacher les résultats de l'analyse spatiale. Ce paragraphe va permettre de les lister, de les quantifier et d'estimer leur impact.

- Erreur due à la géométrie des tronçons

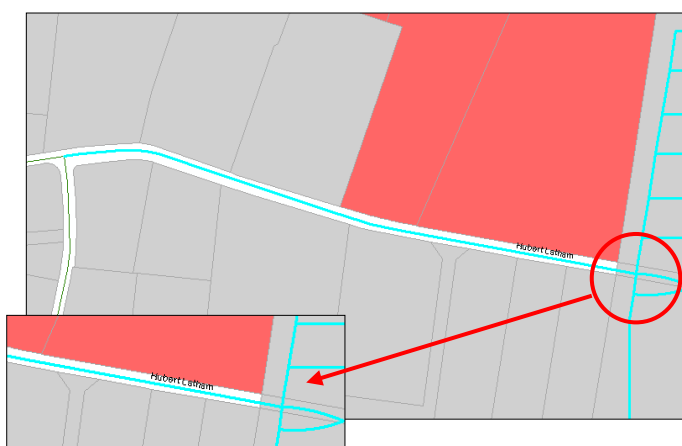


Figure 28 : Erreur due à la géométrie d'un tronçon

La géométrie des tronçons est un critère à prendre en compte pour interpréter les résultats obtenus. Il faut rappeler que les tronçons sont des polygones qui se connectent en milieu de voirie pour assurer une continuité. Cela permet, en outre, une certaine intégrité topologique. Cette représentation est notamment utile pour le calcul des itinéraires. On peut aisément s'imaginer l'impact de la géométrie lorsque des tronçons qui se connectent sont en partie situés sur le DP et en partie situés sur des

parcelles. Sur la figure 28, on distingue un tronçon injustement compté dans la requête de sélection des tronçons qui intersectent des parcelles privées. Il se connecte à d'autres tronçons à droite de l'image (cercle rouge). D'un point de vue spatial et sans une analyse plus fine, le tronçon serait considéré comme privé.

Cependant, en analysant les données origine de la couche des tronçons on constate qu'il s'agit d'une voie publique. De même, l'ouvrage dressé par les archives municipales confirme que cette rue a été classée au DP par la délibération n°61 du 30 novembre 1959. L'utilité de distinguer le type de propriétaire apparaît encore ici car en observant le tronçon on s'aperçoit qu'il intersecte une parcelle appartenant à une personne privée (en grise), guidant ainsi l'analyse vers une interprétation du statut (public dans ce cas).

Ce type d'erreur pourrait éventuellement être corrigé en calculant les proportions du linéaire des tronçons en intersection avec telle ou telle parcelle. Une méthode est proposée en annexe M pour la réduction de ce type d'erreurs.

- Erreur de saisie des tronçons

Les tronçons sont des entités saisies manuellement avec pour support l'orthophotoplan précise à 10 cm en arrière plan. Avec ce support, la saisie est relativement précise au vue de la largeur d'une voie et de la précision de ce dernier. Cependant, aussi précise qu'elle soit, la saisie n'échappe pas au facteur d'erreur humaine.

L'orthophotoplan permet d'illustrer ce type d'erreur. On observe sur l'image une petite partie du tronçon (environ 1 mètre) située sur l'emprise d'une parcelle. Le tronçon qui est public (confirmation par les archives et par une délibération) est considéré privé selon l'analyse spatiale.

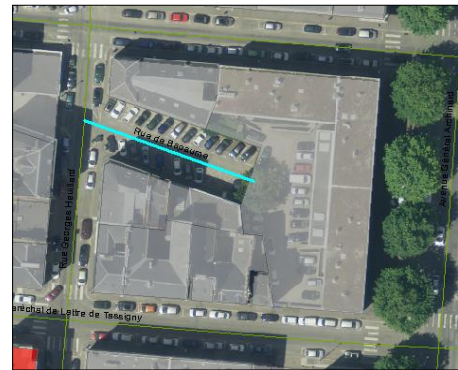


Figure 29 : Erreur de saisie

- Erreur du cadastre

La divergence entre le plan cadastral et le statut des voies est également un facteur d'erreur à ne pas négliger. Il peut s'agir soit d'un problème d'actualité de la couche cadastrale ou d'un problème de procédure. Pour la première hypothèse, la couche cadastrale présente une erreur temporelle d'actualité ; certaines parcelles peuvent avoir été transférées dans le domaine public, cependant, ce classement ne figure pas encore sur le fonds de plan cadastral.

Pour la deuxième hypothèse il ne s'agit pas forcément d'erreurs propres à la couche du cadastre ou d'erreurs de statut de la voie mais plutôt d'un problème de procédure. Certaines voies publiques sous la gestion du département ou de la ville n'ont pas fait l'objet d'une procédure complète de classement dans le DP. De telle sorte, elles restent cadastrées bien qu'il n'y ait pas de système d'imposition foncière sur ces parcelles. Cela a pour conséquence de rendre le plan cadastral parfois illisible. Dans ce cas, le seul moyen de connaître le statut de la voie est de consulter les archives.

- Erreur aléatoire

D'autres erreurs aléatoires non quantifiables peuvent exister. En effet, certains tronçons peuvent être des passages sous porche. Sur le plan 2D, les tronçons sont considérés en intersection avec une parcelle (qui se situe en surplomb de la voie) : il est donc injustement sélectionné.

La table du filaire des voies contient un champ qui renseigne sur la position de la voie par rapport au sol : il s'agit du champ « POSIT_SOL »¹. Il prend trois valeurs : 'au sol', 'sur pont' et 'souterrain'. Pour ce genre de voies (sous porche / bâtiment), la valeur requise est : 'au sol' (voir illustration 30). Ce champ n'est donc pas compatible pour une analyse 3D car aucune information sur les éléments (bâtiments par exemple) pouvant se situer au dessus de certaines voies n'est renseignée.

Cet exemple met en exergue l'intérêt d'une meilleure prise en compte de la composante 3D. Il convient donc d'avoir en mémoire ce type d'erreurs qui n'a pas pu être quantifié.



Figure 30 : Illustration d'une voie passant sous un bâtiment

II – 4.3. Récapitulatif des erreurs

Ainsi, les erreurs développées précédemment permettent de rendre compte de la fiabilité de l'analyse spatiale. Ce traitement a pour objectif de traiter grossièrement les tronçons. Bien entendu, les erreurs soulevées devront être traitées selon les cas. Bien que cette analyse comporte des erreurs, elle n'en reste pas moins utile pour exposer une première approche pour une meilleure connaissance du régime du filaire de voies.

| Incohérences ou erreurs de sélection | Nombre | Pourcentage | Détection de l'erreur | Mode de correction |
|-------------------------------------------------------|-------------|----------------|------------------------------------|-------------------------------------|
| TR situés sur le DP / Statut : privé | 101 | 1.29% | Requête SQL | Manuel |
| TR intersectant des parcelles PP / Statut : inconnu | 774 | 9.92% | *** | Analyse des archives |
| TR intersectant des parcelles Ppriv / Statut : public | 331 | 4.24% | Requête SQL | Analyse des archives |
| Erreurs de géométrie | *** | *** | Visuel / Confrontation des données | *** |
| Erreurs de saisie | *** | *** | Visuel / Confrontation des données | Meilleur protocole de saisie des TR |
| Erreurs cadastre | *** | *** | Confrontation des données | Mise à jour du plan cadastral |
| Sous total | 1206 | 15.45% | *** | *** |
| Total des TR | 7806 | 100.00% | *** | *** |

Tableau 14 : Récapitulatif des erreurs spatiales

NB : « *** » signifie que ces erreurs n'ont pas pu être quantifiées.

¹ Il s'agit de la terminologie reprise par le SIGU.

Le tableau ci-dessus récapitule les différentes erreurs de l'analyse spatiale et les tronçons qui sont sélectionnés dans une catégorie de façon incohérente. Bien que certaines erreurs doivent être corrigées manuellement, leur faible nombre offre une perspective intéressante à l'avenir pour une meilleure gestion des voies. La correction des erreurs se fera progressivement. En parallèle des résultats proposés par l'analyse spatiale, le statut des tronçons doit être constamment contrôlé en se référant aux différentes sources de données comme les archives du SIGU ou de la municipalité ainsi que les données attributaires de la couche initiale.

Pour conclure cette analyse, **environ 15%** des tronçons devront faire l'objet d'un contrôle pour confirmer ou infirmer leur statut. Ils font l'objet d'erreurs avérées et majoritairement quantifiées.

Cette analyse spatiale permet donc de proposer un statut cohérent pour la grande majorité des tronçons. Cependant, les résultats de l'analyse peuvent être légèrement biaisés par des erreurs ayant échappé à la confrontation des résultats.

III – Proposition d'une délimitation ville / GPMH

La délimitation entre la circonscription du GPMH et le périmètre d'intervention de la VDH est incertaine. Une limite existe mais il est difficile de la reconstituer en raison de la nature des archives. Je tiens à préciser qu'une procédure stricte doit être suivie pour entériner une limite de circonscription portuaire. Nous verrons ici **deux propositions qui pourraient être utilisées pour la repositionner** à partir d'archives.

III – 1. Rappel sur la consistance du domaine public maritime

Le lecteur pourra se reporter à l'annexe O.

III – 2. Cadre juridique

III – 2.1. Organes constitutifs des GPM

Les organes délibérants des GPM ont été définis dans la loi de 2008 sur la réforme portuaire. Ils sont composés de (sources : Code des ports maritimes, article R102-24 – site internet du port du havre) :

- un directoire responsable de la gestion et de la direction du port,
- un conseil de surveillance qui va contrôler le directoire dans sa gestion et valider les projets stratégiques,
- un conseil de développement : instance consultative pour les projets stratégiques et la politique tarifaire composé de plusieurs collèges (représentants des places portuaires, des personnels, des collectivités territoriales et des personnes qualifiées intéressées au développement du port).

✓ Rappel juridique

Dans le cadre de la loi de 2008 instaurant le statut de GPM, l'État a remis gratuitement l'ensemble des biens compris dans la circonscription suivants (sources : Articles R101-7 et L101-6 du Code des ports maritimes) :

- les terrains et surfaces d'eau ainsi que les bâtiments et ouvrages dépendant du DP,
- l'administration et la jouissance des terrains et surfaces d'eau à l'exception des terrains déjà affectés,
- la propriété des terrains appartenant au domaine privé de l'État affectés aux ports maritimes.

III – 2.2. Procédure de délimitation de la circonscription des GPM

La procédure est codifiée aux articles R101-2 à 4 du Code des ports maritimes. La circonscription est délimitée par arrêté du préfet de la région après avis du préfet maritime. Pour les premières délimitations, le dossier doit contenir :

- la notice détaillant et justifiant le choix de la limite,
- la date à laquelle le régime s'appliquera,
- la liste des collectivités, leurs groupements et les établissements publics intéressés,
- un plan indiquant le projet du périmètre « tant du côté de la mer que du côté des terres ».

Une modification de la limite est déclenchée par la demande du directoire après l'avis du conseil de surveillance. Un dossier composé des pièces listées ci-dessus doit être constitué. Il est ensuite soumis à l'approbation du préfet de région et aux avis du conseil de développement du GPM et des collectivités, de leurs groupements et des établissements publics intéressés.

III – 3. Données disponibles

III – 3.1. Actes d'échanges

Un ensemble de documents administratifs actant les transferts de propriété des biens détenus aujourd'hui par le GPMH sont disponibles. Ils relatent l'origine du bien, la raison de son transfert de propriété dans le patrimoine du GPMH ou sa sortie, le nom de la personne qui le vend ou qui l'acquiert. Ces documents peuvent être des certificats d'immatriculation des biens du domaine de l'État : ce sont des actes administratifs. Il peut s'agir aussi de délibérations ou d'actes d'échange : ce sont des conventions régies par le Code du domaine de l'État (annexe P).

NB : À l'époque de l'établissement des archives, le GPMH avait un statut de Port Autonome différent de celui d'aujourd'hui. Il convient donc de considérer ce facteur notamment sur le plan juridique.

✓ Rappel juridique n°1 : les ports autonomes

Un port autonome (PA) est un organisme public de l'État ayant pour vocation la gestion d'une zone portuaire avec une certaine autonomie. Ils sont indépendants mais très liés à l'autorité de l'État. Leur gestion passe par l'exploitation de la zone portuaire et des équipements de manutention. Le port du Havre est passé du statut de PA à GPMH en 2008.

✓ Rappel juridique n°2 : échange d'immeubles appartenant à l'État

Un contrat d'échange de biens appartenant à l'État « est enregistré et publié au bureau des hypothèques » (article L41 du Code du domaine de l'État). Les demandes d'échanges doivent être adressées au directeur des services fiscaux de la situation de l'immeuble. Elles doivent être accompagnées des titres faisant objet des droits réels du coéchangiste sur les immeubles offerts à l'État. Un échange est autorisé par le préfet sur proposition du directeur des services fiscaux qui détermine la valeur des biens et, le cas échéant, une soulte compensatrice. L'échange est dressé selon un acte en la forme administrative (article R77 à 80 du Code du domaine de l'État).

✓ *Rappel juridique n°3 : acte en la forme administrative*

Un acte passé en la forme administrative concerne des droits réels s'appliquant sur des immeubles. Il est dressé par certaines personnes de l'administration (maires, présidents de conseil généraux) habilités à passer ce type d'actes : ils auront les mêmes répercussions que les actes notariés (source : www.jurisprudentes.net).

✓ *Rappel juridique n°4 : acte administratif*

Un acte administratif est un acte qui émane d'un organe exécutif. Il peut être conclu entre l'administration et une personne privée mais ne sera pas automatiquement administratif : un acte administratif se fait dans un but d'intérêt général.

III – 3.2. Plans

Différents types de plans sont disponibles au sein des archives du GPMH. Selon la nature des plans, nous verrons une méthode de reconstitution de la limite différente :

- Plan de délimitation du DP

Ces plans matérialisent la limite entre la zone gérée par le PAH et le territoire de gestion de la VDH. La limite figurant sur ces plans est dressée à partir d'un axe coté, lui-même positionné par rapport à des éléments fixes et pérennes (bord à quai, axes d'écluses, etc.). Les points caractéristiques sont numérotés puis repris en légende avec une description précise. Ces plans étaient établis par les géomètres du port (annexe Q).

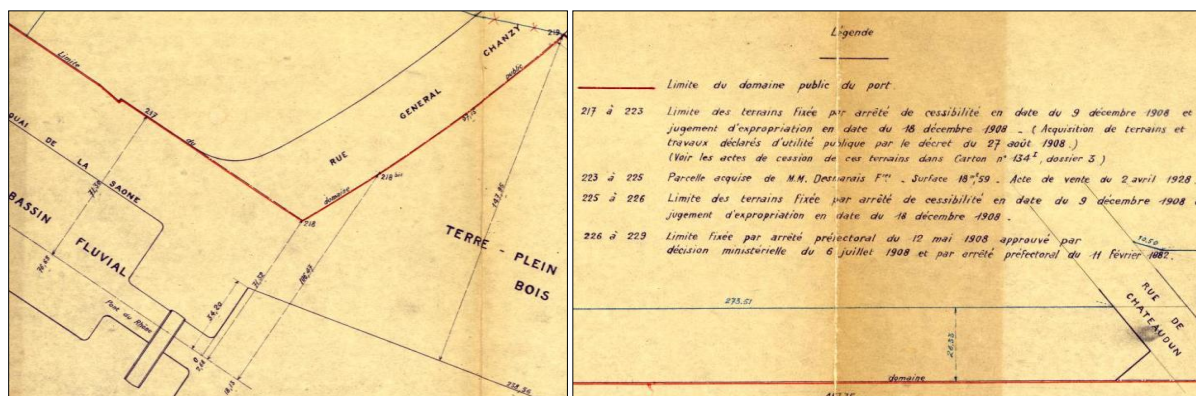


Figure 31 : Extrait d'un plan de délimitation du DP (archives du GPMH)

- Plan d'un terrain vendu

De nombreux plans établis dans le cas de transferts de propriété constituent les archives du GPMH. Ces plans étaient réalisés soit par les géomètres du port soit par des géomètres experts extérieurs. Selon la date d'établissement du plan, les points caractéristiques des parcelles peuvent être matérialisés à l'aide de cotations mesurées par rapport à des points fondamentaux retrouvables sur l'ancien plan cadastral ou à des éléments existants sur le terrain tels que des murs (annexe R).

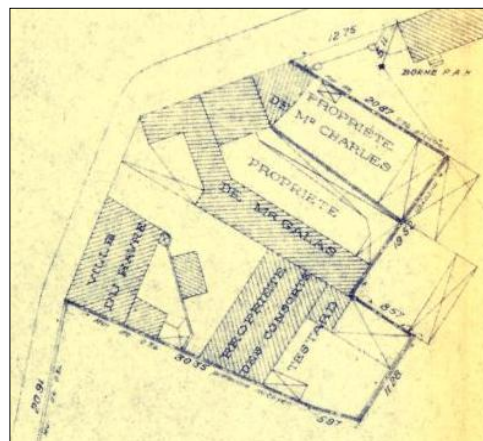


Figure 32 : Extrait d'un plan de vente (archives du GPMH) – Origine : plan d'un géomètre expert extérieur

III – 4. Méthodes de reconstitution de la limite ville / GPMH

La différence entre les données disponibles (plan de délimitation ou plan de vente) rend difficile l'obtention d'une limite homogène sur toute sa longueur. Il faudra donc raisonner par tronçons pour distinguer la méthode de reconstitution du morceau de limite considéré.

III – 4.1. Méthode 1

La différence entre un plan de délimitation sur lequel figure un axe placé selon des points fixes et un plan de vente matérialisant des limites parcellaires réside dans la pérennité des éléments. En effet, lorsque les plans de délimitation sont établis selon un axe positionné à partir d'éléments susceptibles d'exister encore aujourd'hui la reconstitution pourra se faire plus facilement. La méthode suivante peut être envisagée :

- positionnement de l'axe par rapport aux éléments encore existants dans le SIG ou sous CAO/DAO,
- reconstitution de la limite à partir de l'axe coté,
- contrôle éventuel avec l'orthophoto précise à 10 cm près en arrière plan.

III – 4.2. Méthode 2

Lorsque le plan d'archive du tronçon à reconstituer sera un plan de vente sur lequel sont matérialisées les limites parcellaires des propriétés il faudra distinguer deux cas :

- Cas où les limites cadastrales n'ont pas changé

Dans ce cas, la limite peut être digitalisée directement dans le SIG sur le fond parcellaire de la DGFIP disponible dans la base de données du SIGU en s'appuyant sur les limites de cette couche et en contrôlant avec les cotes figurant éventuellement sur le plan de vente. Le géoréférencement du plan pourrait être envisagé mais au vue de la qualité des plans archivés cette opération n'apporterait pas plus de précision.

