

## *Table des matières*

|  |           |
|--|-----------|
| <b>1. Introduction.....</b>  | <b>7</b>  |
| 1.1 Institution d'accueil.....   | 7         |
| 1.2 Contexte du stage .....  | 8         |
| 1.3 Objectif du stage.....   | 9         |
| <b>2. Description des données .....</b>  | <b>10</b> |
| 2.1 Plans utilisés.....  | 10        |
| 2.2 Source des données .....   | 11        |
| 2.3 Couches existantes utilisées.....  | 13        |
| <b>3. Méthode.....</b>   | <b>14</b> |
| 3.1 Logiciels utilisés .....   | 14        |
| 3.2 Collecte, prise de connaissance et préparation des données .....           | 14        |
| 3.2.1 Création d'une couche intermédiaire de travail "PDCom_info_liens" .....  | 14        |
| 3.3 Visualisation d'ensemble des plans de synthèse.....                        | 17        |
| 3.4 Géoréférencement des plans de synthèse des PDCom.....                      | 20        |
| 3.5 Catégories retenues .....  | 22        |
| 3.6 Vectorisation des données.....   | 23        |
| 3.6.1 Techniques de vectorisation.....   | 26        |
| 3.7 Données contenues dans les couches (Tables d'attributs) .....              | 27        |
| <b>4. Résultats &amp; réalisations concrètes.....</b>                          | <b>28</b> |
| 4.1 Serveur SI-Nature .....  | 28        |
| 4.2 Guichet des données métier de la DGNP (portail SITG en ligne) .....        | 33        |
| <b>5. Commentaires et réflexions autour du projet PDCom .....</b>              | <b>35</b> |
| 5.1 Comparaison des données de base; Les plans de synthèse.....                | 35        |
| 5.2 Difficultés rencontrées .....  | 36        |
| 5.3 Questionnements survenus aux différentes étapes du projet .....            | 38        |
| <b>6 . Conclusion et perspectives du projet PDCom.....</b>                     | <b>39</b> |
| <b>7. Autres projets annexe.....</b>   | <b>40</b> |
| 7.1 Cartographie des placettes de végétation à l'attention des forestiers..... | 40        |
| 7.2 Reclassement des milieux dans les sous-réseaux.....                        | 41        |
| 7.3 Base de données ArcGIS pour les Mesures Compensatoires .....               | 43        |
| 7.4 Correction des alertes pour la carte de Milieux naturels (CJB) .....       | 44        |
| <b>8. Conclusion générale .....</b>  | <b>45</b> |
| <b>9. Annexes .....</b>  | <b>46</b> |
| 9.1 Quelques exemples de plans de synthèse PDCom .....                         | 46        |
| 9.2 Guide d'utilisation .....  | 50        |
| 9.3 Guide des mises à jour .....   | 57        |
| 9.4 Modèle de script VBA pour le calculateur de champs des sous-types .....    | 70        |
| <b>Bibliographie .....</b>   | <b>71</b> |

