

Introduction

Le plugin urbanisme devra répondre à l'objectif de simplifier et d'automatiser la consultation des documents d'urbanisme (DU). Nous nous concentrons essentiellement sur les réglementations graphiques de ceux-ci. Le cadastre servira de socle pour intersecter ces données. L'outil devra alors stocker ces résultats en base de données afin de pouvoir les exploiter facilement, sous Lizmap par exemple. Nous utiliserons donc majoritairement les données issus du Géoportail de l'Urbanisme (GPU). Il est également envisagé de mettre directement des DU dans l'outil pour que celui-ci effectue le traitement automatique des informations graphiques et attributaires.

Le plugin a déjà été développé par Pierre Drillin lors de son stage au sein de 3Liz. Toutes les opérations développées de mise en base de données, d'intersection puis d'affichage des résultats dans Lizmap existent déjà. L'objectif de ce document est donc de comprendre comment adapter l'outil déjà existant aux besoins métier dans le domaine de l'urbanisme. Le travail consiste principalement à modifier les entrées du plugin et d'afficher les résultats selon les besoins des utilisateurs.

Ce document résume les grands axes de développement du plugin, puis pose les problématiques soulevées par le traitement automatique des standards CNIG. Un deuxième document viendra le compléter avec toutes les explications techniques pour réaliser le plugin urbanisme.

I. Les données

A. Les données du GPU

a. Les Documents d'Urbanisme (DU)

Le plugin pourra extraire du GPU les données suivantes :

- les Plans Locaux d'Urbanisme (PLU)
- les Plans Locaux d'Urbanisme intercommunaux (PLUi)
- les Cartes Communales (CC)
- les Plans de Sauvegarde et de Mise en Valeur (PSMV)

D'ores et déjà, nous pouvons nous demander si nous devons intégrer les Plans d'Occupation des Sols (POS). Ces documents sont d'anciens DU qui ont été remplacés par les PLU. Cependant, il reste encore 186 POS actuellement en vigueur dans le GPU. En effet, la loi "Engagement et proximité" du 27 décembre 2019 reporte au 31 décembre 2020 la date de caducité des POS dans les communes membres d'une intercommunalité qui n'aurait pas achevé l'élaboration du PLUi.

Les DU délivrés par le GPU respectent les standard CNIG. Cependant, ils ne respectent pas tous les mêmes versions du standard. Concernant les PLU, PLUi, CC et PSMV qui sont approuvés avant 2014 et entre 2014 et 2017, ils respectent le standard CNIG v2014 alors que ceux qui ont été approuvés après 2017 respectent les standards v2017a, v2017b ou v2017c.

Les données géographiques du GPU peuvent être extrait à partir d'un flux WFS.

L'ensemble des pièces écrites et graphiques peuvent être téléchargées automatiquement uniquement pour les PLU et les CC.

b. Les Servitudes d'Utilité Publique (SUP)

Les SUP, bien que présentes dans les annexes des DU, ne correspondent pas au même type de données. L'État, par le département, est son autorité compétente. La structure du Modèle Conceptuel de Données (MCD) est très différents des autres standards. Aussi, l'emprise des SUP est à l'échelle régionale à partir du flux WFS.

L'accès aux données géographiques uniquement est la même que pour le reste des données.

B. Les données environnementales

Le plugin pourra extraire de l'Inventaire National du Patrimoine Naturel (INPN) les données suivantes :

- Arrêtés de protection de biotope
- Arrêtés de protection de géotope
- Aires spécialement protégées de la convention de Carthagène
- Aires spécialement protégées d'importance méditerranéenne
- Biens inscrits sur la liste du patrimoine mondial de l'UNESCO
- Géoparc mondiaux UNESCO
- Parcs nationaux
- Parcs naturels marins
- Parcs naturels régionaux
- Réserves biologiques
- Réserves de biosphère
- Réserves intégrales de parc national
- Réserves naturelles nationales
- Réserves nationales de chasse et faune sauvage
- Réserves naturelles régionales
- Sites acquis des Conservatoires d'espaces naturels
- Sites du Conservatoire du Littoral
- Zones humides protégées par la convention Ramsar
- Zones marines protégées de la convention Oslo-Paris
- Zones naturelle d'intérêt écologique, faunistique et floristique (continentales 1 et 2, marines 1 et 2)
- Zones d'importance pour la conservation des oiseaux
- Natura 2000

Hormis les calculs sur les géométries, seuls les informations sur le type de protection et le nom du périmètre pourront être stockés en base de données lors de l'intersection avec les parcelles.