- Cas où les limites cadastrales ont changé

Il s'agit de la situation la moins idéale car il pourra être difficile de reconstituer la limite sans ou avec peu d'éléments (points fixes : murs, ou point du cadastre). On constate ici l'importance de différencier la méthode de reconstitution de la limite. Pour la représenter, le plan devra être géoréférencé selon les éléments communs encore existants. La limite sera ensuite digitalisée selon le tracé figurant sur le plan. Cette méthode est bien entendu la moins précise.

III – 4.3. Analyse de la reconstitution d'échantillons de données

Le lecteur est invité à se reporter en annexe S pour les résultats de l'analyse.

III – 5. Architecture de la table

L'architecture de la table découle des méthodes de création de la géométrie de la limite, des archives disponibles et du degré d'information souhaité. Cette couche a été isolée du reste du MCD pour ne pas créer de confusion. Il faut rappeler que le MCD traite les données relatives à la VDH. Cette dernière et le GPMH constituent des entités administratives à part entière. Par ailleurs, la couche créée ici représente une limite ayant pour objet de matérialiser géographiquement la séparation entre deux territoires. Excepté les relations spatiales que peuvent avoir des entités de la VDH voisines à des

entités du GPMH, il n'y a pas d'intérêt à concevoir des relations attributaires. Spatialement, les entités au nord de la limite seront sous la gestion de la ville, celles au sud, sous la gestion du GPMH¹.



*Figure 33 : Hypothèse sur la position de la limite ville / GPMH
Au nord de la ligne : le territoire géré par la ville ; au sud : le territoire géré par le GPMH*

NB : La limite figurant sur l'image n°33 est issue d'une ancienne couche dont la méthode de création reste inconnue. Le tracé n'est plus à jour. D'ailleurs, des tracés en parallèle donnent la preuve de l'incertitude de cette limite (rectangles bleus). L'image sert ici de support pour interpréter la situation du GPMH par rapport à la VDH.

Au sein de cette couche, nous retrouvons des attributs communs aux autres couches du MCD tels que les attributs renseignant la date de création/modification ou le nom de la personne ayant saisi la donnée. Un attribut porte un lien renvoyant vers un document de référence (plan ou acte). Le champ principal est « MODE_SAISIE_TRONCON » qui permet de rendre compte de la qualité de la reconstitution du tronçon considéré. Les valeurs prédéfinies permettent encore de normaliser la saisie. La couche porte le nom : « TOPO_LIMITE_VILLE_GPMH ».

| Attributs | Définition | Valeurs prédéfinies | Type |
|---------------------|---------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|
| ID_LIN | Numéro d'identifiant de la ligne (contrainte d'unicité) | *** | Entier court |
| MODE_SAISIE_TRONCON | Type du mode de saisie du tronçon | 01 : « Appui sur le cadastre » 02 : « Reconstitution par rapport à des éléments existants (éléments topographiques fixes : coins de mur ou d'habitation, etc.) » 03 : « Digitalisation à partir d'un plan numérisé » | Texte |
| LIEN | Lien vers le dossier de référence (acte juridique, plan topographique numérisé) | *** | Texte |

Tableau 15 : Structure de la table attributaire TOPO_LIMITE_VILLE_GPMH

NB : Les attributs « EDIT_DATECRE », « EDIT_DATEMOD » et « EDIT_USER » sont présents au sein de cette couche.

¹ Excepté pour le quartier des Neiges qui constitue une enclave (non visible sur l'image n°33).

L'implémentation de cette couche n'a pas réellement commencé. Les tronçons de limite actuellement saisis dans la table sont des échantillons pour proposer une structure de la table qui semble pertinente ainsi qu'une méthode de reconstitution selon les données d'archives disponibles. Le temps imparti pour le TFE n'a pas permis de constituer un groupe de travail pour la reconstitution globale de la limite entre la circonscription du GPMH et le territoire d'intervention de la VDH.

La reconstitution de la limite entre la ville et le GPMH permettrait de favoriser l'élan de la bonne gestion du foncier, particulièrement à l'interface géographique entre ces deux entités administratives. Pour que l'élaboration se poursuive, la constitution d'un groupe de travail pourrait être envisagée.

Conclusion de la troisième partie

À travers cette dernière partie nous avons pu observer les différentes méthodes d'ajout des données, qu'elles soient au format papier ou numérique. Les objectifs principaux listés dans les précédentes parties ont été respectés, à savoir : la constitution d'une base de données foncière répondant à une volonté de dématérialisation, d'une meilleure gestion du foncier et de la conservation de l'historique des données.

Les problèmes rencontrés ont été solutionnés grâce à différentes techniques comme la mise en place de règles topologiques sur certaines couches ou encore la création de modèles de géotraitement qui offrent de larges possibilités pour agir sur les données. Il faut insister sur l'automatisation d'intégration des données qui permettent de sécuriser et d'accélérer la saisie ainsi que les champs à valeurs précodées ayant pour effet de la normaliser.

L'interface entre la ville et le GPMH reste encore délicate. Les archives constituent néanmoins un point de départ important pour sa reconstitution qui pourra éclaircir certaines zones d'ombre concernant la gestion des biens situés à proximité de cette interface. Cependant, il faudra faire attention aux archives ou au plan du cadastre qui peuvent ne plus être à jour.

Conclusion générale

La gestion du foncier est un problème d'actualité qui se mesure non seulement à l'échelle locale, mais aussi à l'échelle nationale. Les besoins en matière de connaissance du foncier sont nombreux et communs à toutes les administrations. Au-delà de la bonne gestion du domaine public c'est la protection du patrimoine des villes qui est en jeu. Même si l'administration est protégée par le régime exorbitant du droit commun, elle ne doit pas négliger son obligation définie par l'article L2123-2 du CG3P, à savoir : la protection du domaine public.

Les avantages de maîtriser le foncier sont clairs pour la majorité des personnes intéressées par cette problématique. Cependant, elles se trouvent vite heurtées aux problèmes de la mise en œuvre d'un observatoire répertoriant des données foncières. Tout simplement, le temps manque cruellement aux administrations pour se pencher sur la gestion du foncier. La situation actuelle implique de dédier des personnes à temps complet ne serait-ce que pour établir un recensement des données en vue de leur compilation. Même si certains se lancent dans ce vaste travail, la vie quotidienne des collectivités fait obstacle à une étude durable et constructive, répondant sans cesse à d'autres demandes et obligations.

L'hétérogénéité des données disponibles constitue un point fondamental. En partant d'archives manuscrites (titres, délibération, etc.) ou de plans papiers en passant par des données numériques sous différents formats informatiques posant des problèmes de compatibilité, les données semblent être le principal obstacle à la constitution d'une BDD complète. En outre, les anciennes méthodes de travail privilégiant la retranscription des informations sur un support papier mettent en avant un autre aspect : la mémoire humaine pouvant faire défaut à certains services, notamment au SIGU-Topographie de la VDH.

À l'ère du numérique, il est indispensable de s'orienter vers la dématérialisation des données, qu'elles soient sous forme de texte ou géographiques. Le SIG apporte là, une réponse idéale car il offre la possibilité de les centraliser, de les organiser et d'assurer leur traçabilité via la gestion d'un historique. Véritable outil d'aide à la décision, il permet de réaliser des analyses poussées comme nous avons pu le voir à travers ce mémoire.

Au delà de la nature des données, le patrimoine historique des villes, la situation géographique et le contexte industriel ajoutent leurs spécificités pour traiter les soucis de gestion du foncier. La VDH en est l'exemple parfait. Stratégiquement construite à l'embouchure de la Seine, elle a permis dans un premier temps de protéger les vaisseaux militaires du royaume au 16^{ème} siècle. Au fil des années, elle s'est transformée en un port abritant un trafic maritime important, pour être aujourd'hui l'un des plus grands ports européens. Cette caractéristique portuaire a un effet sur la gestion du territoire particulièrement à l'interface entre la circonscription du GPMH et le périmètre de d'intervention de la ville.

Particulièrement touché par la Seconde Guerre Mondiale, Le Havre est une ville de caractère qui a su s'adapter à tous ces bouleversements. Cependant, elle conserve encore aujourd'hui de nombreux stigmates ancrés profondément, qui s'illustrent notamment, dans la gestion de la voirie.

C'est donc dans ce contexte qu'a été menée l'étude sur la constitution d'une BDD regroupant les informations sur la domanialité. Les compétences techniques du SIGU tant sur le plan de la topographie que de la modélisation des BDD offrent un cadre idéal pour ce type de travail. Le modèle construit est adapté aux archives de la ville. Il répond à de nombreux objectifs qui s'entrecroisent, à savoir :

- répondre à un besoin de connaissance du domaine public en centralisant des données papiers ou numériques dans une base commune,
- l'apport d'une plus value aux données via les classes de précision (précision topographique),
- en parallèle, apporter une précision juridique grâce à des références (délibérations, actes, etc.),
- contenir le maximum d'informations sous une même interface évitant d'aller les chercher à différents endroits,
- assurer la conservation de ces données à long terme : un historique permettant de retracer les antécédents des biens et de mieux comprendre les logiques d'aménagement de certaines zones,
- automatiser au maximum les processus d'intégration des données grâce aux modèles de géotraitement et aux champs à valeurs précodées qui permettent de normaliser la saisie.

L'ensemble de ces objectifs participent à une meilleure connaissance du domaine de la ville et de sa gestion. La réponse à ces critères assure la qualité des informations contenues dans la BDD.

Initialement, ce TFE comportait un objectif supplémentaire : la connaissance du foncier en 3D. Principalement à l'étranger, de nombreuses études traitent de la modélisation en 3D. En Suisse, une étude a été menée sur la modélisation en 3D d'un cadastre des restrictions de droit public à la propriété foncière (Gaëtan GIVORD, 2012). En Russie, la mise en place d'un portail 2D avec un lien vers la 3D lorsque les données sont disponibles a été proposé (Natalia Vandisheva, 2012). La thèse de Jantien E. Stoter met en avant les problèmes de superposition/d'intersection lorsque les règles juridiques sont modélisées en 3D.

Toutes ces études montrent les difficultés à définir la propriété en 3D. En outre, la situation juridique française est une contrainte forte. Alors que le Cadastre suisse a une valeur juridique, son homologue français permet uniquement de calculer l'impôt foncier. Cette différence fondamentale avec d'autres pays impliquerait de redéfinir complètement le droit de la propriété et le Cadastre en France. Même si la définition de la propriété¹ donnée dans le Code civil évoque une composante spatiale, elle reste incomplète. De plus, définir la propriété en 3D peut compliquer certaines situations. On peut s'imaginer le cas d'une parcelle définie en 3D sur laquelle un immeuble sous le régime de la division en volume serait bâti. On se rend à l'évidence de l'incompatibilité de ces deux régimes juridiques.

La connaissance du foncier étant déjà loin d'être assurée sur un plan 2D, il semblait pertinent de s'y attacher davantage plutôt que de survoler la composante 3D au risque de négliger certains aspects fondamentaux. La meilleure gestion en 2D offrirait un socle solide pour se pencher ensuite sur la 3D.

Sur le plan professionnel, ce TFE fut particulièrement enrichissant. Pendant 5 mois, j'ai pu développer mes connaissances en modélisation d'une BDD et approfondir mes bases sur le logiciel SIG ArcGIS. Ce logiciel offre de larges possibilités pour administrer, intégrer et afficher des données géographiques. Ce fut également l'occasion de rencontrer de nombreuses personnes maîtrisant des compétences diverses.

Sur le plan personnel, j'ai adopté une démarche d'ingénieur dans un cadre de recherche où peu d'études similaires avaient été faites en testant mon autonomie. L'aspect particulièrement intéressant fut la combinaison entre la géomatique à travers les SIG et le cadre juridique constamment présent.

¹ La propriété du sol emporte la propriété du dessus et du dessous (Article 552).

Bibliographie

Articles

- ✓ Pierre CLERGEOT, *Géofoncier et la cartographie juridique foncière*, Revue Géomètre, 2012, n°2098.

Mémoires

- ✓ Romain NOUSSITOU, *Le foncier et les espaces naturels sensibles du département des Pyrénées-Atlantiques : mise en place d'un SIG*, 2007
- ✓ Benoît ROZO, *Apports du Référentiel Foncier Unifié dans les travaux préparatoires à la convergence entre Plan Cadastral Informatisé et BD Parcellaire*, 2012.

Ouvrages

- ✓ Archives municipales du Havre, 2011, *Dictionnaire historique des rues du Havre*, Édition des Falaises, 2011, 336 pages,
- ✓ Code civil,
- ✓ Code général de la propriété des personnes publiques,
- ✓ Code de l'urbanisme,
- ✓ Code de la voirie routière,
- ✓ Code des ports maritimes,
- ✓ Code du domaine de l'État,
- ✓ Code rural.

Sites internet

- ✓ Site d'aide en ligne pour ArcGIS, resources.arcgis.com,
- ✓ Site de jurisprudences, jurisprudentes.net,
- ✓ Site des archives de la ville du Havre, archives.ville-lehavre.fr,
- ✓ Site du CNIG, www.cnig.gouv.fr,
- ✓ Site du port du havre, www.havre-port.fr,
- ✓ Site du portail GeoRezo, portail francophone de la géomatique, georezo.net,
- ✓ Site Légifrance, service public de la diffusion du droit, www.legifrance.gouv.fr.

Supports de cours

- ✓ Jean-Michel FOLLIN (ESGT) – *Cours de SIG 2011, 2012*,
- ✓ Jean-Michel FOLLIN (ESGT) – *Cours de Base de données 2012*,
- ✓ Nicolas CHAUVIN (ESGT) – *Droit administratif 2011*,
- ✓ Nicolas CHAUVIN (ESGT) – *Droit de l'urbanisme 2012*,
- ✓ Nicolas CHAUVIN (ESGT) – *Propriété publique 2012*.

Table des illustrations

Table des figures

| | |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| <i>Figure 1 : À gauche, photo aérienne du Havre en 1939 (Hôtel de Ville) superposée au réseau de voirie actuel, à droite, photo aérienne de 1949.</i> | 9 |
| <i>Figure 2 : À gauche, photo aérienne du Havre en 1969 (Hôtel de Ville) superposée au réseau de voirie actuel, à droite, orthophoto de 2011.</i> | 9 |
| <i>Figure 3 : Dématérialisation.....</i> | 12 |
| <i>Figure 4 : Précision juridique</i> | 13 |
| <i>Figure 5 : Conservation de l'historique</i> | 14 |
| <i>Figure 7 : Illustrations de la superposition de polygones d'emprise - Géofoncier.....</i> | 17 |
| <i>Figure 6 : Les différentes dominantes de la couche Dossiers du portail Géofoncier</i> | 17 |
| <i>Figure 8 : Type de valeurs précédées</i> | 23 |
| <i>Figure 9 : Exemple de superposition de DMPC</i> | 26 |
| <i>Figure 10 : Illustration de l'utilisation des hyperliens dans ArcGIS.....</i> | 29 |
| <i>Figure 11 : Illustration d'une parcelle concernée par deux DMPC</i> | 30 |
| <i>Figure 12 : Illustration de la connexion des tronçons</i> | 30 |
| <i>Figure 13 : Architecture d'un fichier DWG à intégrer dans un SIG</i> | 34 |
| <i>Figure 14 : Choix des données en entrée du modèle de géotraitement (interface utilisateur).....</i> | 34 |
| <i>Figure 15 : Sélection des contours des parcelles (interface développement du modèle).....</i> | 35 |
| <i>Figure 16 : À gauche, la zone avant intégration des données - au centre, la zone après intégration - à droite, un zoom sur l'alignement au nord de la zone</i> | 35 |
| <i>Figure 17 : Opérations foncières successives sur une même zone.....</i> | 36 |
| <i>Figure 18 : Matérialisation des enclaves</i> | 37 |
| <i>Figure 19 : Ajout d'une règle topologique</i> | 37 |
| <i>Figure 21 : Correction d'une erreur topologique</i> | 38 |
| <i>Figure 20 : Mise en évidence d'erreurs topologiques</i> | 38 |
| <i>Figure 22 : Tronçons situés sur le domaine non cadastré</i> | 41 |
| <i>Figure 23 : Tronçons situés sur le domaine cadastré (en violet).....</i> | 41 |
| <i>Figure 24 : Tronçons situés sur une parcelle appartenant à une personne publique (en rouge) et destinés à l'usage du public.....</i> | 41 |
| <i>Figure 25 : Distinction des parcelles appartenant à des personnes privées (en gris) ou à des personnes publiques (en rouge).....</i> | 42 |
| <i>Figure 26 : Exemple d'un tronçon intersectant à la fois une parcelle de propriétaire privé et public .</i> | 43 |
| <i>Figure 27 : Illustration d'une incohérence quant à l'analyse spatiale</i> | 45 |
| <i>Figure 28 : Erreur due à la géométrie d'un tronçon.....</i> | 45 |
| <i>Figure 29 : Erreur de saisie</i> | 46 |
| <i>Figure 30 : Illustration d'une voie passant sous un bâtiment</i> | 47 |
| <i>Figure 31 : Extrait d'un plan de délimitation du DP (archives du GPMH)</i> | 50 |
| <i>Figure 32 : Extrait d'un plan de vente (archives du GPMH) – Origine : plan d'un géomètre expert extérieur</i> | 50 |
| <i>Figure 33 : Hypothèse sur la position de la limite ville/GPMH</i> | 52 |

Liste des tableaux

| | |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| <i>Tableau 1 : Structure de la table attributaire TOPO_ALIGN_PCT</i> | 24 |
| <i>Tableau 2 : Structure de la table attributaire TOPO_ALIGN_LIN</i> | 25 |
| <i>Tableau 3 : Structure de la table attributaire TOPO_FONCIER_PCT</i> | 27 |
| <i>Tableau 4 : Structure de la table attributaire TOPO_FONCIER_LIN</i> | 27 |
| <i>Tableau 5 : Structure de la table attributaire TOPO_FONCIER_PARCELLE</i> | 27 |
| <i>Tableau 6 : Structure de la table attributaire TOPO_FONCIER_DMPC</i> | 29 |
| <i>Tableau 7 : Illustration de la table TOPO_HISTORIQUE_PARCELLE</i> | 30 |
| <i>Tableau 8 : Structure de la table attributaire TOPO_HISTORIQUE_PARC</i> | 30 |
| <i>Tableau 9: Nombre de tronçons intersectant ou non une parcelle quelque soit son propriétaire</i> | 42 |
| <i>Tableau 10 : Intersection des tronçons avec des parcelles (distinction du type de propriétaire)</i> | 43 |
| <i>Tableau 11: Résultat de la requête de confrontation n°1</i> | 44 |
| <i>Tableau 12 : Résultat de la requête de confrontation n°2</i> | 44 |
| <i>Tableau 13 : Résultat de la requête de confrontation n°3</i> | 45 |
| <i>Tableau 14 : Récapitulatif des erreurs spatiales</i> | 47 |
| <i>Tableau 15 : Structure de la table attributaire TOPO_LIMITE_VILLE_GPMH</i> | 52 |

RÉSUMÉ

Depuis des siècles, la connaissance du foncier est au cœur des préoccupations de l'Homme. Malgré son importance ancrée dans l'esprit de la population, la définition du foncier reste encore trop souvent floue pour de nombreuses collectivités. Sa bonne gestion est fondamentale au sein des grandes villes car elle permet non seulement de se parer des situations juridiques délicates mais aussi d'assurer la protection des biens et de les aménager convenablement.