## ***Index des Figures***

|  |    |
|--|----|
| Figure 1:Programme nature en ville.....  | 7  |
| Figure 2: Documents relatifs à l'élaboration des PDCom .....                             | 10 |
| Figure 3 : Etat d'avancement des Plans directeurs communaux .....                        | 11 |
| Figure 4 : Page de téléchargement du plan de synthèse PDCom .....                        | 12 |
| Figure 5 : Couche SITG des plans localisés de quartier « A.SIT_PLAN_LOCALISE » .....     | 15 |
| Figure 6 : Disposition des plans de synthèse selon la localisation des communes .....    | 17 |
| Figure 7 : Plans de synthèse géoréférencés et découpés aux limites des communes .....    | 18 |
| Figure 8 :Statuts des PDCom avec plans géoréférencés pour les plans approuvés.....       | 19 |
| Figure 9 : Couches utilisées pour le géoréférencement .....                              | 20 |
| Figure 10: Imprécision du géoréférencement .....   | 21 |
| Figure 11 : Couches utilisées durant la vectorisation des entités .....                  | 23 |
| Figure 12 : Exemple de reproduction de symbologie .....                                  | 24 |
| Figure 13: Regroupement d'entités PDCom .....  | 25 |
| Figure 14 : Extraction raster sur le plans de Genève-Ville.....                          | 26 |
| Figure 15 : Arborescence du serveur SI-Nature contenant les réalisations.....            | 28 |
| Figure 16 : Réalisations concrètes 4 Geodatabases .....                                  | 29 |
| Figure 17 :Manuel d'utilisation des couches PDCom : Nature et Paysage .....              | 30 |
| Figure 18 : Guide des mises à jour ( géoréférencement PDCom) .....                       | 30 |
| Figure 19 : Fichier *.mxd du projet .....  | 31 |
| Figure 20 : Fichier *.mxd du projet en mode Mise en page.....                            | 31 |
| Figure 21 : Fichier *.mxd prévu pour les mises à jours .....                             | 32 |
| Figure 22 : Extrait de Fiche de métadonnées.....   | 32 |
| Figure 23 : Organigramme du processus de stockage et de mise en ligne des données ....   | 33 |
| Figure 24 : Couches PDCom : Nature et Paysage, en ligne sur un guichet sécurisé SITG.... | 34 |
| Figure 25 : Exemple de mini-enquête inventaire ou projet ? .....                         | 36 |
| Figure 26 : Extrait de la légende du PDCom de Thonex .....                               | 37 |
| Figure 27 : Carte des placettes de végétation.....                                       | 40 |
| Figure 28 : Calcul d'une valeur de champs par script VBA .....                           | 42 |
| Figure 29 : Création et attribution des domaines.....                                    | 43 |
| Figure 30 : Parc du Jardin Botanique.....  | 44 |
| Figure 31 : Correction d'une alerte sur la carte des Milieux-Naturels.....               | 44 |

## ***Index des Tableaux :***

|   |    |
|---|----|
| Tableau 1 : Couches existantes et disponibles utilisées pour le projet.....             | 13 |
| Tableau 2: Couches créées d'après les catégories .....                                  | 23 |
| Tableau 3 : Contenu attributaire des couches vectorisées.....                           | 27 |
| Tableau 4 : Classement des milieux dans les sous-réseaux (Delarze & Gonzeth 2008) ..... | 41 |

## **Table des abréviations**

|        |  |
|--------|--|
| ARE    | Office Fédéral du développement territorial (précédemment OFAT)  |
| CE     | Conseil d'Etat   |
| CJB    | Conservatoire du Jardin Botanique                                |
| DGNP   | Direction Générale de la Nature et du Paysage                    |
| DIME   | Département de l'Intérieur, de la Mobilité et de l'Environnement |
| DU     | Département de l'Urbanisme                                       |
| i.e.   | <i>Id est</i> du latin ; c'est-à-dire                            |
| PDCom  | Plan Directeur Communal  |
| PDL    | Plan Directeur Localisé  |
| PLQ    | Plan Localisé de Quartier  |
| REC VD | Réseau écologique cantonal du Canton de Vaud                     |
| SITG   | Système d'information du territoire genevois                     |
| SSIG   | Service des Systèmes d'Information et de la Géomatique           |
| SEMO   | Service de la Mensuration Officielle                             |

## RESUME

---

Aux XIX<sup>e</sup> et XX<sup>e</sup> siècles, Genève a eu tendance à déléguer les principaux pouvoirs à ses autorités cantonales, les communes jouant un rôle plutôt secondaire. Ainsi en matière d'aménagement et urbanisme, les grandes décisions étaient prises au niveau de l'Etat. Cette situation était absolument exceptionnelle en Suisse, mais caractéristique de l'histoire de l'aménagement urbain de la région.

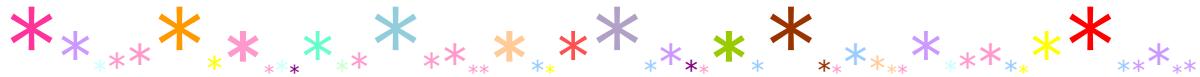
Depuis quelques années, une tendance inverse permet aux communes genevoises de reprendre plus de responsabilité (Rossetti, 1990). C'est en allant dans ce sens, que le Grand Conseil a donné un statut légal aux plans directeurs communaux (PDCom) en 2002, qui dès lors engagent les autorités cantonales et communales, une fois ceux-ci approuvés.

Cependant, une étude réalisée par l'ARE (Office fédéral du développement territorial) constate que de manière générale en Suisse, les communes ne prennent pas suffisamment en considération les conceptions régionales et cantonales en matière d'aménagement du territoire. La collaboration des communes entre-elles, et avec les différents niveaux administratifs est INDISPENSABLE, et devrait être améliorée d'après les conclusions de cette étude (ARE, 2004).