Les données géographiques sont disponibles à partir d'un flux WFS.

C. Les données cadastrales

Voici les données que le plugin pourra extraire du cadastre :

- les sections
- les feuilles
- les lieux-dits
- les parcelles
- les subdivisions fiscales
- les limites de communes
- le bâti

Le parcellaire est la donnée que nous téléchargeront en premier car c'est sur les parcelles que les intersections avec les autres documents se feront.

Un lien devra être prévu par l'identifiant de la parcelle avec le plugin cadastre.

Les données cadastrales pourront être prélevées à partir du Plan Cadastral Informatisé (PCI).

La mise à jour est trimestrielle. Les données sont téléchargeables automatiquement à partir la génération de l'url en fonction de la recherche du code INSEE de la commune ou du code SIREN de l'Établissement de Coopération Intercommunale (EPCI).

D. Les données Demande de Valeurs Foncières (DVF)

Le plugin devra extraire les dernières données des Demandes de Valeurs Foncières disponibles à partir de l'open-data du gouvernement. Nous prendrons les millésimes des cinq dernières années. Nous rattacherons l'information des mutations sur un territoire à partir de l'identifiant de la parcelle.

Les données sont manquantes pour Mayotte, l'Alsace et la Moselle.

La mise à jour est semestrielle.

E. Les données des Documents de Filiations Informatisés (DFI)

Le plugin devra extraire les fichiers DFI à partir du site internet de l'open-data du gouvernement¹. Nous prendrons le dernier millésime disponible (aujourd'hui celui de janvier 2020).

Nous nous inspirerons du travail réalisé par Christian Quest2 sur GitHub qui propose un reformatage et une mise en base de données des fichiers DFI.

Son travail de reformatage consiste en : «

- regroupement des informations (séparées sur deux lignes dans les données d'origine)
- recreation des identifiants uniques de parcelles
- ajout d'un id unique composé du code département, commune, préfixe de section, n° DFI et n° de lot
- export au format JSON et dump postgresql »

La mise à jour semble être trimestrielle.

II. Les schémas et les Modèles Conceptuel de Données (MCD)

La base de données devra être organisée en schéma en fonction des thématiques des différentes données et de l'architecture de leur standard CNIG.

A. Schéma : document d'urbanisme

Les PLU, PLUi, CC et PSMV ont des standards CNIG dont les structures se ressemblent. Plusieurs tables possèdent :

- les mêmes champs : par exemple, les fichiers contenant les informations relatives à la nature et à l'état des DU sont identiques.
- les mêmes tables : la liste d'équivalence entre les types et sous-types et les libellés des prescriptions et des informations sont quasiment les mêmes d'un document à l'autre.

Nous devons donc ré-ajuster les Modèles Conceptuels de Données (MCD) fournis par les standards CNIG pour les fusionner ensemble.

Certaines tables seront créées pour faciliter la compréhension du standard et notamment avec la traduction des codes des prescriptions, des informations et des autres codifications qui peuvent exister dans d'autres fichiers (état du document, nom de la procédure...). Des champs relatifs à la surface pour les polygones ou au linéaire pour les lignes seront ajoutés dans le MCD.

1 <https://www.data.gouv.fr/fr/datasets/documents-de-filiation-informatises-dfi-des-parcelles/>

Nous nous inspirerons des solutions proposées par P. Barillé² présentées dans le dernier compte-rendu de la CNIG, pour la mise en base de données des documents d'urbanisme et notamment pour gérer les différentes versions des DU et stocker leur ancienne version. Cela permettra notamment de pouvoir faire des analyses sur les stratégies foncières des communes en fonction des changements de leur procédure (par exemple quelle surface a été ajoutée en zone urbaine).