À l'ère du numérique, il semble indispensable d'utiliser l'outil SIG afin de centraliser les données foncières. Permettant de stocker, de visualiser et de diffuser des données, les SIG possèdent de nombreux avantages.

Ce TFE fait suite à la volonté du SIGU-Topographie de la ville de constituer une base de données intégrant la délimitation précise des biens avec le plus d'informations possible sur leur nature et leur histoire.

Cette étude relate les propositions apportées pour définir un socle durable pour l'intégration des données. L'histoire du Havre, son cadre industrialo-portuaire ainsi que les archives disponibles l'ont fortement influencé.

Mots clés : alignement de voirie, base de données, délimitation, domaine public, foncier, SIG

ABSTRACT

Since many centuries, the knowledge of land is a central concern. Despite its importance, definition of land stays too much fuzzy for a lot of local authorities. Its good management is fundamental for cities because it allows not only to avoid complex legal situations but to ensure protection of properties and to develop them.

In the digital age, it seems indispensable to use GIS in order to centralize land data. Used for store, display and distribute data, GIS have many benefits.

This working graduation follows the will of SIGU-Topographie of the city to build a database including the precise delimitation of properties with the most information as possible about their nature and history.

This study describes the proposals made to define a sustainable base for integration of data. History of Le Havre, the industrial and port setting and the available archives have strongly influence it.

Key words : road alignment, database, boundaries marking, state owned public domain, land, GIS



CONSERVATOIRE NATIONAL DES ARTS ET MÉTIERS
ÉCOLE SUPÉRIEURE DES GÉOMÈTRES ET TOPOGRAPHES

MÉMOIRE

présenté en vue d'obtenir
le DIPLÔME D'INGÉNIEUR CNAM

Spécialité : Géomètre et Topographe

par

Cyril MONGENOTY

La connaissance du foncier au sein d'une grande ville
grâce au développement d'un SIG :
exemple du référentiel foncier du Havre

Soutenu le 10 juillet 2013

LISTE DES ANNEXES

JURY

| | | |
|---------------------|-------------------------|--------------------------------|
| Président de jury : | M Christophe PROUDHOM | Directeur des études de l'ESGT |
| MEMBRES : | M Pascal RAYMOND | Maître de stage |
| | M Anthony GUÉROUT | Maître de stage |
| | M Jean-Michel FOLLIN | Professeur référent |
| | M Ghyslain FERRÉ | Professeur de topographie |
| | M Patrick BÉZARD-FALGAS | Géomètre Expert |

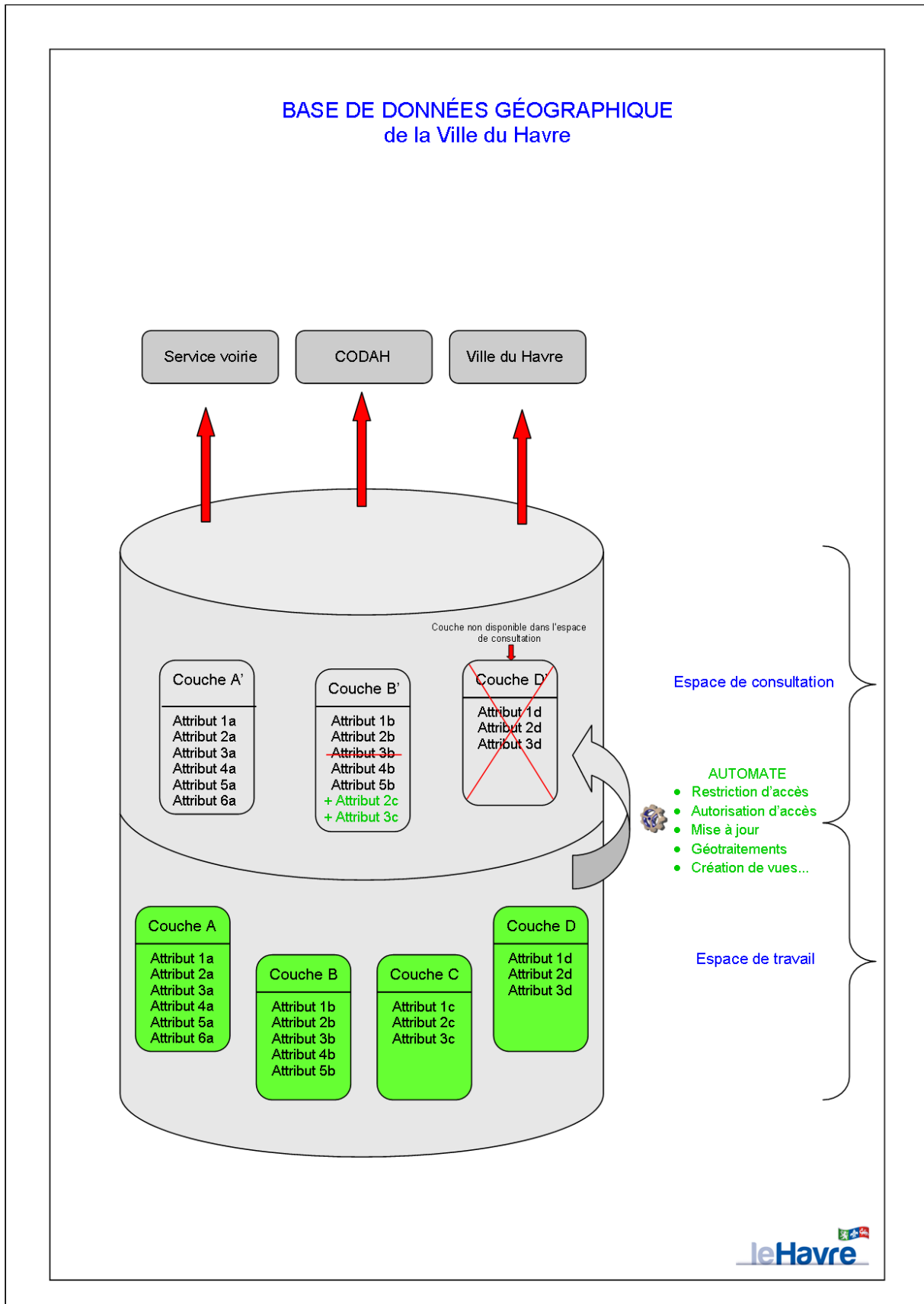
Liste des annexes

| | |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Annexe A : Architecture de la Base de Données du SIGU | A |
| Annexe B : Étude des pratiques menées par différentes administrations pour la gestion du foncier | B |
| Annexe C : Archive topographique du SIGU – Alignement figurant sur un extrait de plan papier | C |
| Annexe D : Archive topographique du SIGU – Arrêté d’alignement | D |
| Annexe E : Archive topographique du SIGU – Plan d’alignement numérique | E |
| Annexe F : Archive topographique du SIGU – Fiche de statut d’une voie | F |
| Annexe G : Modèle Conceptuel de Données (MCD) – Relations entre les couches | G1 |
| Annexe H : Fichier du contrôle de structuration adapté à la gestion du foncier | H1 |
| Annexe I : Modèle de géotraitement – Import de données DAO dans le SIG | I |
| Annexe J : Modèle de géotraitement – Import des alignements dans le SIG | J |
| Annexe K : Modèle de géotraitement – Archivage de la géométrie des parcelles inactives | K |
| Annexe L : Modèle de géotraitement – Classement des parcelles selon le type de propriétaire | L1 |
| Annexe M : Proposition d’une méthode pour la réduction des erreurs de sélection dues à la géométrie des tronçons | M1 |
| A – Principe de la méthode | M1 |
| B – Définition du seuil de sélection | M2 |
| C – Analyse globale | M2 |
| D – Tronçons intersectant des parcelles (distinction du propriétaire) | M3 |
| E – Confrontation des résultats | M3 |
| F – Récapitulatif des erreurs | M4 |
| Annexe N : Extrait d’acte d’échange | N1 |
| Annexe O : Extrait d’un plan de délimitation du domaine public (sans échelle) | O |
| Annexe P : Plan de vente d’une parcelle cédée au port du Havre (sans échelle) | P |
| Annexe Q : Résultats de la reconstitution de la limite ville / GPMH | Q17 |

Liste des annexes

| | |
|-------------------------------------------------------|-----|
| A – Reconstitution à partir d’un plan de délimitation | Q17 |
| B – Reconstitution à partir d’un plan de vente | Q18 |
| C – Assemblage des deux échantillons | Q19 |
| D – Confrontation à l’existant | Q20 |
| 1 – Plan cadastral | Q20 |
| 2 – L’orthophoplan | Q23 |
| E – Conclusion | Q24 |

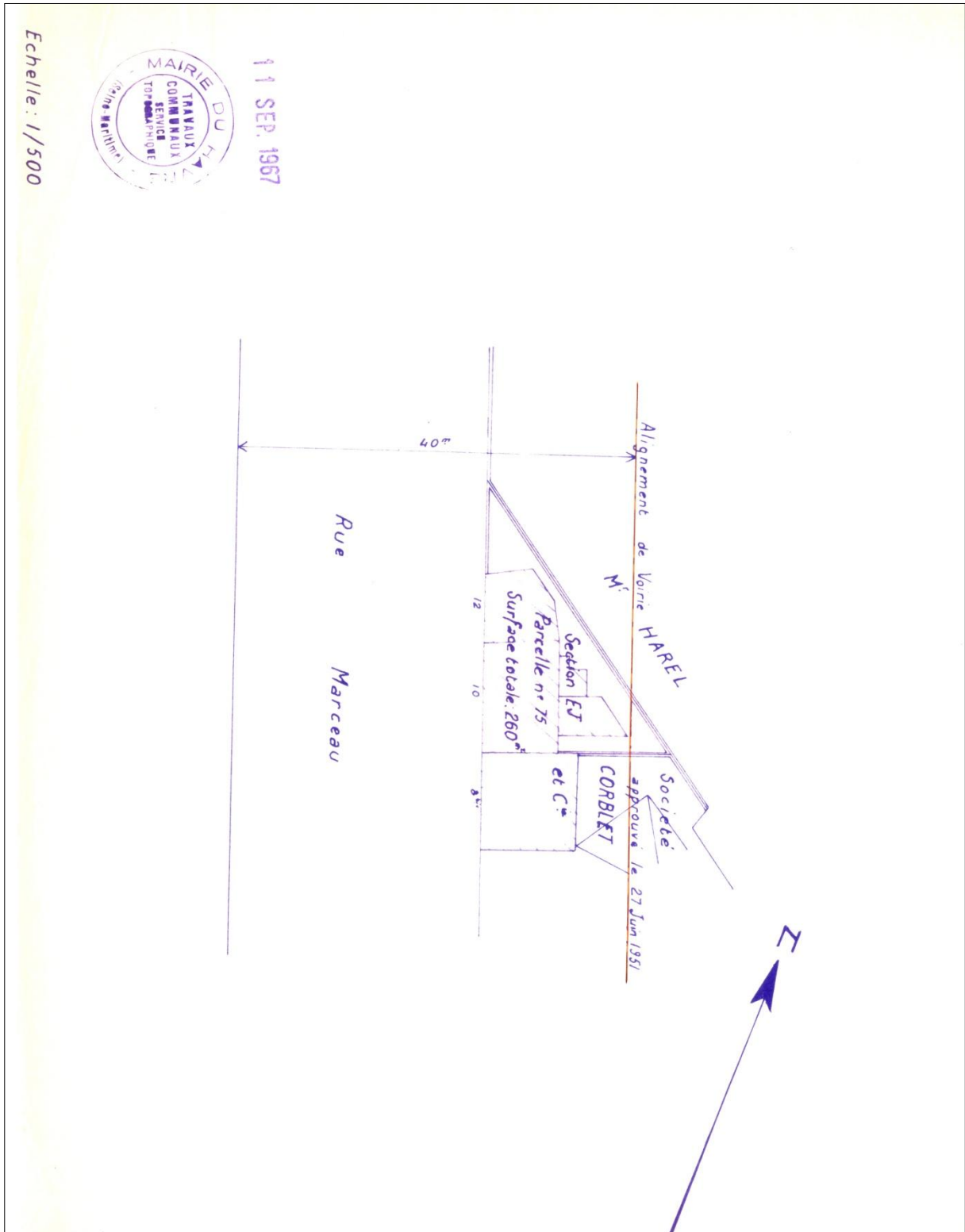
Annexe A : Architecture de la Base de Données du SIGU




Annexe B : Étude des pratiques menées par différentes administrations pour la gestion du foncier

| INFORMATIONS | REponses | | | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Nom de la structure | A | B | C | D | E |
| Type de structure administrative | EPCI | Commune | Commune | Collectivité territoriale | Commune |
| Type de service | Direction de la géomatique | Service SIG | Service géomatique | *** | Service cartographie |
| Nombre d'habitants | 590 000 | 70 000 | 160 000 | 95 000 | 75 000 |
| Superficie (km ²) | 523 | 25 | 19 | 65 | *** |
| Filaire de voies (km) | 2 600 | 200 | 220 | 390 | *** |
| ALIGNEMENT | | | | | |
| Disposez-vous d'un plan général d'alignement ? | NON | NON | NON | NON | NON (mais début de recensement des plans d'alignement) |
| Système de réponse aux demandes d'alignement individuel | Des rédacteurs s'occupent du foncier dans les 7 pôles de proximité | Travail réalisé par l'unique personne du service cadastre. En cas de difficultés : aide de la DSIG - cellule topographie | Fourniture d'un plan topographique complet avec les limites exactes des Emplacements Réservés fixés par le PLU. En cas de vente d'un lot dans une copropriété (sans enjeu foncier) un extrait du PLU est fourni à la place | Fourniture d'un fond de plan topographique sur lequel l'alignement figure | Arrêtés d'alignement + extrait du plan |
| Les arrêtés individuels d'alignement sont-ils une pratique courante ? | OUI | OUI | OUI | *** | *** |
| Mode de sauvegarde utilisé | Papier et fichier DWG archivé par le rédacteur | Photocopie | Papier indexé par rue + fichier DAO + indexation courrier réponse | En cours de réflexion | Archivage papier + informatique (dwg + openoffice) |
| Outils informatiques utilisés | Autocad | Pas d'outil informatique | Microstation | Autocad | AutoCad + Openoffice |
| Nombre d'agents consacrant leur temps à cette activité (Nombre ou Equivalent Temps Plein) | 1 | 1 | 0,30 ETP | 0,25 ETP | *** |
| Remarques | *** | *** | *** | Près de 500 demandes de certificat d'alignement en 2011 | Présence de plans d'alignement qui une fois approuvés n'évoluent plus. Lorsqu'il n'y a pas de plan d'alignement, un arrêté est délivré en fonction de l'alignement de fait |
| Service gestionnaire | Aucun | Urbanisme - service du cadastre | Urbanisme - Service Géomatique | Direction des services techniques | Direction générale des services techniques |
| Présence d'un ingénieur géomètre ou d'un géomètre-expert au sein de la structure | OUI | OUI | OUI | NON | OUI (2 ingénieurs) |
| AUTRE | | | | | |
| Présence d'un marché de prestations foncières extérieures | En cours de publicité | OUI | En projet, mais pas sur la partie alignement | OUI Lot spécifique du marché topo groupé : Ville et CA | En cours d'élaboration pour les prestations de relevés topographiques |
| Méthode de contrôle des commandes foncières | Prévue en régie en cas de litige | En régie | En projet | Contrôle des plans uniquement | Contrôle des plans uniquement |
| PARCELLISATION DU DOMAINE PUBLIC | | | | | |
| Déclassement des parcelles du DP | NON | NON | NON | OUI | OUI (pour la voirie uniquement) |
| Avis sur la pertinence de la conservation du parcellaire du DP | *** | *** | *** | Utilité pour la gestion de l'historique et le suivi des dossiers fonciers | Pas pour la voirie. Pour les autres biens du DP (école, square, etc.) cela est pertinent en cas de vente. En effet, il n'y a pas besoin de procéder au déclassement préalable |
| Présence d'un système permettant de mettre en évidence les différences entre le DP et le Dp | *** | *** | Cartographie de la propriété foncière sous SIG | *** | Sensibilisation pour une consultation du service : nécessité d'une analyse juridique fine quand il s'agit de biens du DP cadastrés |

Annexe C : Archive topographique du SIGU – Aligement figurant sur un extrait de plan papier