Les missions réalisées par les différents services du Canton de Genève doivent intégrer et prendre en compte les directives prévues dans les PDCom. C'est le cas de la Direction générale de la Nature et du Paysage. Soucieuse d'intégrer les mesures et les directives décrites dans ces plans dans tout processus et gestion de leur projet, elle a émis la volonté de vectoriser ces plans et de faciliter l'accès à cette information, par la création de cartes de synthèse à l'échelle cantonale représentant l'essentiel de l'information en lien avec la Nature et le Paysage, contenue dans les PDCom. Plusieurs couches représentant différentes catégories de données ont été créées et sont présentés dans ce document.

Le but de la carte élaborée dans le cadre de ce projet de stage est donc d'offrir la vue d'ensemble des mesures en lien avec la Nature et le Paysage, prévues par les communes dans leur plan directeur.

## **Remerciements:**



Je tiens à remercier et témoigner toute ma reconnaissance à tous les collaborateurs de la DGNP, pour l'expérience enrichissante et pleine d'intérêt qu'elles m'ont fait vivre durant ces trois mois au sein de l'établissement.

Je souhaite plus particulièrement remercier Joëlle Massy qui m'a suivie durant ce stage, et qui a toujours été disponible et généreuse de ses précieux conseils.

Je remercie également Tiphaine Bussy et Sébastien Beuchat pour leur aide et leurs commentaires constructifs aux différentes étapes de mon travail. François Niggli pour avoir toujours pu trouver une solution aux problèmes rencontrés. Olivier Binz pour avoir permis de donner accès aux couches créées sur le guichet SITG. Fabio Dubs et Giovanna Ronconi pour m'avoir rencontré à plusieurs reprises pour répondre à mes questions.

Je remercie également Michel Jaggy et Bertrand Von Arx pour m'avoir faire redécouvrir la beauté de la nature sur le Canton de Genève.

Lionel Chave pour avoir partagé ses questionnements et ses nouvelles découvertes de l'univers de la géomatique.

Grégory Giuliani pour avoir accepté de représenter le comité du certificat de géomatique dans le cadre de mon stage.

Enfin je souhaite remercier tout(e)s les membres de l'équipe (gagnante!) des "chouettes" pour cette belle journée passée ensemble.



# 1. Introduction

## 1.1 Institution d'accueil

### DIRECTION GÉNÉRALE DE LA NATURE ET DU PAYSAGE (DGNP) \*<sup>1</sup>

La Direction Générale de la Nature et du Paysage de Genève (DGNP) fait partie du Département de l'Intérieur, de la Mobilité et de l'Environnement (DIME).

Selon la Constitution fédérale, les cantons sont compétents dans plusieurs domaines pour lesquels la DGNP est l'autorité unique sur Genève. Elle a pour tâche d'exécuter sur le territoire du Canton, la législation fédérale, ainsi que les dispositions cantonales d'application, relatives:

- aux forêts,
- à la protection de la nature et du paysage
- à la faune
- à la pêche



Figure 1: Programme nature en ville

Elle s'assure également d'établir les éléments de patrimoine naturel et paysager qu'il s'agit de préserver, de mettre en valeur et de gérer dans l'intérêt du collectif. Son objectif est de garantir durablement le développement d'un patrimoine naturel de haute valeur (en particulier au niveau des espèces de la faune et de la flore sauvages) par le maintien et la gestion active d'espaces suffisants.

Elle assure ainsi la conservation de même que la gestion de la nature et du paysage, des forêts, de la faune, de la pêche et de la flore. D'autre part, d'autres législations fédérales et cantonales lui attribuent des responsabilités et compétences de mise en œuvre partielle ou complète dans des domaines tels que la nature en ville, les compensations écologiques dans l'agriculture, les activités de plein air, la gestion du lac, des cours d'eau, des ports et des eaux publiques, l'établissement des corridors biologiques et la sensibilisation à la nature.

La DGNP est divisée en **3** sous-directions : "**Espaces naturels**", "**Biodiversité**" et "**Paysage**", afin d'assurer de manière optimale la prise en compte des thématiques présentées ci-dessus, ainsi que des prestations délivrées par la biodiversité au sein des programmes d'autres politiques sectorielles telles que l'aménagement du territoire, l'agriculture, la gestion des eaux et de l'environnement, notamment par le biais des projets (par ex. projet d'agglomération, d'urbanisation, d'infrastructure, etc.) et des procédures y relatives (par ex. études d'impact).