B. Schéma : servitude d'utilité publique

Le standard CNIG des SUP est structurellement différent des standards concernant les documents d'urbanisme. Les noms des tables et des champs sont différents mais la logique du MCD est, elle aussi, différentes des autres standards. De plus, les SUP sont délivrés par l'État, leur échelle n'est plus la commune mais le département ou la région. C'est pourquoi nous prenons le parti de séparer les SUP des autres documents d'urbanisme.

C. Schéma : demande de valeurs foncières

Pour l'exploitation des données DVF, nous travaillerons à partir de l'application du gouvernement sur DVF². Cette application permet de chercher à la parcelle les ventes qui ont eu lieu ces quatre dernières années. Nous recherchons à obtenir un résultat similaire. C'est pourquoi nous nous inspirerons du code source disponible sur GitHub³

D. Schéma : document de filiation informatisé

À partir du travail de Christian Quest (voir plus haut), nous obtiendrons toutes les informations relatifs aux modifications parcellaires avec le noms des parcelles mères lors des fusions et des numéro de lot lors d'une division. Ces données sont reliés à l'identifiant actuel des parcelles.

E. Schéma : cadastre

Pour le cadastre, nous proposons uniquement de prendre le parcellaire dans un premier temps afin de pouvoir faire le lien avec les schémas DFI et DVF. Un champ *surface* devra être rajouté pour réaliser des analyses sur l'impact des réglementations foncières sur la surface de la parcelle. L'identifiant parcellaire permettra également de lier les résultats des intersections avec les données du plugin cadastre. Il y aura également le fichiers des intersections avec les données des autres schémas (le détail des intersections est développé ci-dessous).

Ici, se pose la question de savoir s'il faut une table d'intersection pour chaque schéma car les logiques entre les valeurs des champs des tables sont différentes ou peut-on réaliser une seule table regroupant les informations de toutes les tables des autres schémas ?

F. Schéma : environnement

Un standard est fourni par l'Inventaire National du Patrimoine Naturel⁴ (INPN). Nous proposons d'exploiter ces données en deux étapes. La première est de prendre que quelques champs communes à la quasi totalité des données géographiques, c'est-à-dire le nom du site, la date de création de la protection environnementale, le lien vers la fiche réglementaire sur le site internet de l'INPN⁵ et le nom du gestionnaire. Un champ *surface* devra être rajouté afin de réaliser les calculs avec les intersections.

² <https://app.dvf.etalab.gouv.fr/>

³ <https://github.com/etalab/DVF-app>

⁴ https://inpn.mnhn.fr/docs/standard/Occurrences_de_taxon_v2_0_FINALE_LONGUE.pdf

Les détails des MCD sont développés dans le document technique qui est en cours d'élaboration. Le document présent pose les cadres des développements du plugin urbanisme et soulève les problématiques liées à ceux-ci.

III. Les résultats des intersections : exemple de l'utilisation du plugin dans Lizmap

A. L'affichage

L'affichage des données pourra être organisé par groupe selon la logique des schémas ou avec éventuellement le regroupement des DU et des SUP.

Le style des données géographiques pourra être choisi préalablement dans le plugin. Pour cela, nous proposerons plusieurs styles par défaut :

- le style du standard v2017c CNIG
- le style du GPU
- d'autres styles apportés par des collectivités

Mais nous proposerons également d'importer un style à afficher à partir du plugin urbanisme.

B. Les informations à la parcelle

Les informations que nous citons dans cette partie de s'afficheront que dans le cas où elles seront présentes dans les données téléchargées sur le GPU. Nous exposons donc ici l'exhaustivité des informations que l'on peut obtenir des standards.

Pour un DU :

- Nature et du statut réglementaire:
 - Type du document (PLU/CC/...)
 - La forme du document au regard de sa procédure (arrêté/approuvé/partiellement annulé)
 - Le nom de la dernière procédure avec sa date d'approbation
- Zonages (secteurs pour les CC) :
 - Nom et description (nom du standard)
 - Le document de référence et éventuellement la page où trouver l'information écrite
- Prescriptions et informations :
 - Nom de l'information à partir du standard
 - Indication supplémentaire relative à la nature de l'information
 - Les références législatives et réglementaires au code de l'urbanisme
 - Autres informations qui ont un titre et une descriptions (champ(s) libre(s))
 - Le document de référence
 - Les champs libres : le producteur de la donnée peut avoir mis des champs libres, c'est-à-dire des champs ayant des valeurs qui ne pouvaient pas être mise dans le standard et qui donnent des éléments de compréhension des règles graphiques des DU
- Uniquement pour les PLU et les CC, un lien pour télécharger l'archive complète des documents écrits.