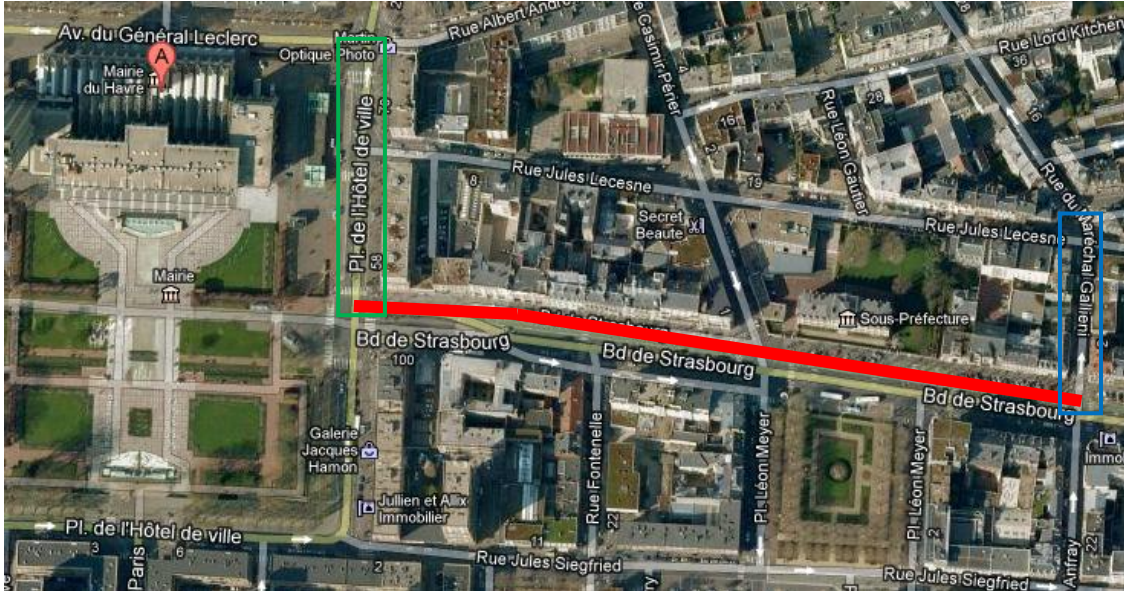


Annexe D : Archive topographique du SIGU – Arrêté d'alignement

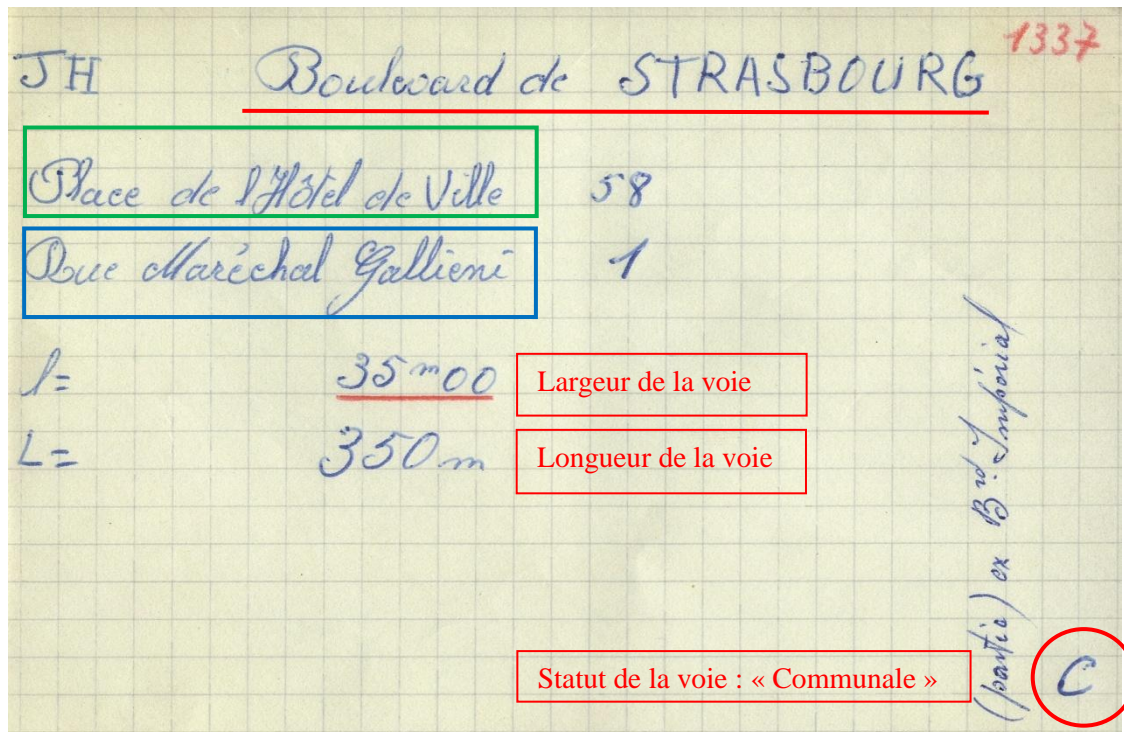
| | |
|------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| MAIRIE DU HAVRE | ARRÊTÉ D'ALIGNEMENT DU MAIRE DE LA VILLE DU HAVRE |
| DIRECTION DES TRAVAUX COMMUNAUX | Du <u>I I M A I</u> 19 <u>70</u> |
| SERVICE DE LA VOIRIE | LE MAIRE DE LA VILLE DU HAVRE, |
| N ^{os} D'ORDRE | Vu la pétition <u>sans</u> plans à l'appui de M. <u>Jean G U A R D</u> |
| de l'arrêté d'alignement | demeurant <u>24-26, Place du CHILLOU</u> en date du <u>28 AVRIL 1970</u> |
| du livre de perception | dont le dépôt a été fait à la Mairie le <u>28 AVRIL 1970</u> et tendant à obtenir |
| <u>4 7</u> | l'alignement de la propriété sise <u>6, Rue Gabriel PERI, LE HAVRE</u> |
| <u>I 6 8</u> | Vu la loi du 5 Avril 1884 ; |
| ALIGNEMENT | Vu le plan général d'alignement des rues de la ville rendu exécutoire par arrêté du Préfet de la Seine-Maritime en date du 26 Mars 1866, et les divers arrêtés modificatifs ; |
| MONTANT DES DROITS DE VOIRIE | Vu le projet d'aménagement de la Ville du Havre ; |
| résultant du présent arrêté : | Vu la loi du 15 Février 1902 sur la protection de la santé publique ; |
| <u>5 F. 00</u> | Vu le règlement municipal sur les Constructions en date du 14 Mars 1907 ; |
| | Vu le règlement sanitaire départemental du 13 Août 1938 ; |
| | Vu le tarif des droits de voirie en date du <u>20 DEC 1963</u> |
| | Vu l'avis <u>favorable</u> de l'Ingénieur en Chef de la Ville ; |
| | ARRÊTE : |
| | L'alignement de la propriété sise <u>6, Rue Gabriel PERI</u> |
| | est déterminé comme suit : |
| | ALIGNEMENT. - Suivre pour alignement une parallèle à <u>5 mètres de l'axe de la voie.</u> |
| | NIVELLEMENT. - Les seuils seront établis en respectant <u>sur les trottoirs une pente transversale de 0 m 03 par</u> |
| | <u>mètre par rapport à la bordure de trottoir actuelle.</u> |
| | Si le pétitionnaire en fait expressément la demande, l'alignement ci-dessus sera matérialisé sur place au moyen de bornes implantées par les soins de l'Administration. Le pétitionnaire sera responsable de la conservation de ce piquetage qui ne sera pas renouvelé. |
| | Le cas échéant, les indications d'altimétrie lui seront précisées. |
| | Le présent arrêté est pris sous la réserve expresse du droit des tiers. Il ne constitue en aucun cas une autorisation d'exécuter des travaux quelconques. |
| | En cas de construction, ou d'occupation temporaire ou permanente du sol ou du sous-sol du domaine public, les autorisations nécessaires devront être demandées aux autorités compétentes avant tout début d'exécution. |
| | En particulier, le présent arrêté ne saurait dispenser du permis de construire exigé par l'ordonnance 45-2542 du 27 Octobre 1945. |
| | Fait au Havre, en l'Hôtel de Ville, les jour, mois et an que dessus. |
| | Le Maire, |
| |  |

Annexe E : Archive topographique du SIGU – Plan d’alignement
numérique

Annexe F : Archive topographique du SIGU – Fiche de statut d’une voie

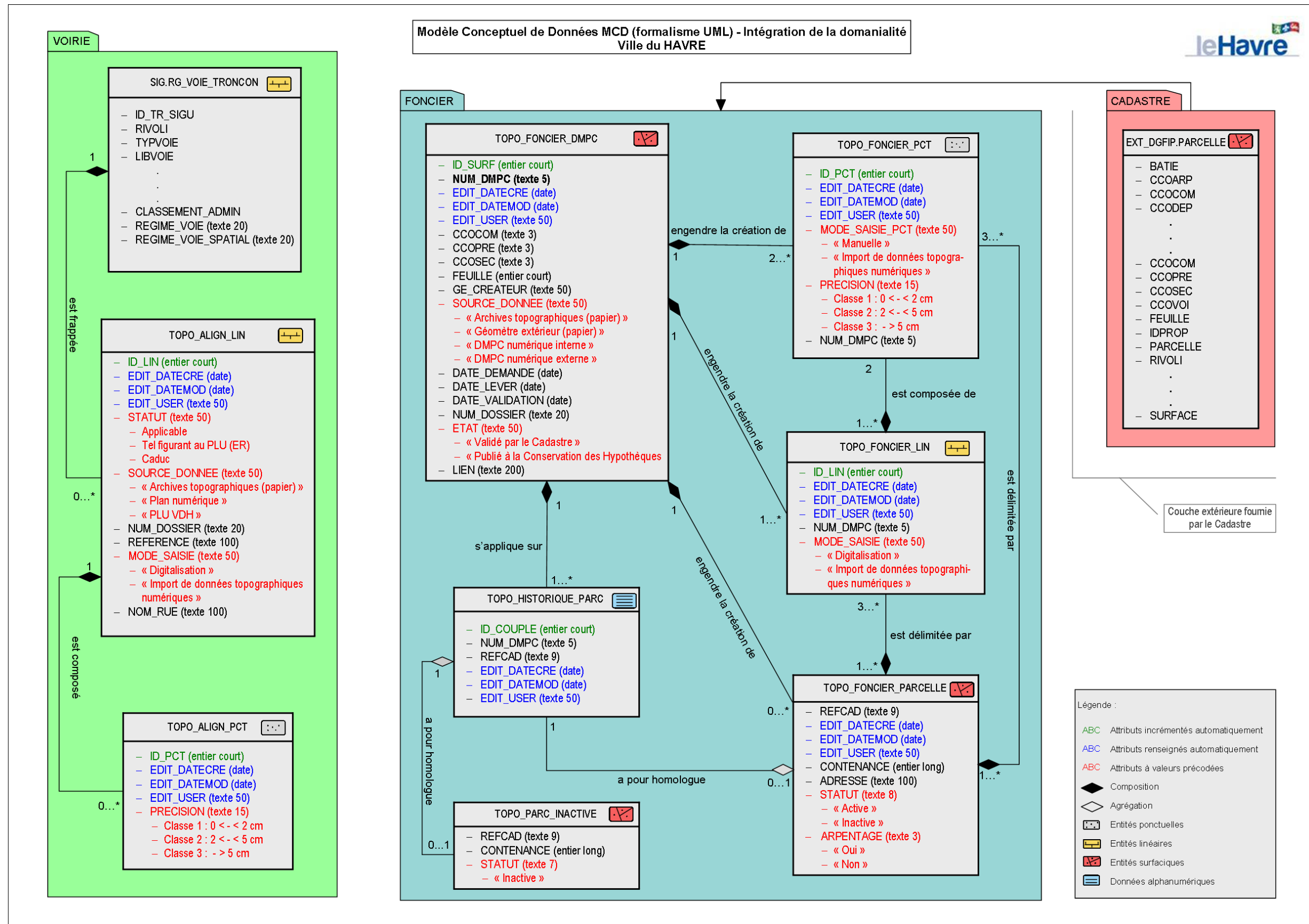


Vue aérienne du Boulevard de Strasbourg au Havre (GoogleMap)



Fiche des archives du SIGU correspondante

Annexe G : Modèle Conceptuel de Données (MCD) – Relations entre les couches



Relations entre les couches

Ce paragraphe liste l'ensemble des relations entre les couches du modèle de données. Le MCD ci-dessus pourra servir de support visuel au lecteur.

- *TOPO_ALIGN_LIN – TOPO_ALIGN_PCT*

Un alignement (entité linéaire) est composé de 0 ou de plusieurs points. En effet, les alignements issus de données topographiques papiers n'auront pas de points : ils seront créés par digitalisation.

Un point d'alignement compose/fait partie (d')1 unique alignement. Il ne sera pas autorisé de connecter plusieurs alignements à un même point.

- *SIG.RG_VOIE_TRONCON – TOPO_ALIGN_LIN*

Une voirie est frappée de 0 ou plusieurs alignements. Un alignement frappe une seule voirie.

- *TOPO_FONCIER_DMPC - TOPO_FONCIER_PCT*

Un DMPC matérialisé engendre la création de 2 ou plusieurs points. Un point de limite est créé à l'occasion de la matérialisation d'1 DMPC.

- *TOPO_FONCIER_DMPC - TOPO_FONCIER_LIN*

Un DMPC matérialisé engendre la création d'1 ou de plusieurs limites. Une limite est créée à l'occasion de la matérialisation d'1 DMPC.

- *TOPO_FONCIER_DMPC - TOPO_FONCIER_PARCELLE*

Un DMPC matérialisé engendre la création de 0 (si simple reconnaissance de limites par exemple) ou plusieurs parcelles. Une parcelle est créée par 1 unique DMPC.

- *TOPO_FONCIER_DMPC - TOPO_HISTORIQUE_PARC*

Un DMPC matérialisé s'applique sur 1 ou plusieurs couples parcelle/DMPC. Un couple correspond à la matérialisation d'1 unique DMPC.

- *TOPO_FONCIER_LIN - TOPO_FONCIER_PCT*

Une limite est composée de 2 points. Un point compose 1 ou plusieurs limites.

- *TOPO_FONCIER_PARCELLE – TOPO_FONCIER_PCT/LIN*

Une parcelle est délimitée par 3 ou plusieurs points/lignes. Un point/ligne compose 1 ou plusieurs parcelles.

- *TOPO_FONCIER_PARCELLE – TOPO_HISTORIQUE_PARC*

Une parcelle VDH a pour homologue 1 parcelle historique. Une parcelle historique a pour homologue 0 ou 1 parcelle VDH.

- *TOPO_HISTORIQUE_PARC – TOPO_PARCELLE_INACTIVE*

Une parcelle inactive VDH a pour homologue 1 parcelle historique. Une parcelle historique a pour homologue 0 ou 1 parcelle inactive VDH.