---

<sup>1</sup> Informations recueillies dans le rapport d'activités de la DGNP 1999-2009 (DIME, 2010)

## 1.2 Contexte du stage

Les objectifs de départ de ce stage ont été proposés et définis par la Direction "Paysage" mentionnée dans la section précédente.

Cette Direction travaille en étroite collaboration avec les différents acteurs de la planification territoriale et du développement urbain. Elle a, entre autres, pour mission de concevoir, et de valoriser l'aspect paysager dans le cadre de grands projets d'enjeux cantonaux (ainsi qu'à l'échelle du Grand-Genève) dont la coordination requiert la consultation et la prise en compte de nombreux documents et plans directeurs (i.e. plan directeur cantonal, plans directeurs communaux, plans localisés de quartier).

D'après les collaboratrices/teurs de cette Direction, l'accès aux informations contenues dans les **Plans Directeurs Communaux (PDCom)** n'était pas optimal. De cette constatation est survenue la proposition de la création d'une carte compilant les données provenant des PDCom en rapport avec la Nature et le Paysage. Vectorisées et regroupées en une carte couvrant l'ensemble canton, ces données seraient ensuite consultables sur le guichet cartographique de l'Etat.

### Qu'est-ce qu'un PDCom?

Le travail effectué dans le cadre de ce stage prend donc en compte les **PDCom** ; instruments d'aménagement auxquels le Grand Conseil a donné un statut légal en 2002. Dès lors, ils sont une obligation légale pour toutes les communes genevoises (à l'exception des communes de moins de 1'000 habitants qui doivent motiver une demande de dispense.)

Ces plans sont regroupés avec les plans directeurs de quartier (PDQ) sous une dénomination commune, les plans directeurs localisés (PDL), qui, légalement, bénéficient d'un statut comparable à celui du plan directeur cantonal (PDC) ; Une fois approuvés, ils **engagent** les autorités cantonales et communales.

Ces plans directeurs lient donc les autorités ; leur but est d'**instaurer une cohérence explicite entre les actions des autorités**, à leurs divers échelons politiques, administratifs et techniques. Cette obligation de cohérence est réciproque. D'une part, les plans directeurs localisés des communes doivent respecter le plan directeur cantonal et les divers plans directeurs sectoriels qui le fondent. D'autre part, le canton est tenu de respecter les plans directeurs communaux et les plans directeurs de quartier en vigueur selon la nouvelle loi. **D'où l'importance de rendre ces données facilement consultables pour les collaboratrices/teurs de l'Etat, et d'où l'intérêt des objectifs visés pour ce stage.**

### **1.3 Objectif du stage**

L'objectif de ce stage a été clairement énoncé et décrit dans la convention de stage par l'institution d'accueil: Il s'agissait de créer une carte synthétique, regroupant toutes les données en lien avec la **Nature** et le **Paysage** contenues dans les PDCom élaborés par les communes du Canton de Genève.

Le but de la création d'une telle carte étant d'offrir aux collaborateurs de la DGNP les avantages suivants:

- *Avoir une vue d'ensemble des différents PDCom*
- *Pouvoir prendre en compte les projets de planification existants*
- *Faciliter la communication interne au service de l'Etat pour les grands projets et le plan directeur cantonal*

#### *Méthode énoncée par la convention de stage*

Afin d'atteindre cet objectif, une méthodologie était également envisagée et proposée par les responsables supervisant ce projet de stage.

Premièrement, il s'agissait de trouver l'information, de passer en revue tous les plans directeurs afin d'élaborer une typologie commune, permettant de combiner toutes les données. Au départ, les étapes suivantes ont été planifiées :

1. *Compilation des Plans Directeurs Communaux (PDCom)*
2. *Définition d'une typologie sur les éléments à cartographier*
3. *Recherche des données vectorisées déjà existantes*
4. *Vectorisation des données*
5. *Création de la carte de synthèse sur le Canton*

Si la démarche générale a été respectée, certaines étapes supplémentaires ont été nécessaires pour attendre l'objectif final. Ces étapes et les raisons de leurs applications sont décrites dans le présent rapport.