Pour une SUP :

- Le code alpha-numérique de la servitude issu de la nomenclature nationale⁵
- Le nom complet de la SUP

⁵ http://www.geoinformations.developpement-durable.gouv.fr/fichier/pdf/20190211_nomenclature_ordre_alphabetique_cle7abf9e.pdf?arg=177835582&cle=0673a76b5f0f4aff7e397dc7be486b73aa6e55&file=pdf%2F20190211_nomenclature_ordre_alphabetique_cle7abf9e.pdf

- La description de la servitude
- La date de la dernière modification (date de la création par défaut)
- Nom de l'organisme gestionnaire
- Nature de l'entité génératrice
- La nature de l'assiette selon sa vocation principale
- D'autres informations peuvent être rajoutées comme le type de canalisation pour la SUP A5 (Servitude relative aux canalisations publiques d'eau et d'assainissement)
- Les champs particuliers : le standard CNIG propose pour certaines SUP des attributs particuliers donnant des informations complémentaires comme le type de canalisation pour les servitudes relatives aux canalisations publiques d'eau et d'assainissement (A5) ou le type du site pour les réserves naturelles et périmètres de protection autour des réserves naturelles (AC3).

Pour une parcelle concernée par DFI :

- L'identifiant de la parcelle
- Les noms de la parcelle mère
- Si la version du cadastre ne correspond pas au dernier millésime de DFI, alors nous pouvons rajouter les noms des parcelles filles

Pour une parcelle concernée par une ou plusieurs mutations dans DVF :

- Nature de la mutation (vente/VEFA/échange/...)
- Date de la mutation
- Valeur foncière
- Nombre de lots dans le cas d'une copropriété
- Type du local concerné
- Surface réelle bâti
- Nombre de pièces principales
- Nature de la culture (occupation du sol)

Pour un parcelle concernée par une protection environnementale :

- Nature de la protection
- Nom de la protection
- Lien vers la fiche informative

Les informations de la parcelle (informations issues du cadastre) :

- Identifiant
- Surface
- Un lien pourrait être ajouté vers le site géorisque de la parcelle

Lors d'une deuxième étape, nous développerons la possibilité d'insérer son propre cadastre et du cadastre MAJIC à partir du plugin dédié. D'autres informations seront alors rajoutées à la consultation. Ce sera à l'utilisateur de faire attention à la destination de son application cartographique.

C. Autres fonctionnalités et analyses

Nous appellerons ici les contraintes, l'ensemble des zonages réglementaires ayant une contrainte juridique à respecter. Il y a donc toutes les données hormis les zonages faisant référence au règlement (prescriptions, informations, SUP, protection environnementale).

Plusieurs statistiques seront disponibles à partir de la partie Lizmap dédiée à la dataviz. Des schémas, choisi par l'utilisateur lors du paramétrage du plugin Lizmap, pourront venir illustrer ces statistiques :

- Surface totale des contraintes sur la parcelle
- Surface de la parcelle en soustrayant la surface des contraintes
- Surface de chaque contrainte
- Linéaire de chaque contrainte
- Répartition des contraintes sur la parcelle
- Surface des zonages sur la parcelle
- Répartition des zonages sur la parcelle

D'autres statistiques peuvent être mise en place sur les données DVF par exemple avec l'estimation du prix au mètre carré en fonction de la surface de la parcelle, ou encore la moyenne des prix où été vendu la parcelle ces cinq dernières années.

Lorsqu'une nouvelle procédure d'un DU est mise en base de données, nous pouvons réaliser une différenciation des données et ainsi apporter de nouvelles informations à l'utilisateur.