Annexe H : Fichier du contrôle de structuration adapté à la gestion du foncier

```

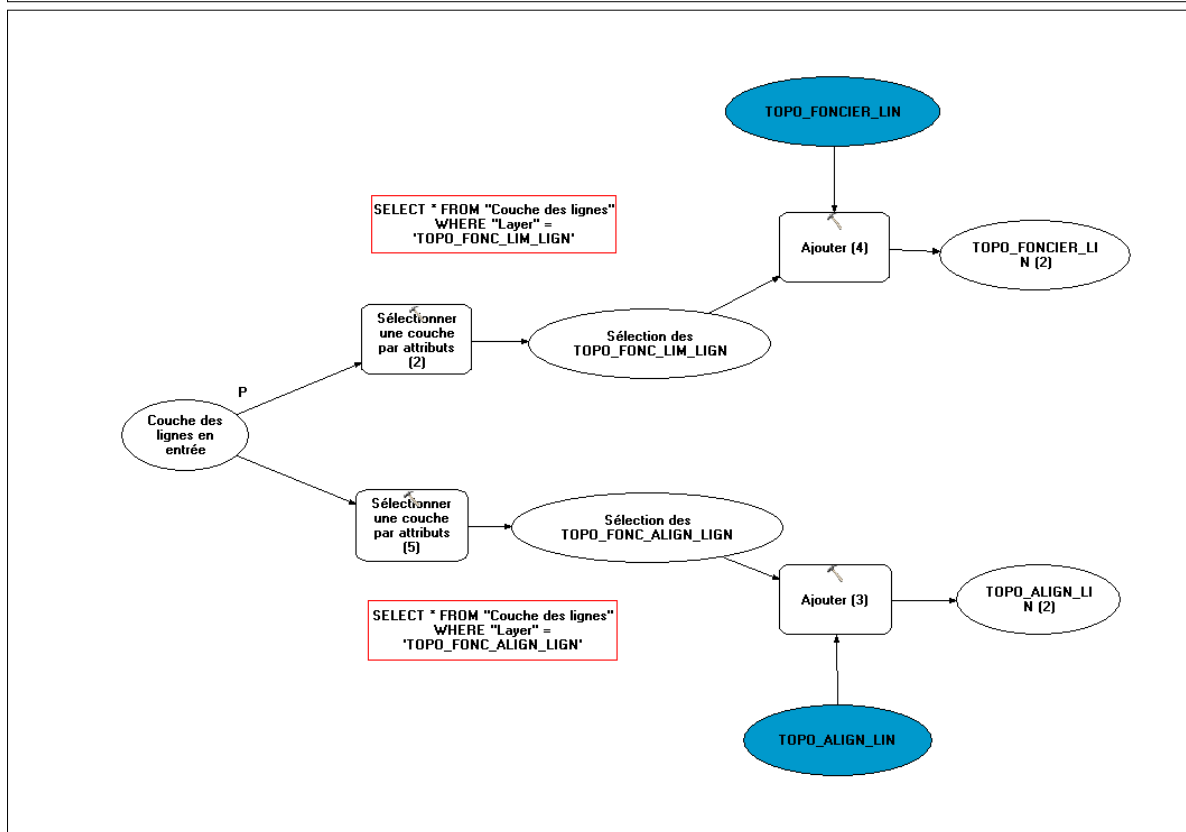
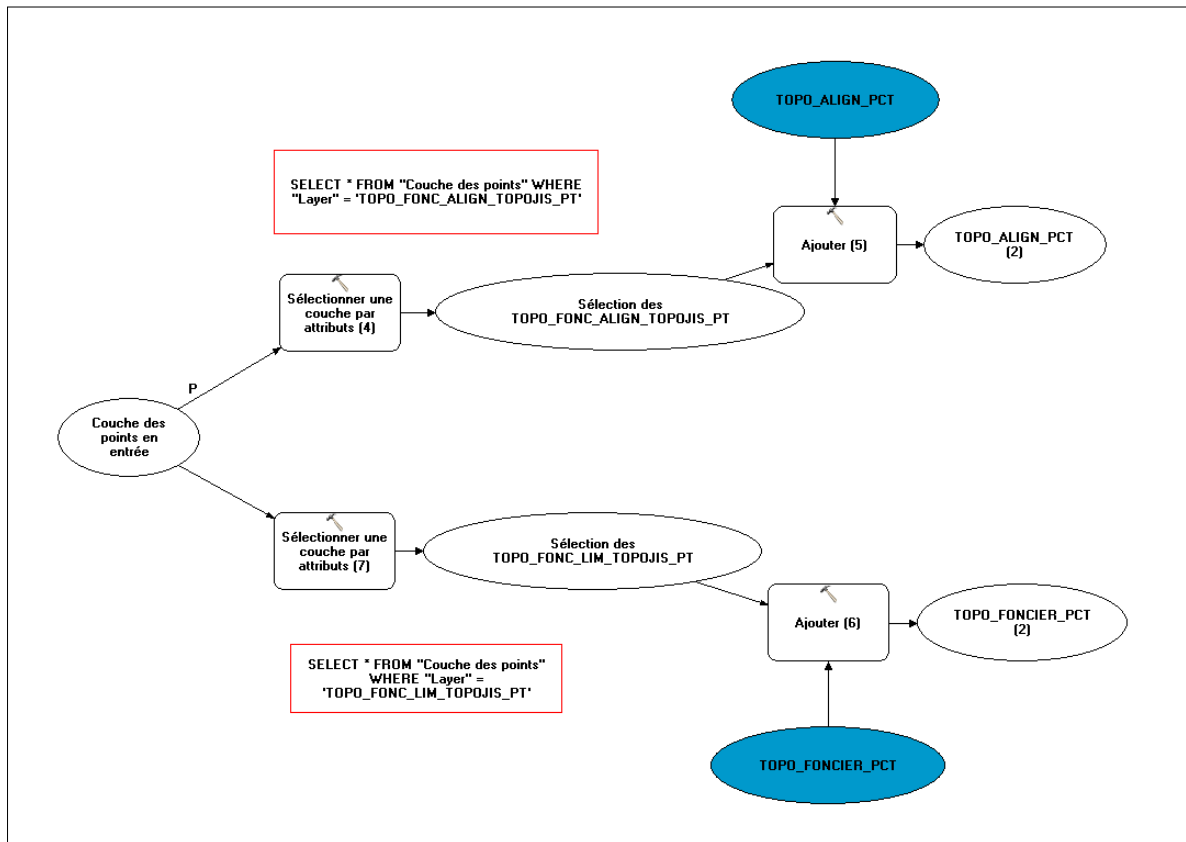
# COVADIS - Contrôle de Dessins : Appel d'offres Topo VDH 2014
# Ville du Havre - Service SIGU-Topographie
# Février 2013
#
# Calque          Entité      Argument1  Argument2  Argument3  Argument4  Argument5
#
#Données réservées au traitement des dossiers fonciers, ne rentrant pas dans le cadre du Référent
#
#
# Calque TOPO_FONC_ALIGN_LIGN
#
TOPO_FONC_ALIGN_LIGN      CALQUE      1          Continuous  ACTIVE      LIBERE      DEVERROU
TOPO_FONC_ALIGN_LIGN      POLYLIGNE  DuCalque
#
# Calque TOPO_FONC_ALIGN_TOPOJIS_PT
#
TOPO_FONC_ALIGN_TOPOJIS_PT CALQUE      1          Continuous  ACTIVE      LIBERE      DEVERROU
TOPO_FONC_ALIGN_TOPOJIS_PT BLOC       TCALIGT    0          ECH1_XYZ   UNIQUE
#
# Calque TOPO_FONC_DMPC_CONT
#
TOPO_FONC_DMPC_CONT      CALQUE      7          Continuous  ACTIVE      GELE        DEVERROU
TOPO_FONC_DMPC_CONT      POLYLIGNE  DuCalque   FERMEE
#
# Calque TOPO_FONC_LIM_LIGN
#
TOPO_FONC_LIM_LIGN       CALQUE      7          Continuous  ACTIVE      GELE        DEVERROU
TOPO_FONC_LIM_LIGN       LIGNE      DuCalque   IMMAT
#
# Calque TOPO_FONC_LIM_TOPOJIS_PT
#
TOPO_FONC_LIM_TOPOJIS_PT CALQUE      7          Continuous  ACTIVE      LIBERE      DEVERROU
TOPO_FONC_LIM_TOPOJIS_PT BLOC       TCFONC_LIM 1          ECH1_XYZ   UNIQUE
#
# Calque TOPO_FONC_PARC_A_CONT
#
TOPO_FONC_PARC_A_CONT    CALQUE      6          Continuous  ACTIVE      LIBERE      DEVERROU
TOPO_FONC_PARC_A_CONT    POLYLIGNE  DuCalque   FERMEE
#
# Calque TOPO_FONC_PARC_B_CONT
#
TOPO_FONC_PARC_B_CONT    CALQUE      5          Continuous  ACTIVE      LIBERE      DEVERROU
TOPO_FONC_PARC_B_CONT    POLYLIGNE  DuCalque   FERMEE
#
# Calque TOPO_FONC_PARC_C_CONT
#
TOPO_FONC_PARC_C_CONT    CALQUE      3          Continuous  ACTIVE      LIBERE      DEVERROU
TOPO_FONC_PARC_C_CONT    POLYLIGNE  DuCalque   FERMEE
#
# Calque TOPO_FONC_PARC_D_CONT
#
TOPO_FONC_PARC_D_CONT    CALQUE      1          Continuous  ACTIVE      LIBERE      DEVERROU
TOPO_FONC_PARC_D_CONT    POLYLIGNE  DuCalque   FERMEE
#
# Calque TOPO_FONC_PARC_E_CONT
#
TOPO_FONC_PARC_E_CONT    CALQUE      4          Continuous  ACTIVE      LIBERE      DEVERROU
TOPO_FONC_PARC_E_CONT    POLYLIGNE  DuCalque   FERMEE
#
# Calque TOPO_FONC_PARC_F_CONT
#
TOPO_FONC_PARC_F_CONT    CALQUE      54         Continuous  ACTIVE      LIBERE      DEVERROU
TOPO_FONC_PARC_F_CONT    POLYLIGNE  DuCalque   FERMEE

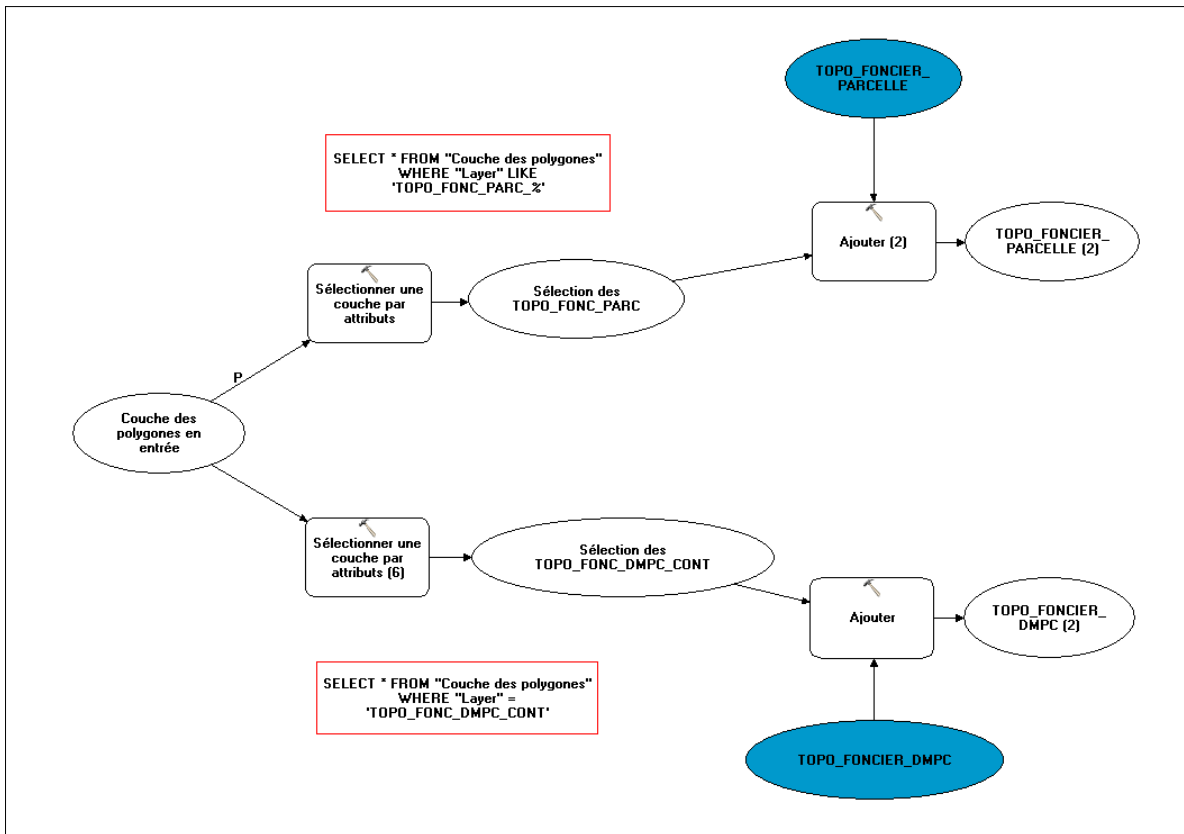
```

| | | | | | | |
|-----------------------|------------------------------|----------|------------|--------|--------|----------|
| # | | | | | | |
| # | Calque TOPO_FONC_PARC_G_CONT | | | | | |
| # | | | | | | |
| TOPO_FONC_PARC_G_CONT | CALQUE | 30 | Continuous | ACTIVE | LIBERE | DEVERROU |
| TOPO_FONC_PARC_G_CONT | POLYLIGNE | DuCalque | FERMEE | | | |
| # | | | | | | |
| # | Calque TOPO_FONC_PARC_H_CONT | | | | | |
| # | | | | | | |
| TOPO_FONC_PARC_H_CONT | CALQUE | 6 | Continuous | ACTIVE | LIBERE | DEVERROU |
| TOPO_FONC_PARC_H_CONT | POLYLIGNE | DuCalque | FERMEE | | | |
| # | | | | | | |
| # | Calque TOPO_FONC_PARC_I_CONT | | | | | |
| # | | | | | | |
| TOPO_FONC_PARC_I_CONT | CALQUE | 5 | Continuous | ACTIVE | LIBERE | DEVERROU |
| TOPO_FONC_PARC_I_CONT | POLYLIGNE | DuCalque | FERMEE | | | |
| # | | | | | | |
| # | Calque TOPO_FONC_PARC_J_CONT | | | | | |
| # | | | | | | |
| TOPO_FONC_PARC_J_CONT | CALQUE | 3 | Continuous | ACTIVE | LIBERE | DEVERROU |
| TOPO_FONC_PARC_J_CONT | POLYLIGNE | DuCalque | FERMEE | | | |
| # | | | | | | |
| # | Calque TOPO_FONC_PARC_K_CONT | | | | | |
| # | | | | | | |
| TOPO_FONC_PARC_K_CONT | CALQUE | 1 | Continuous | ACTIVE | LIBERE | DEVERROU |
| TOPO_FONC_PARC_K_CONT | POLYLIGNE | DuCalque | FERMEE | | | |
| # | | | | | | |
| # | Calque TOPO_FONC_PARC_L_CONT | | | | | |
| # | | | | | | |
| TOPO_FONC_PARC_L_CONT | CALQUE | 4 | Continuous | ACTIVE | LIBERE | DEVERROU |
| TOPO_FONC_PARC_L_CONT | POLYLIGNE | DuCalque | FERMEE | | | |
| # | | | | | | |
| # | Calque TOPO_FONC_PARC_M_CONT | | | | | |
| # | | | | | | |
| TOPO_FONC_PARC_M_CONT | CALQUE | 54 | Continuous | ACTIVE | LIBERE | DEVERROU |
| TOPO_FONC_PARC_M_CONT | POLYLIGNE | DuCalque | FERMEE | | | |
| # | | | | | | |
| # | Calque TOPO_FONC_PARC_N_CONT | | | | | |
| # | | | | | | |
| TOPO_FONC_PARC_N_CONT | CALQUE | 30 | Continuous | ACTIVE | LIBERE | DEVERROU |
| TOPO_FONC_PARC_N_CONT | POLYLIGNE | DuCalque | FERMEE | | | |
| # | | | | | | |
| # | Calque TOPO_FONC_PARC_O_CONT | | | | | |
| # | | | | | | |
| TOPO_FONC_PARC_O_CONT | CALQUE | 6 | Continuous | ACTIVE | LIBERE | DEVERROU |
| TOPO_FONC_PARC_O_CONT | POLYLIGNE | DuCalque | FERMEE | | | |
| # | | | | | | |
| # | Calque TOPO_FONC_PARC_P_CONT | | | | | |
| # | | | | | | |
| TOPO_FONC_PARC_P_CONT | CALQUE | 5 | Continuous | ACTIVE | LIBERE | DEVERROU |
| TOPO_FONC_PARC_P_CONT | POLYLIGNE | DuCalque | FERMEE | | | |
| # | | | | | | |
| # | Calque TOPO_FONC_PARC_Q_CONT | | | | | |
| # | | | | | | |
| TOPO_FONC_PARC_Q_CONT | CALQUE | 3 | Continuous | ACTIVE | LIBERE | DEVERROU |
| TOPO_FONC_PARC_Q_CONT | POLYLIGNE | DuCalque | FERMEE | | | |
| # | | | | | | |
| # | Calque TOPO_FONC_PARC_R_CONT | | | | | |
| # | | | | | | |
| TOPO_FONC_PARC_R_CONT | CALQUE | 1 | Continuous | ACTIVE | LIBERE | DEVERROU |
| TOPO_FONC_PARC_R_CONT | POLYLIGNE | DuCalque | FERMEE | | | |
| # | | | | | | |
| # | Calque TOPO_FONC_PARC_S_CONT | | | | | |
| # | | | | | | |
| TOPO_FONC_PARC_S_CONT | CALQUE | 4 | Continuous | ACTIVE | LIBERE | DEVERROU |
| TOPO_FONC_PARC_S_CONT | POLYLIGNE | DuCalque | FERMEE | | | |
| # | | | | | | |
| # | Calque TOPO_FONC_PARC_T_CONT | | | | | |
| # | | | | | | |
| TOPO_FONC_PARC_T_CONT | CALQUE | 54 | Continuous | ACTIVE | LIBERE | DEVERROU |
| TOPO_FONC_PARC_T_CONT | POLYLIGNE | DuCalque | FERMEE | | | |
| # | | | | | | |

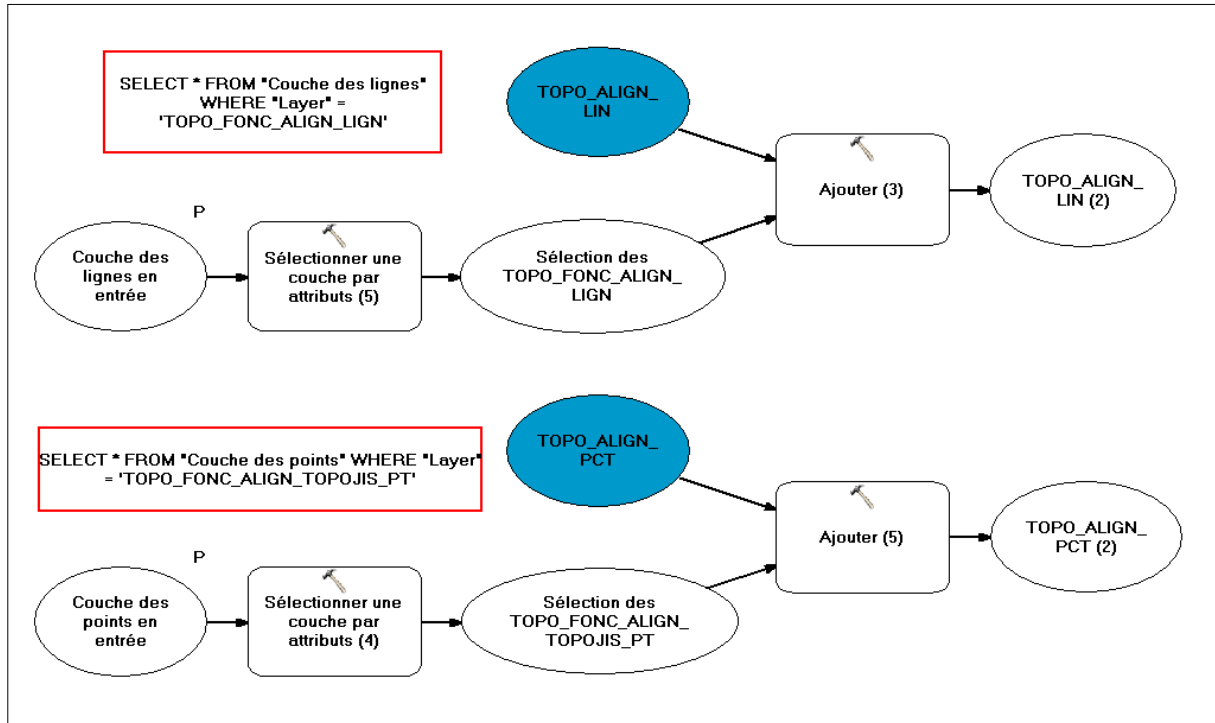
```
# Calque TOPO_FONC_PARC_U_CONT
#
TOPO_FONC_PARC_U_CONT      CALQUE      30      Continuous  ACTIVE    LIBERE    DEVERROU
TOPO_FONC_PARC_U_CONT      POLYLIGNE   DuCalque  FERMEE
#
# Calque TOPO_FONC_PARC_V_CONT
#
TOPO_FONC_PARC_V_CONT      CALQUE      6      Continuous  ACTIVE    LIBERE    DEVERROU
TOPO_FONC_PARC_V_CONT      POLYLIGNE   DuCalque  FERMEE
#
# Calque TOPO_FONC_PARC_W_CONT
#
TOPO_FONC_PARC_W_CONT      CALQUE      5      Continuous  ACTIVE    LIBERE    DEVERROU
TOPO_FONC_PARC_W_CONT      POLYLIGNE   DuCalque  FERMEE
#
# Calque TOPO_FONC_PARC_X_CONT
#
TOPO_FONC_PARC_X_CONT      CALQUE      3      Continuous  ACTIVE    LIBERE    DEVERROU
TOPO_FONC_PARC_X_CONT      POLYLIGNE   DuCalque  FERMEE
#
# Calque TOPO_FONC_PARC_Y_CONT
#
TOPO_FONC_PARC_Y_CONT      CALQUE      1      Continuous  ACTIVE    LIBERE    DEVERROU
TOPO_FONC_PARC_Y_CONT      POLYLIGNE   DuCalque  FERMEE
#
# Calque TOPO_FONC_PARC_Z_CONT
#
TOPO_FONC_PARC_Z_CONT      CALQUE      4      Continuous  ACTIVE    LIBERE    DEVERROU
TOPO_FONC_PARC_Z_CONT      POLYLIGNE   DuCalque  FERMEE
```