D'autre part, en plus de ce projet, quelques fonctions d'appui aux différentes Directions (création de carte thématique, extraction des bases de données, création de classes d'entité simples) m'ont été confiées. Celles-ci sont également présentées à la fin de ce rapport

## 2. Description des données

### 2.1 Plans utilisés

PDCom

Comme mentionné dans l'introduction, les plans directeurs sont des **outils d'aménagement**; exercices de prospective et instruments d'aide à la décision, ils servent à anticiper les besoins, orienter les projets, programmer les équipements et planifier les moyens financiers correspondants. Ils représentent les directives pour les **grandes lignes** de l'aménagement. Leur fonction est de donner une **vision d'ensemble** du développement d'une commune, sur l'ensemble de son territoire, et des besoins de coordination avec le Canton et avec les communes voisines, au moyen terme (10-15 ans) (Direction de l'aménagement du territoire, 2003).

En ce qui concerne les aspects "Nature et Paysage", l'analyse effectuée dans le cadre d'un PDCom est axée principalement sur les éléments d'importance en termes d'espèces ou de milieux protégés, de **connexions biologiques** et **d'entités paysagères**. La cartographie plus précise des éléments naturels présents à l'échelle locale (p.ex. prairies, petits biotopes, espèces présentes,...) relève d'autres documents. (Direction de l'aménagement, 1994)

Les directives relatives à l'établissement des PDCom sont regroupées dans le "**Cahier de l'aménagement n°6**" (Direction de l'aménagement du territoire, 2003) ainsi que dans le "**Guide pour la prise en compte de l'environnement lors de l'élaboration d'un plan directeur localisé**". (Direction de l'aménagement du territoire, 1998). Une des exigences énoncées dans ces documents est de formuler de manière explicite, sous forme de **plan de synthèse** des mesures et des éléments définis dans le plan directeur communal.

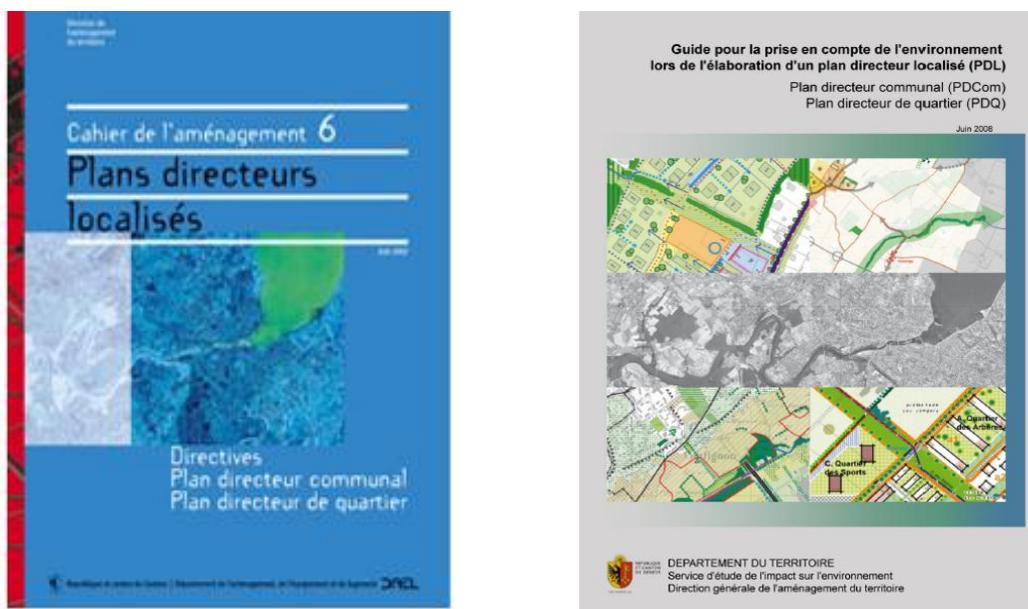


Figure 2: Documents relatifs à l'élaboration des PDCom

## 2.2 Source des données

Les données proviennent des **plans de synthèse** des PDCom adoptés, et validés par le Conseil d'Etat, soit **30 documents** au moment de l'élaboration du projet.  
Les communes concernées sont représentées dans la carte ci-dessous:



Figure 3 : Etat d'avancement des Plans directeurs communaux

[http://etat.geneve.ch/dt/amenagement/plans\\_directeurs\\_communaux\\_pdcom-691-3146.html](http://etat.geneve.ch/dt/amenagement/plans_directeurs_communaux_pdcom-691-3146.html)