Ainsi, d'autres analyses peuvent être envisagées telles que l'étude des objets géographiques qui ont évolué d'une procédure à l'autre (quelles entités ont été supprimées, modifiées, ajoutées...).

Toutes les informations concernant la parcelle devront pouvoir être extraite sur un document pdf. Nous pourrons ainsi rajouter pour les prescriptions et les informations l'extrait du code de l'urbanisme correspondant.

IV. Les standards CNIG et GPU

Lors de la comparaison entre les standards CNIG et les données géographiques extraites du GPU, nous avons pu remarquer une différence entre ce qui est prescrit dans le standard et la qualité réelle des données attributaires. Ainsi, les standards ne sont que rarement respectés. Cela pose des problèmes pour l'automatisation des tâches lors de l'extraction des données du GPU. De plus, les DU issus d'une procédure datant d'avant 2017 respectent le standard CNIG v2014 et c'est ceux-ci que nous retrouvons dans le GPU. Aujourd'hui toutes les données devraient se conformer au standard v2017c.

Le GPU contrôle aujourd'hui les données à partir d'un validateur de données. Il accepte les données mises au standard v2014 pour les DU d'avant 2017 et les données mises au standard v2017. Certains DU ont parfois un mixte entre les deux standard.

Le validateur alerte des problèmes bloquants et non bloquants. Nous devrions nous en inspirer à partir de son code source⁶ afin d'observer quels sont les points bloquants ou non à la mise en ligne des données sur le GPU. Cela nous permettra d'avoir une vue exhaustive sur la qualité des données que l'on peut trouver dans le GPU.

Pour exploiter ces différents modèles, deux approches sont possibles :

- la première est de convertir les données respectant le standard v2014 en standard v2017 en changeant le nom des colonnes et en transférant les informations au bon endroit par rapport au dernier standard.
- La deuxième est d'avoir deux modèles pour les résultats des intersections à la parcelle. Une pour le standard de v2014 et l'autre pour v2017.

Se pose donc ici la question du choix à faire pour insérer les données issues du GPU. La première solution permet une base de données plus simple et moins lourde. Lors de la sortie d'un nouveau standard, pour mettre à jour le plugin, il faudra mettre en place une conversion de la v2017 à celle actuelle.

6 <https://github.com/IGNF/validator>

La deuxième solution est plus lourde, donc engendrera un traitement plus long des données. Les mises à jour devront concerner les entrées et les sorties du plugin, donc ce sera plus compliqué de mettre à jour les standards, surtout selon la période de temps qui peut s'écouler entre chaque version et donc, cela peut être long pour le développeur de mettre à jour le plugin.

Dans un deuxième temps, le plugin urbanisme devra pouvoir prendre des DU qui ne sont pas encore dans le GPU. Pour cela, nous devons mettre en place un validateur de données afin de ne pas faire arrêter les algorithmes du plugin ou autres conséquences malheureuses. Ce validateur peut avoir plusieurs fonctionnalités (qu'il faudra sélectionner pour s'adapter au plus proche des besoins des utilisateurs). Par défaut, nous mettrons un validateur des topologies et nous vérifierons la validité des géométries :

- Valider strictement le dernier standard v2017c : vérifier que toutes les logiques (champs dont la valeur doit être non nulle par exemple), les noms des tables. Faire un rapport des choses à modifier pour respecter le standard
- Passer une validation du même type que le validateur du GPU avec plusieurs problèmes non bloquants pour l'insertion en base de données.
- Proposer le passage d'une version de 2014 à une version de 2017 en rajoutant un rapport pour ce qu'il faudrait pour valider au standard de 2017.

Conclusion

Une fois que les décisions sur les méthodologies seront prises, je propose d'aborder le développement du plugin urbanisme en plusieurs étapes d'intégration des données :

1. Prise en charge des DU et des SUP avec l'intersection avec le cadastre et statistiques/analyses à réaliser. Le MCD des DU permettra de stocker les différentes versions des documents.
2. Intégration des données environnementales
3. Intégration des données DVF
4. Intégration des données DFI
5. Lien avec le plugin cadastre et affichage des informations issues de celui-ci
6. Intégration manuelle des DU avec le développement d'un validateur interne au plugin urbanisme