Annexe I : Modèle de géotraitement – Import de données DAO dans le SIG

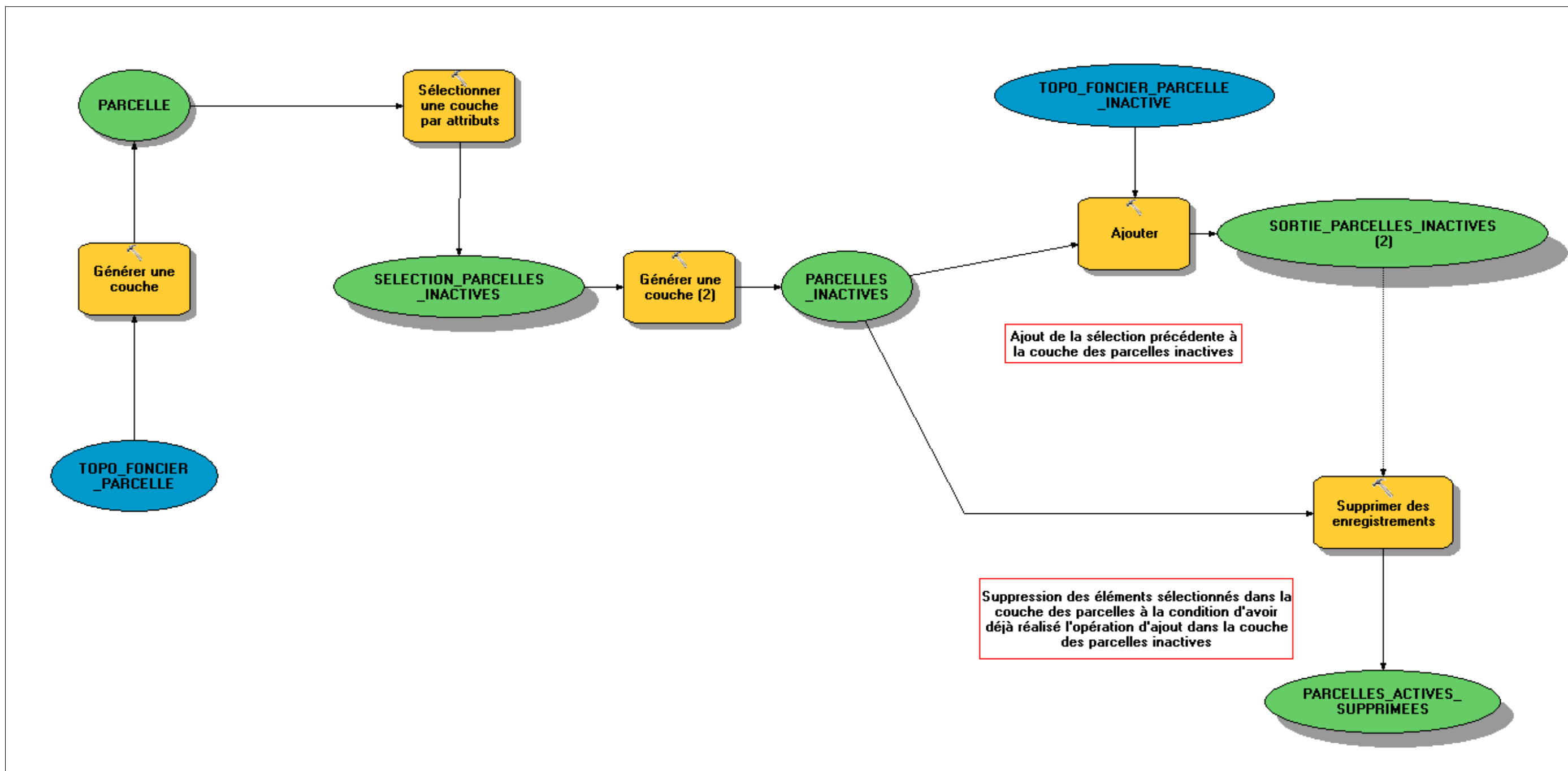




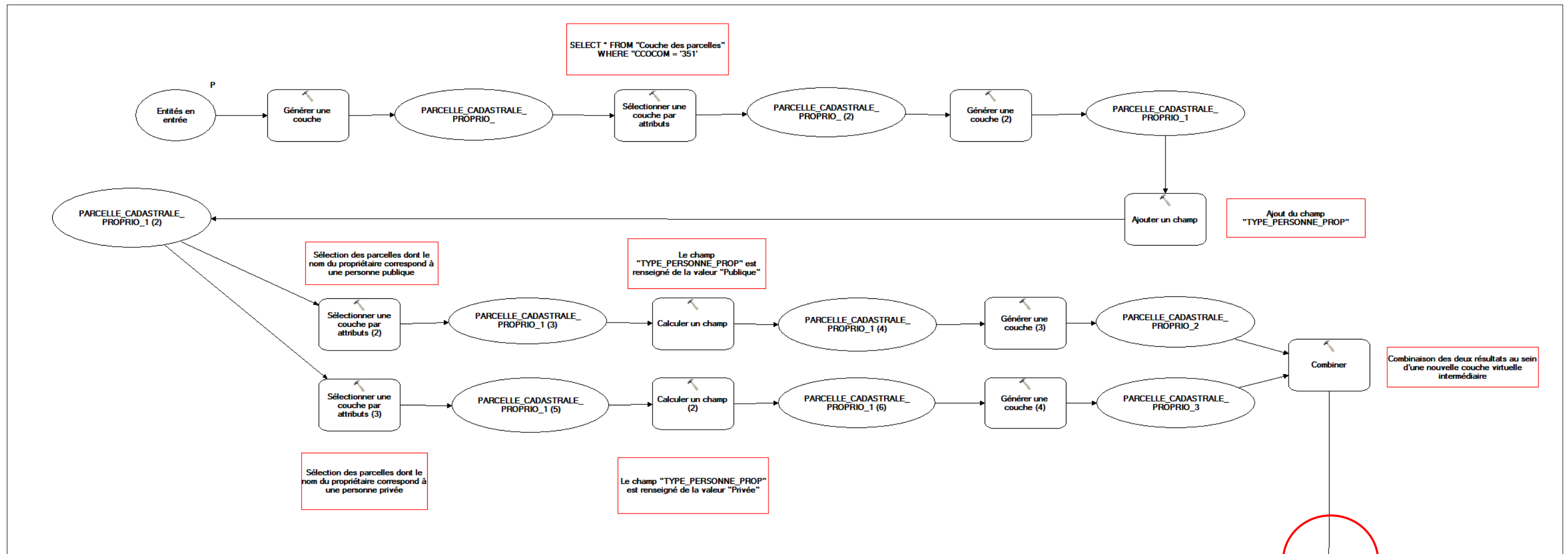
Annexe J : Modèle de géotraitement – Import des alignements dans le SIG

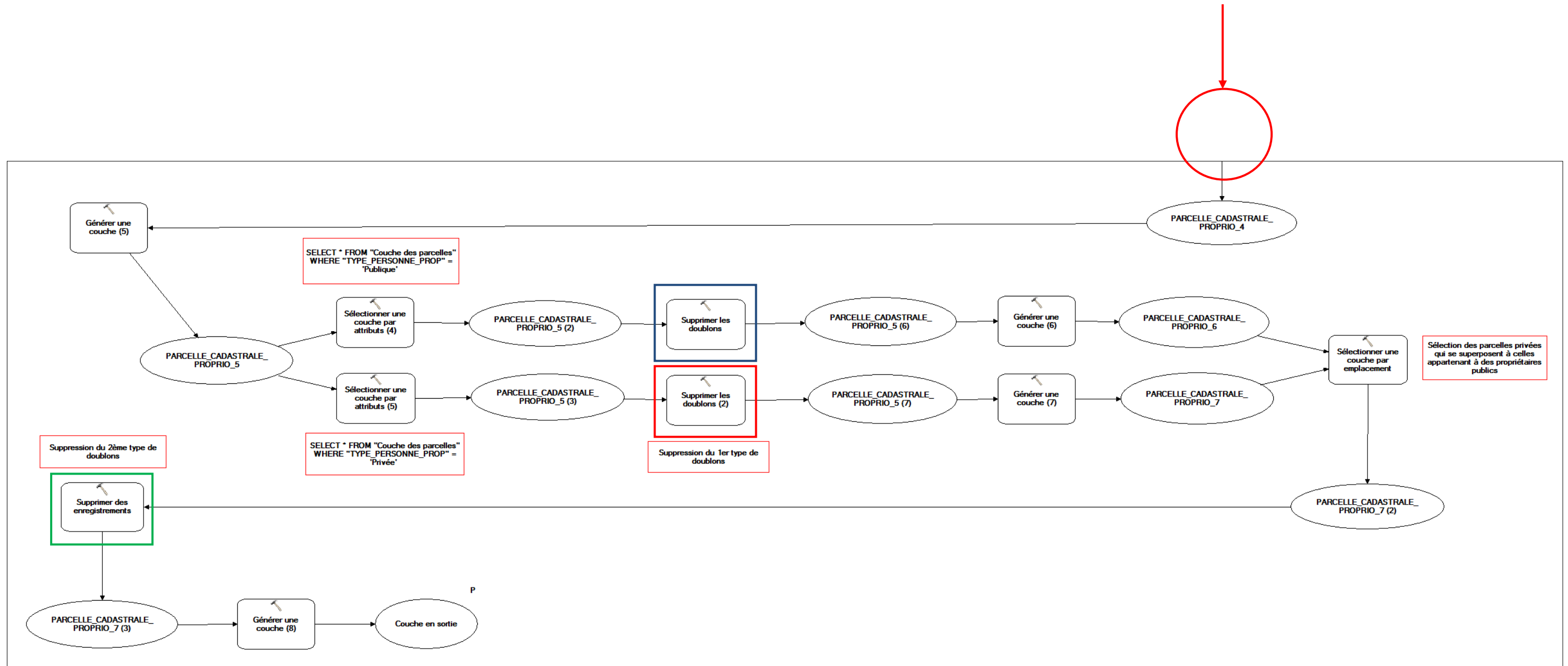


Annexe K : Modèle de géotraitement – Archivage de la géométrie des parcelles inactives



Annexe L : Modèle de géotraitement – Classement des parcelles selon le type de propriétaire





Fonctionnement du géotraitement

On listera ici les étapes principales du traitement. Il faut rappeler que la couche origine contient l'ensemble des parcelles situées sur le territoire de la CODAH. De plus, elle contient des doublons géométriques en raison d'une jointure qui a été faite entre le nom des propriétaires et la référence cadastrale contenant le code de la VDH (351-référence cadastrale). Cette jointure a été réalisée dans le but d'obtenir une couche dite de « travail » à partir de laquelle des traitements particuliers pourront être faits. L'intérêt est de ne pas avoir à répéter plusieurs fois un processus. Un nombre restreint d'utilisateurs ont cette couche à disposition. Il faut en effet avoir connaissance de l'organisation de cette-dernière pour réaliser des traitements non entachés d'erreurs. Les étapes du modèle de géotraitement réalisé sur cette couche sont :

- sélection des parcelles situées sur le territoire de la VDH,
- ajout du champ « TYPE_PROP » renseigné par le type du propriétaire de la parcelle : personne publique ou personne privée,
- sélection des parcelles dont le nom figure dans la liste dressée (plus sélection inverse en parallèle),
- renseignement de la valeur « Publique » dans le champ « TYPE_PROP » pour la sélection précédente (valeur « Privée » pour la sélection en parallèle),
- suppression des doublons pour les parcelles publiques,
- suppression des doublons pour les parcelles privées,
- sélection des parcelles privées se superposant à des parcelles publiques puis suppression.

J'attire l'attention sur les trois dernières étapes. Dans la table origine, il existe autant de parcelles qu'il existe de propriétaires, c'est-à-dire que si une parcelle représentée par un polygone appartient à 5 propriétaires distincts, il y aura 5 polygones. Ainsi, cela met en évidence 3 types de doublons :

- les doublons de parcelles publiques (la VDH et le département), dans ce cas la parcelle est toujours publique (rectangle bleu sur l'illustration du modèle ci-dessus),
- les doublons de parcelles privées (M. Dupont et M. Martin sont tous deux propriétaires), dans ce cas la parcelle est toujours privée (rectangle rouge),
- les doublons de parcelles publiques/privées (dernière étape), dans ce cas on privilégiera la présomption d'appartenance publique. En cas d'erreur sur le propriétaire il sera plus aisé de déclasser une parcelle publique vers un régime privé que d'effectuer l'opération inverse (rectangle vert).

Annexe M : Proposition d'une méthode pour la réduction des erreurs de sélection dues à la géométrie des tronçons

A – Principe de la méthode

La méthode a pour but de réduire le nombre d'erreurs de sélection dues à la géométrie des tronçons. Pour cela les étapes suivantes ont été réalisées sur la couche du filaire des voies :

- sélection des tronçons en **intersection partielle** avec des parcelles quelque soit leur propriétaire,
- utilisation de la commande « Superposition/Différence symétrique » dans ArcGIS,

Cette commande permet d'isoler dans une couche annexe les **parties** des enregistrements qui ne sont pas en intersection avec une parcelle à partir des tronçons en intersection partielles avec le parcellaire. Cet outil est particulièrement intéressant car il a l'avantage de ne pas découper les enregistrements. Même si un objet peut être discontinu, il reste unique dans la table attributaire. L'image ci-dessous permet d'illustrer cette explication.

La table en sortie contient un champ renseignant sur la longueur totale des parties des tronçons situées en dehors de la parcelle.

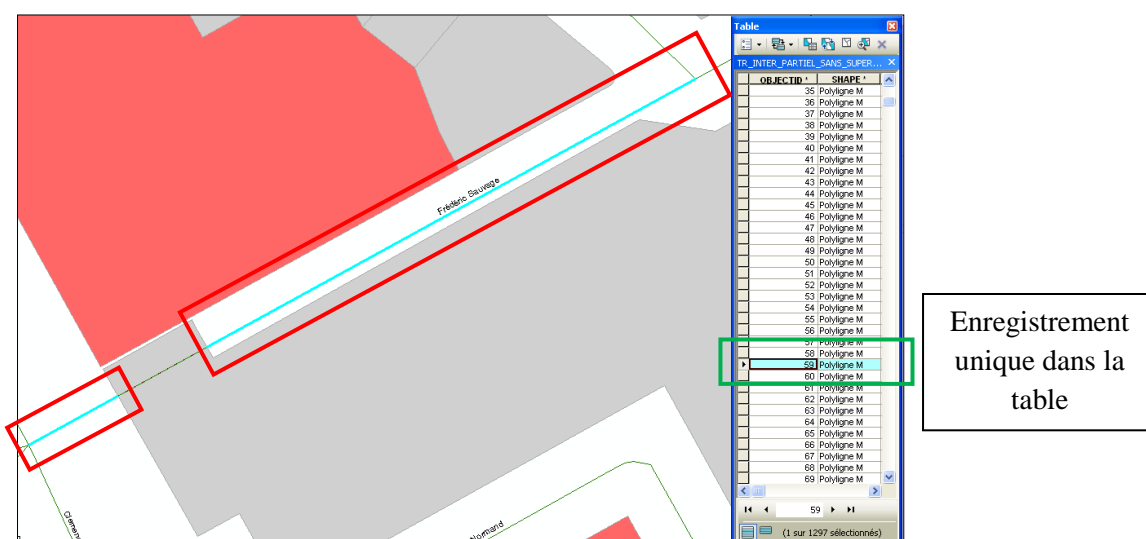


Figure 34 : Type d'entité en sortie du traitement de différence symétrique

- jointure entre la table en sortie avec la table contenant la totalité des tronçons,
 - ajout du champ « NON_RECouvreMENT » à la table contenant l'ensemble des tronçons,
- NB : J'attire l'attention sur le fait de raisonner en « non-recouvrement » (parties des tronçons ne recouvrant pas les parcelles). L'opération inverse aurait pu être utilisée, c'est-à-dire raisonner en « recouvrement ». Cependant, à l'inverse de la commande « Différence symétrique », l'outil permettant d'obtenir ce genre de résultats a l'inconvénient de segmenter les enregistrements. Ainsi, si un tronçon intersecte plusieurs parcelles, il y aura autant d'enregistrements que de parcelles intersectées dans la table attributaire. Dans la suite du développement, nous considérerons un pourcentage de recouvrement.*
- calcul du pourcentage de recouvrement grâce à l'opération : $100 - \text{shape_length (table en sortie)} / \text{shape_length (table SIG.RG_VOIE_TRONCON_L_VUE)} * 100$,
 - suppression de la jointure.

Le résultat obtenu est donc l'ensemble des tronçons en intersection partielle avec des parcelles avec un pourcentage de recouvrement.

B – Définition du seuil de sélection

Le pourcentage de recouvrement calculé pour chaque tronçon en intersection partielle avec des parcelles va permettre d'affiner la sélection des tronçons en réduisant l'erreur due à leur géométrie.

Reste à définir un seuil limite au-delà duquel les tronçons ne seront plus pris en compte lors des requêtes de sélection. Le choix de ce critère est subjectif. En effet, les traitements réalisés jusqu'alors ne permettent pas de définir un critère d'arrêt optimal. Seule une analyse par itérations permettrait d'obtenir le seuil idéal. Cependant, au vue du nombre de tronçons considérés, le seuil choisi pourra générer un nouveau type d'erreur que l'on pourrait nommer : « erreur de non sélection ».



Figure 35 : Erreur due à la géométrie des tronçons

Aucun indicateur ne permet donc de déterminer le seuil limite au-delà duquel la correction d'un type d'erreur de sélection (ici : celles dues à la géométrie) engendre un nouveau type d'erreurs.

Les erreurs dues à la géométrie des tronçons s'illustrent principalement au niveau des intersections et des connexions comme on peut le voir sur l'image ci-dessus (rond noir). Ainsi, le tronçon est généralement sélectionné car une petite partie se situe sur une parcelle. C'est pour cela que le seuil de 30% de recouvrement a été choisi. De telle sorte, tous les tronçons dont le pourcentage de recouvrement est inférieur à 30% seront exclus des requêtes de sélection des tronçons en intersection avec des parcelles. Ce critère pourrait également être augmenté mais a été fixé à cette valeur pour se parer d'un nouveau type d'erreurs éventuel : « l'erreur de non sélection ».

Ainsi, ce critère de sélection a été injecté dans toutes les requêtes de sélection. Il peut se traduire comme suit :

DELETE FROM « sélection » **WHERE** « RECOUVREMENT » < 30

C – Analyse globale

Les résultats et confrontations réalisés s'appuient sur les mêmes principes que ceux développés dans la partie 3 « II – 3. Analyse des tronçons ». La seule différence étant la prise en compte du critère de recouvrement.

Après une première analyse globale il est possible de quantifier le nombre de tronçons sur lesquels il faudra statuer. Les résultats sont :

Tableau 16: Nombre de tronçons intersectant ou non une parcelle quelque soit son propriétaire

| Type de Tronçon (TR) | Nombre | Pourcentage |
|-----------------------------------|-------------|----------------|
| TR intersectant une parcelle | 2628 | 33.67% |
| TR n'intersectant aucune parcelle | 5178 | 66.33% |
| Total | 7806 | 100.00% |

Est mis en évidence le nombre de tronçons qui n'intersectent aucune parcelle. Il s'agit des tronçons situés sur le domaine non cadastré ce qui est caractéristique du régime public. 5178 tronçons

représentant 66.33% de la totalité des tronçons situés sur le territoire de la VDH ont donc pu être classés publics.

Ainsi, les analyses suivantes vont permettre de classer les 2628 tronçons intersectant des parcelles en prenant soin de distinguer le type de propriétaire. De plus, les résultats spatiaux seront confrontés aux valeurs du champ « REGIME_VOIE » déjà renseignées.

D – Tronçons intersectant des parcelles (distinction du propriétaire)

Tableau 17 : Intersection des tronçons avec des parcelles (distinction du type de propriétaire)

| Type de Tronçon (TR) | Nombre | Pourcentage par rapport au TR intersectant une parcelle | Pourcentage par rapport au total des TR |
|-------------------------------------------------------|-------------|---------------------------------------------------------|-----------------------------------------|
| TR intersectant une parcelle Ppri | 1047 | 39.84% | 13.41% |
| TR intersectant une parcelle PP | 1814 | 69.03% | 23.24% |
| Sous total (1) | 2861 | 108.87% | *** |
| Sous total attendu (2) | 2628 | 100.00% | 33.67% |
| TR intersectant les deux types de parcelles (1) - (2) | 233 | 8.87% | 2.98% |
| Total des TR | 7806 | *** | 100.00% |

E – Confrontation des résultats

- Tronçons situés sur le domaine non cadastré : Domaine Public

Tableau 18: Résultat de la requête de confrontation n°1

| Valeur du champ "RÉGIME_VOIE" | Nombre | Pourcentage |
|-------------------------------|-------------|----------------|
| NULL | 374 | 7.22% |
| GPMH | 269 | 5.20% |
| Privée | 125 | 2.41% |
| Sous total | 768 | 14.83% |
| TR situés sur le DP | 5178 | 100.00% |

- Tronçons intersectant des parcelles publiques

Tableau 19 : Résultat de la requête de confrontation n°2

| Valeur du champ "RÉGIME_VOIE" | Nombre | Pourcentage | Pertinence |
|--------------------------------------------------|-------------|----------------|------------|
| NULL | 745 | 41.07% | *** |
| GPMH | 137 | 7.55% | OUI |
| Privée | 295 | 16.26% | OUI |
| Publique | 637 | 35.12% | OUI |
| Total des TR intersectant une parcelle PP | 1814 | 100.00% | *** |

- Tronçons intersectant des parcelles privées

Tableau 20 : Résultat de la requête de confrontation n°3

| Valeur du champ "RÉGIME_VOIE" | Nombre | Pourcentage | Pertinence |
|--------------------------------------------------|-------------|----------------|------------|
| NULL | 431 | 41.17% | *** |
| GPMH | 15 | 1.43% | OUI |
| Privée | 319 | 30.47% | OUI |
| Publique | 282 | 26.93% | NON |
| Total des TR intersectant une parcelle Pp | 1047 | 100.00% | *** |

F – Récapitulatif des erreurs

Tableau 21 : Récapitulatif des erreurs spatiales

| Incohérences ou erreurs de sélection | Nombre | Pourcentage | Détection de l'erreur | Mode de correction |
|-------------------------------------------------------|-------------|----------------|------------------------------------|-------------------------------------|
| TR situés sur le DP / Statut : privé | 125 | 1.60% | Requête SQL | Manuel |
| TR intersectant des parcelles PPub / Statut : inconnu | 745 | 9.54% | *** | Analyse des archives |
| TR intersectant des parcelles Ppriv / Statut : public | 282 | 3.61% | Requête SQL | Analyse des archives |
| Erreurs de géométrie | *** | *** | Visuel / Confrontation des données | *** |
| Erreurs de saisie | *** | *** | Visuel / Confrontation des données | Meilleur protocole de saisie des TR |
| Erreurs cadastre | *** | *** | Confrontation des données | Mise à jour du plan cadastral |
| Sous total | 1152 | 14.76% | *** | *** |
| Total des TR | 7806 | 100.00% | *** | *** |

La prise en compte du pourcentage de recouvrement dans les requêtes de sélection a permis de réduire le nombre d'erreurs dues à la géométrie. Il n'est cependant pas possible d'en déterminer l'ordre de grandeur. Même si certaines erreurs de sélections dues à la géométrie ont été supprimées (voir exemples sur les images ci-dessous), le nombre global d'erreurs a très légèrement diminué : près de 1%.

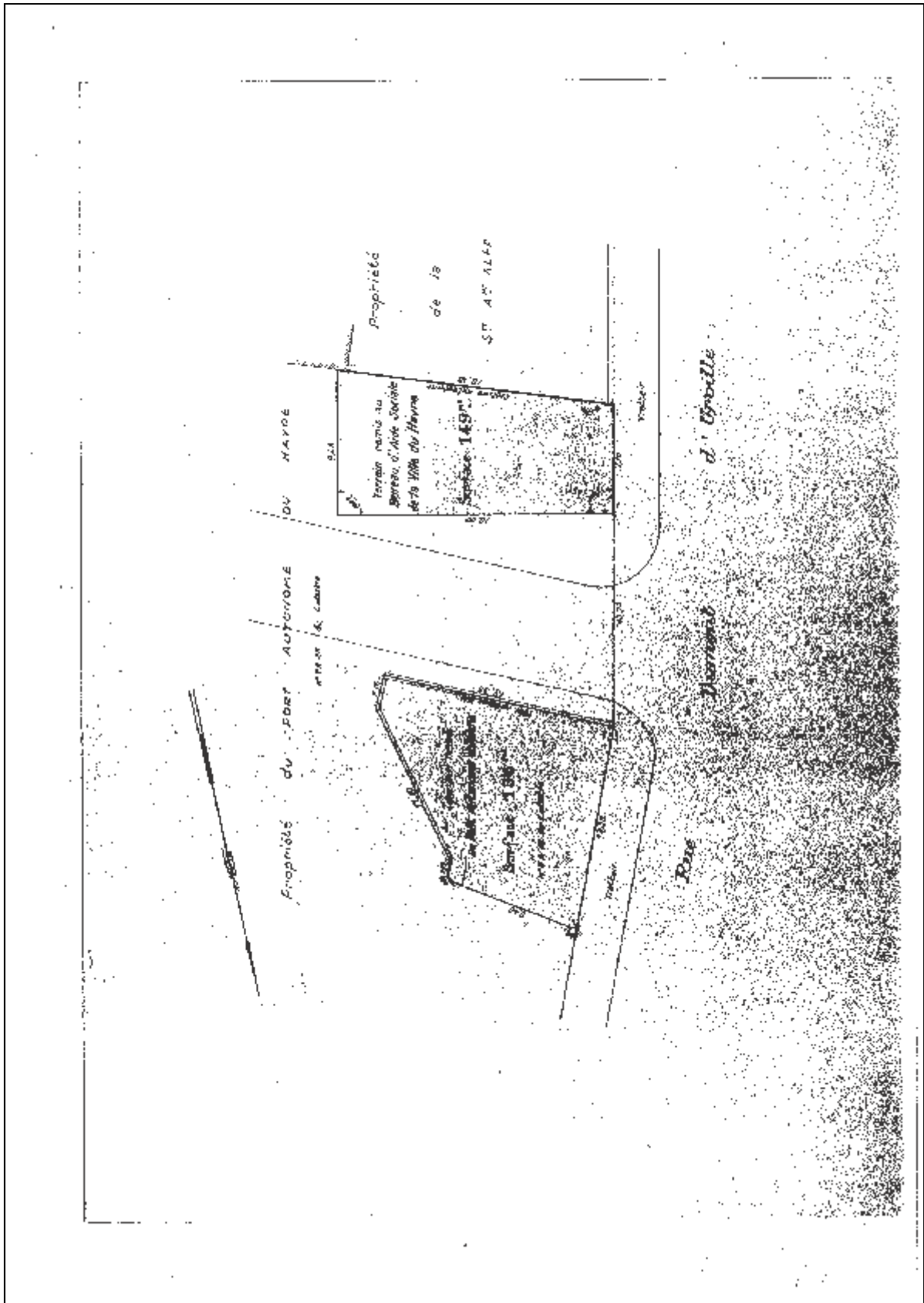


Figure 36 : Correction des erreurs

Cette proposition offre un aspect intéressant car il a été démontré qu'elle pouvait supprimer un certain type d'erreurs : la géométrie des tronçons. Cependant, sa limite réside dans le fait qu'il est pour l'instant difficile de définir un seuil limite au-delà duquel les tronçons ne seront plus sélectionnés.

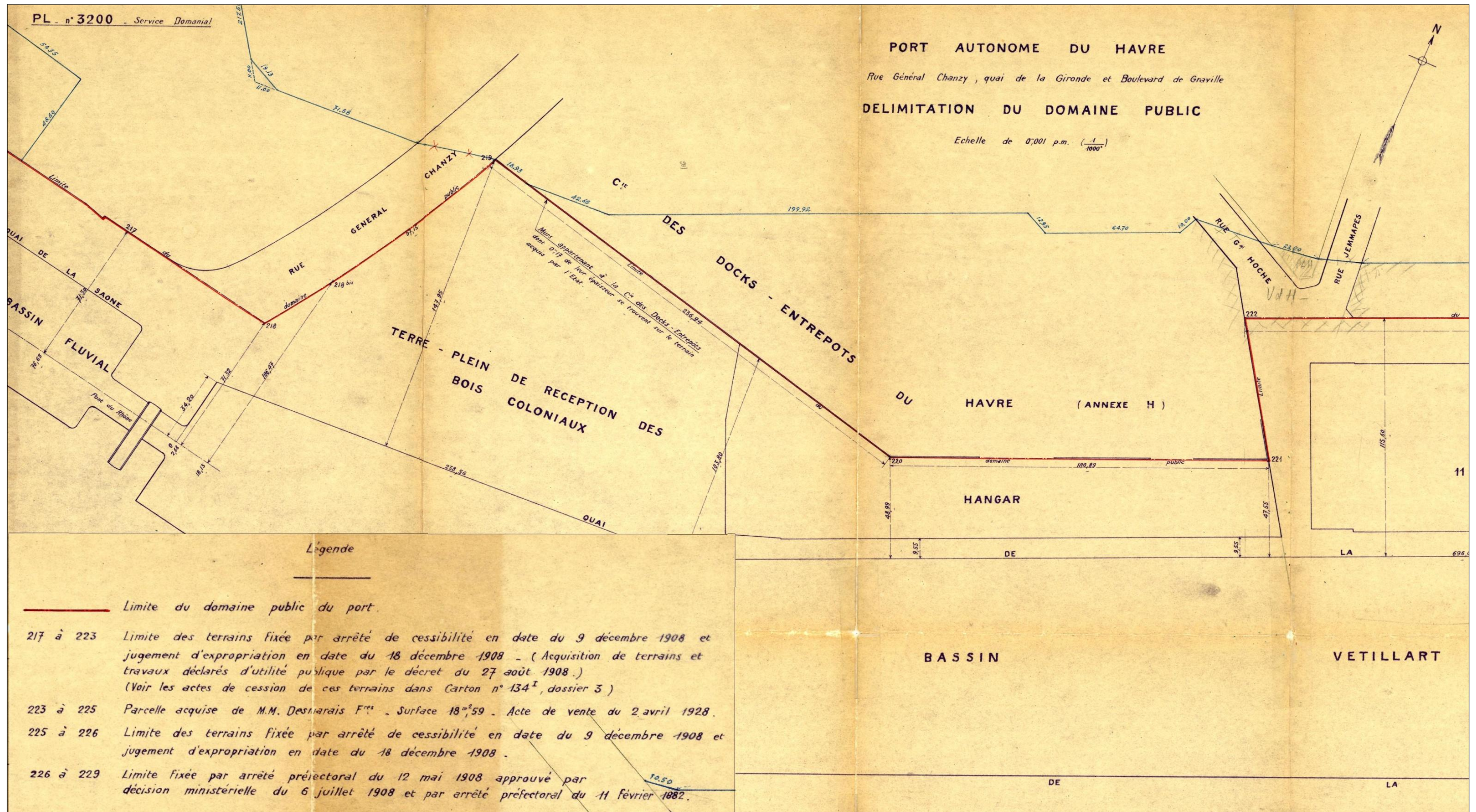
Annexe N : Extrait d'acte d'échange (source : GPMH)

| | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------|
| <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 5px;"> Département : Seine - Maritime </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> Direction : ROUEN </div> | MINISTÈRE DES FINANCES <hr style="width: 20%; margin: auto;"/> SERVICE DES DOMAINES Acquisitions d'immeubles par les Administrations et Services de l'État | N° 357 (L. (J. 11. 212190-Mai 1957.) O. |
| <h3 style="margin: 0;">CERTIFICAT D'IMMATRICULATION</h3> <h4 style="margin: 0;">SUR LES SOMMIERS DE CONSISTANCE DU DOMAINE</h4> | | |
| Ministère ou Service acquéreur, | PORT AUTONOME DU HAVRE | |
| Objet de l'acquisition. | Désignation de l'immeuble : terres Situation : LE HAVRE, rue Duport d'Uville n°48 (Canton, commune, arrondissement, département) Plan cadastral : Section F.A. n° 13 | |
| Noms, prénoms adresse du vendeur, | Contenance : { Bâtie : Non bâtie : } 156 m² Bureau d'AIDE SOCIALE de la Ville de HAVRE. | |
| Prix..... | Principal : Valeur Immeuble cédé par le Bureau d'aide sociale 24.00 Charges : Valeur " " par l'Etat (Port Autonome) 2.00 Soulte à la charge de l'Etat = 22.000 F.- soulte 22.00 Acte administratif du 7 janvier 1963. | |
| Nature et date de l'acte translatif. | But de l'acquisition. Amélioration des accès au port par le Port IV. | |
| Le Directeur des Domaines soussigné, certifie que les Immeubles ci-dessus désignés, acquis par l'Etat, ont été inscrits, en exécution de l'article 23 de la loi du 29 décembre 1873, sous le n° 2418 du volume 2 du sommier des biens et tenu à sa Direction, et sous le n° 13 du volume 13 du Tableau général des Immatriculations de l'Etat. | | |
| A ROUEN , le 30 MAI 1963 Pour le Directeur des Domaines, l'Inspecteur Principal, | | |
| B. COMLEC | | |

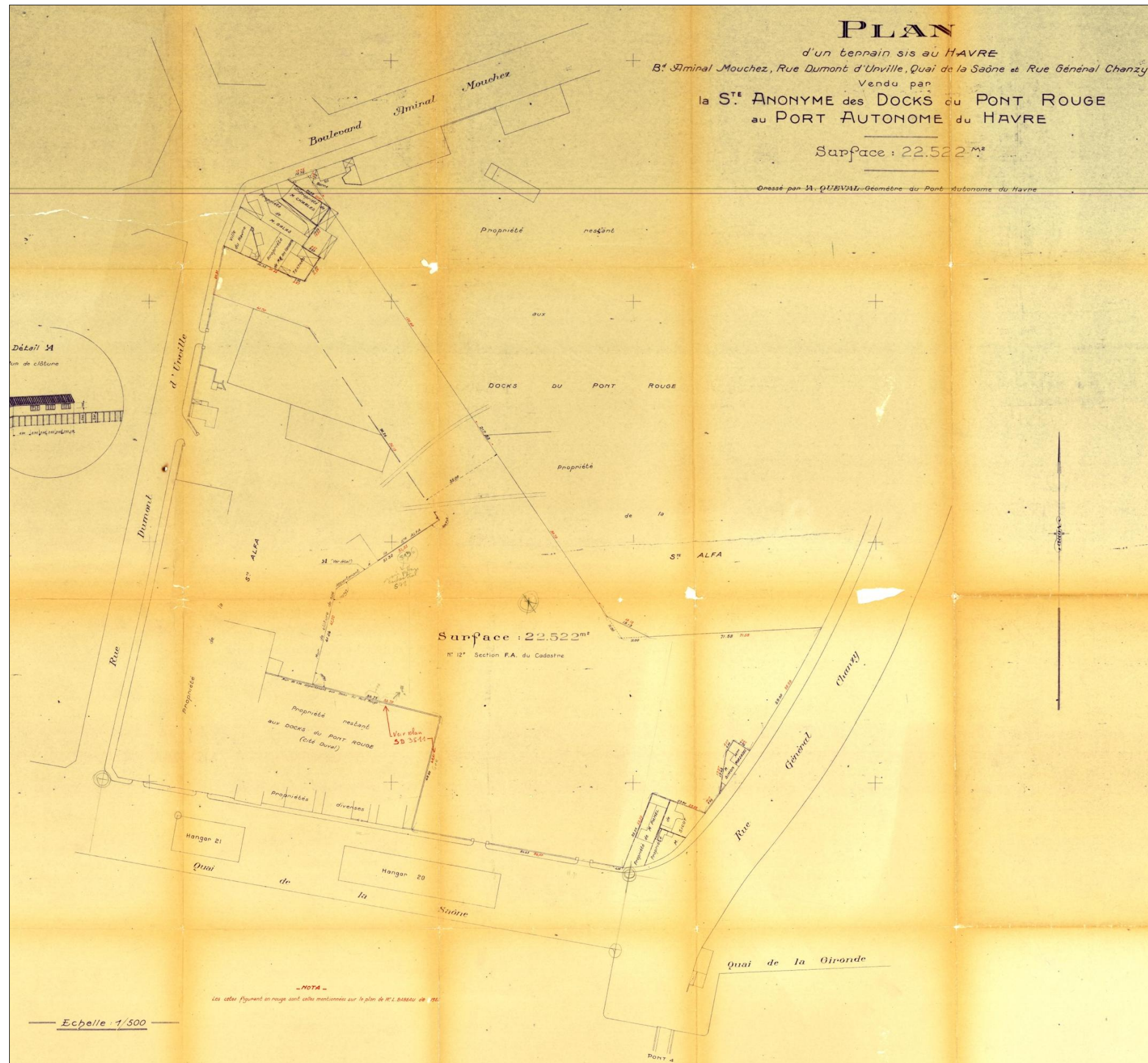


Annexe O : Extrait d'un plan de délimitation du domaine public (sans échelle)

(source : GPMH)



Annexe P : Plan de vente d'une parcelle cédée au port du Havre (sans échelle) (source : GPMH)



Annexe Q : Résultats de la reconstitution de la limite ville / GPMH

A – Reconstitution à partir d'un plan de délimitation

Un premier échantillon a pu être reconstitué à partir d'un plan de délimitation du DP fourni par le GPMH (voir annexe Q). Celui-ci fut assez rapide à reconstitution en raison de la nature des éléments figurant sur le plan, à savoir les bords à quai à partir desquels la limite était cotés.

Pour sa reconstitution, un plan topographique du SIGU-Topographie a permis d'extraire les bords à quai qui avaient été levés pour réaliser un plan topographique.



Figure 37 : Bords à quai visibles sur l'orthophoto

Sur les images ci-dessus on observe la position des quais par rapport à l'orthophoto précise à 10 centimètres. Le zoom permet de contrôler la qualité de l'image aérienne qui nous servira de support visuel pour les analyses qui seront développées ultérieurement. Ainsi, les éléments topographiques du plan du SIGU sont fiables pour la reconstitution de la limite.

Un tronçon a donc été reconstitué grâce aux quais et aux cotes figurant le plan de l'annexe Q. Il convient de préciser que le trait rouge sur le plan annexé correspond à la limite fixée en juin 1939 (date d'établissement du plan) et que le trait bleu correspond à la limite mise à jour en avril 1963. Le résultat visuel est le suivant :

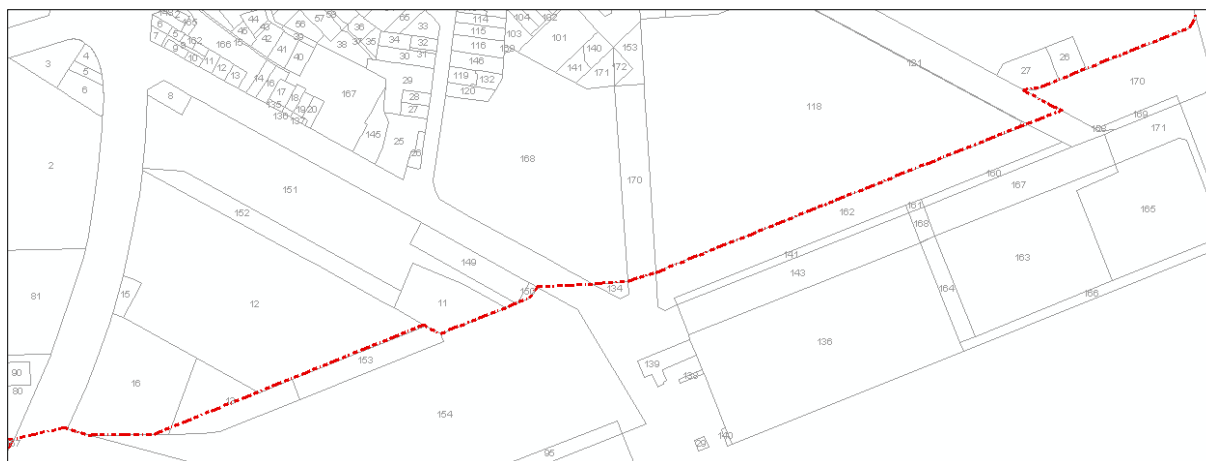


Figure 38 : Illustration du tronçon reconstitué

Figure en rouge sur l'image ci-dessus, la reconstitution du tronçon issu du plan de délimitation mis à jour en 1963. On peut d'ailleurs observer une bonne correspondance entre la limite reconstituée et les limites du plan cadastral en arrière plan (cet aspect sera développé plus en détails ultérieurement).

B – Reconstitution à partir d'un plan de vente

Un second échantillon a pu être reconstitué à partir d'un plan de vente d'un terrain cédé au PAH modifié en septembre 1958 (pas d'information sur la date de création – voir annexe R) : cotations du périmètre de la parcelle. Sa reconstitution dépendait de la situation cadastrale d'aujourd'hui. En effet, si les limites parcellaires ont été profondément modifiées depuis la date d'établissement du plan, la reconstitution devient plus difficile. Pour ce cas, les limites cadastrales avaient peu changé, ce qu'on peut constater sur les images ci-dessous.



Figure 39 : Reconstitution d'une parcelle cédée au GPMH

C – Assemblage des deux échantillons

Les deux échantillons reconstitués ci-dessus ont la particularité d'être voisins. En effet, la partie de la limite reconstituée à partir du plan de délimitation du DP est située à l'ouest et dans la continuité de celle issue du plan de vente (voir cercle bleu sur l'image ci-dessous).

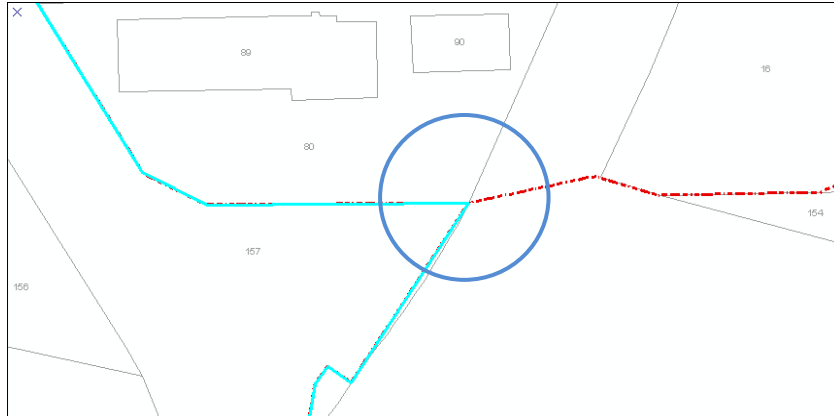


Figure 40 : Jonction des deux types de tronçons

Pour être cohérents entre elles, les deux parties reconstituées doivent se connecter au niveau de leur jonction. On assiste ici à une divergence entre les deux types d'archives disponibles, à savoir :

- un plan de délimitation du DP représenté par une ligne
- un plan de vente sur lequel figure un polygone représentant une parcelle

Il faut donc utiliser le contour du polygone de la parcelle cédée au PAH et de le joindre à la partie de la limite issue du plan de délimitation du DP.

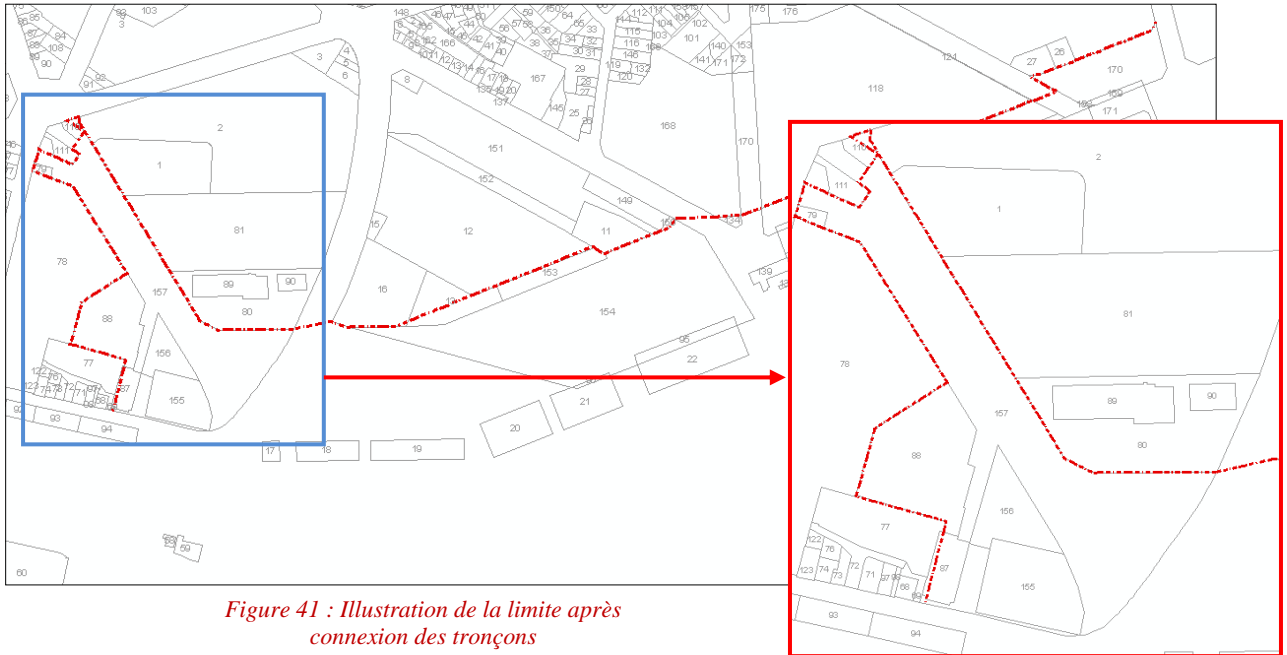


Figure 41 : Illustration de la limite après connexion des tronçons

Les contours au sud de la parcelle ont été supprimés, les autres ont été connectés à la partie de la limite issue du plan de délimitation du DP.

Il faut ensuite renseigner les champs de la table attributaire :

- « MODE_SAISIE_TRONCON » : on saisit ici l'importance de ce champ car les deux tronçons ont été reconstitués selon deux méthodes différentes (par rapport à des éléments existants, par rapport aux limites cadastrales),
- « LIEN » si un document de référence existe,
- « SOURCE_DONNÉE » : 'GPMH' ou 'SIGU'.

D – Confrontation à l'existant

1 – Plan cadastral

✓ correspondance

Correspondance du parcellaire au tracé de la limite :

Les échantillons intégrés dans la couche ont pu être reconstitués sans trop de difficultés. Il reste néanmoins à vérifier leur pertinence par rapport à leur actualité. En effet, une confrontation avec le plan cadastral va permettre de mettre en évidence des soucis de mise à jour des données cadastrales et/ou de la limite ville/GPMH.

L'illustration ci-dessous permet de visualiser la partie de la limite reconstituée superposée au plan cadastral. Mise à part des petits écarts, la correspondance entre les deux est globalement bonne. Ces écarts sont dus à la superposition d'une limite en partie reconstituée selon des éléments topographiques précis (bords à quai) et à une couche cadastrale dont la précision n'est pas toujours vérifiée.

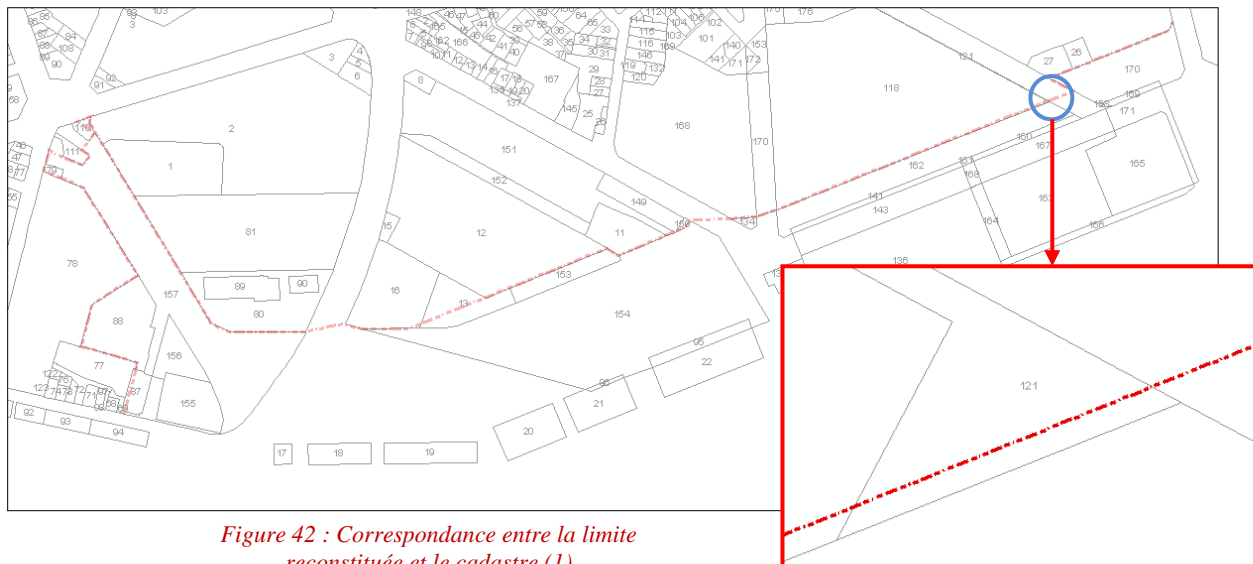


Figure 42 : Correspondance entre la limite reconstituée et le cadastre (1)

Ce résultat permet de statuer sur l'actualité de la limite portuaire. Étant cohérente aux limites cadastrales actuelles, on peut considérer que son tracé n'a pas été beaucoup modifié sur cette zone depuis sa définition.

Correspondance du tracé avec le type du propriétaire des parcelles :

En prenant en compte le type du propriétaire (personnes publiques en rouge, personne privées en gris), la convergence entre le plan cadastral et la limite portuaire est également mise en évidence. On observe cependant quelques divergences (rectangles noirs) qui sont développées ci-dessous.

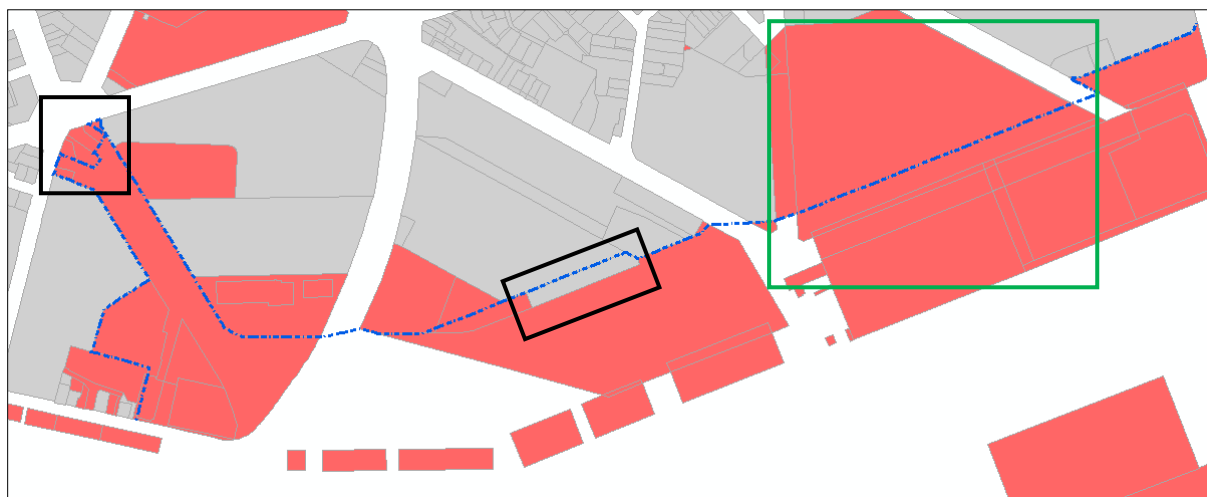


Figure 43 : Correspondance entre la limite reconstituée et le cadastre (2)

NB : Le rectangle vert ne correspond pas à une erreur. Cette zone pourrait être visuellement interprétée comme telle. Cependant, la parcelle située au nord de la limite (en bleu sur l'image ci-dessus) appartient à la VDH, celle au sud appartient au GPMH : la limite et le cadastre sont justes.

✓ divergences

Malgré sa correspondance globale au plan cadastral, la limite portuaire montre quelques divergences mineures.

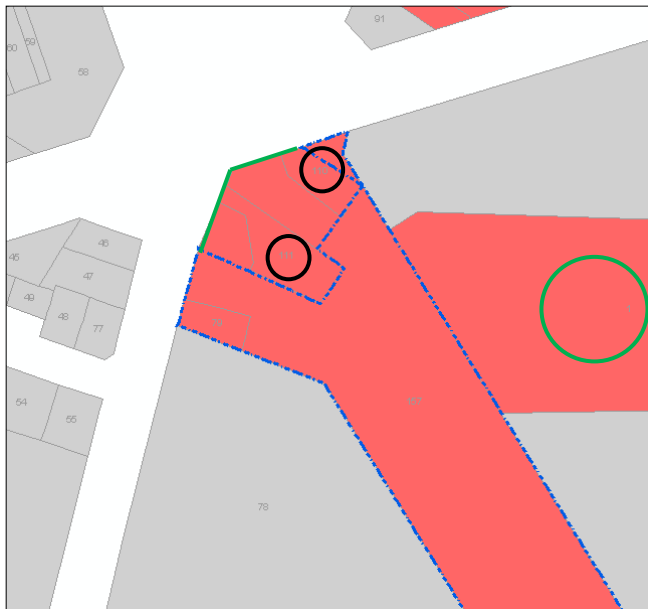
Problème de mise à jour de la limite portuaire :

Sur le plan de vente issu des archives du GPMH, les parcelles 110 et 111 appartenaient à des personnes privées (ronds noirs sur l'image). Or la couche du parcellaire montre le contraire : les parcelles appartiennent aujourd'hui au GPMH (source : portail Arcopole de la ville).

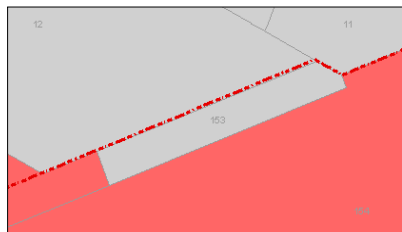
La limite comporte donc des erreurs dues aux changements de propriétaires des parcelles.

Cet aspect met en avant un **problème de mise à jour de la limite portuaire**. Le tracé devrait être modifié selon le trait vert sur l'image ci-dessus.

Figure 44 : Incohérence sur la limite (1)



On pourrait également s'interroger sur la parcelle 1 (rond vert) figurant en rouge sur à droite de l'illustration étant donné qu'elle est contiguë à des parcelles appartenant au GPMH. Après vérification, il s'avère que cette parcelle est la propriété de la VDH : il ne s'agit donc pas d'une erreur.



La deuxième image met en évidence une parcelle appartenant à un propriétaire privé incluse dans le périmètre de gestion du GPMH. On est à nouveau confronté à un problème de mise à jour de la limite portuaire.

Figure 45 : Incohérence sur la limite (2)

Incertitude sur la nature d'une divergence :

Les erreurs développées ci-dessus ont été clairement identifiées. Pour certaines divergences entre la limite et le parcellaire, il pourra être difficile de déterminer s'il s'agit d'une erreur de mise à jour du tracé de la limite ville/GPMH ou d'une erreur d'actualité du cadastre. En effet, nous avons pu voir dans le mémoire que des procédures de mutation foncière (changement de propriétaire) pouvaient ne pas avoir été retranscrites dans le plan cadastral faussant ainsi les analyses. Il se peut qu'une parcelle ait été cédée au GPMH pour être intégrée à sa circonscription mais que la procédure de transfert de propriété n'ait pas été publiée. Le tracé de la limite peut donc se trouver entaché par ces soucis de procédure de publication.

2 – L'orthophoplan

La superposition de la limite portuaire avec l'orthophoplan apporte un complément visuel. En effet, sur ce support on peut deviner les limites topographiques (murs, clôtures, bâtiments, etc) parfois synonymes de limites parcellaires. L'image ci-dessous ne permet pas d'illustrer cet aspect car la limite correspond parfaitement aux détails topographiques.



Figure 46 : Cohérence entre la limite reconstituée de 1963 et l'orthophoto

Pour illustrer ce point de vue, une portion de l'ancienne limite portuaire de 1939 a été reconstituée grâce aux éléments qui figurent sur le plan de délimitation du DP (annexe Q, trait rouge). Le tracé de l'ancienne limite (en bleu) ne correspond pas aux détails topographiques. Dans d'autres cas que ceux énoncés ci-dessus, le parcellaire pourra correspondre au tracé de la limite tout en étant faux (problème de procédure, voir ci-dessus) ; l'orthophoto servira alors de contrôle visuel pour mettre en avant des erreurs.



Figure 47 : Incohérence entre la limite reconstituée de 1939 et l'orthophoto – Mise en évidence de l'utilité de l'orthophoto

E – Conclusion

Les échantillons reconstitués grâce aux archives du GPMH sont globalement fidèles à la situation foncière d'aujourd'hui. Cependant, il comporte un certain nombre d'erreurs qui se doivent d'être corrigées.

Il se peut que pour d'autres zones, la situation ne soit pas aussi optimale que les parties traitées ici. Le temps imparti par le TFE ne permettant pas d'avoir une vue globale sur la correspondance de la limite portuaire avec la situation foncière d'aujourd'hui, un choix devra être fait entre :

- une redéfinition complète de la limite si les différences sont trop fortes,
- une redéfinition au cas par cas : divergences importantes entre le parcellaire et le tracé de la limite.

Dans les deux cas, la situation foncière de certaines zones devra être éclaircie au niveau du plan cadastral pour s'affranchir des problèmes de procédures inachevées. En parallèle, lorsque des parcelles sont cédées au GPMH pour être intégrées dans son périmètre de gestion, une procédure de modification de la limite devrait être automatiquement enclenchée (voir partie 3 – III.2.2). Ces deux aspects sont indissociables pour conserver un tracé à jour.