Les 30 documents originaux au format PDF, ont été téléchargés depuis le site:

[http://etat.geneve.ch/dt/amenagement/plans\\_directeurs\\_communaux\\_pdcom-691-3146.html](http://etat.geneve.ch/dt/amenagement/plans_directeurs_communaux_pdcom-691-3146.html)

The screenshot shows a web page for the PDCom (Plan Directeur Communal) of the Canton of Geneva. At the top, there is a header with the logo of the Republic and Canton of Geneva, search icons, and a 'FAQ' link. Below the header is a map of the commune of Meinier with various zoning and infrastructure layers. To the right of the map is a search bar and options to search 'tout ge.ch', 'cette rubrique seulement', or 'Recherche avancée'.

The main content area has a sidebar on the left with a navigation menu:

- GE.CH
- Aménagement du territoire et urbanisme
  - Accueil
  - Projet d'agglomération
  - Plan directeur cantonal
  - Grands projets
  - Plans en cours de procédure
  - Plans adoptés**
    - Plans directeurs communaux (PDCom)
      - PDCom Aire-la-Ville
      - PDCom Anières
      - PDCom Avully
      - PDCom Avusy
      - PDCom Bardonnex
      - PDCom Bellevue
      - PDCom Confignon
      - PDCom Carouge
      - PDCom Chancy
      - PDCom Chêne-Bourg
      - PDCom Choulex
      - PDCom Collex-Bossy
      - PDCom Dardagny
      - PDCom Ville de Genève
      - PDCom Gentoud
      - PDCom Grand-Saconnex
      - PDCom Hermance
      - PDCom Jussy
      - PDCom Lancy
      - PDCom Meinier**
        - Documents**
      - PDCom Meyrin
      - PDCom Plan-les-

Figure 4 : Page de téléchargement du plan de synthèse PDCom

## 2.3 Couches existantes utilisées

Au cours des différentes étapes du travail, certaines couches existantes, disponibles sur le serveur de l'Etat consultation (source du portail SITG) ont été employées. Ces couches, désignées par leur nom tel que rencontré sur le catalogue SITG, une brève description ainsi l'étape d'utilisation, sont listés dans le tableau ci-dessous:

| <i>Nom de la couche</i>              | <i>Description</i>              | <i>Utilisation</i>                      |
|--------------------------------------|---------------------------------|---|
| <i>A.GEO_COMMUNES_GE_SIMPLIFIEES</i> | <i>Limites des communes</i>     | <i>Découpage / Géoréférencement</i>     |
| <i>A.LCE_GRAPHE_EAU</i>              | <i>Cours d'eau</i>              | <i>Géoréférencement / Vectorisation</i> |
| <i>A.GMO_GRAPHE_ROUTIER</i>          | <i>Réseau des routes</i>        | <i>Géoréférencement / Vectorisation</i> |
| <i>ORTHOPHOTO_2011</i>               | <i>Images aériennes</i>         | <i>Géoréférencement / Vectorisation</i> |
| <i>PLAN OFFICIEL</i>                 | <i>Raster du plan de Genève</i> | <i>Géoréférencement / Vectorisation</i> |
| <i>A.SPD_ESPACES_VERTS</i>           | <i>Espaces verts</i>            | <i>Vectorisation</i>                    |
| <i>A.FFP_CADASTRE FORET</i>          | <i>Forêts</i>                   | <i>Vectorisation</i>                    |
| <i>A.FFP_RESERVES_NATURELLES</i>     | <i>Réserves naturelles</i>      | <i>Vectorisation</i>                    |
| <i>A.FFP_OFEFP_OROEM</i>             | <i>Réserves OROEM</i>           | <i>Vectorisation</i>                    |

Tableau 1 : Couches existantes et disponibles utilisées pour le projet

Certaines de ces couches ont été utilisées pour vectoriser des entités qui n'ont pas été retenues parmi les produits finaux. Elles sont cependant mentionnées dans ce rapport car toute la démarche est détaillée, incluant les résultats "non-utiles".

### **3. Méthode**

#### ***3.1 Logiciels utilisés***

La majeure partie du travail a été effectuée à l'aide des logiciels du package ESRI ArcGIS Desktop 10, ainsi que FME Desktop 2013 et Microsoft Excel 2010, depuis le système d'exploitation Windows 7 Professional.

*Compilation des Plans Directeurs Communaux*

#### ***3.2 Collecte, prise de connaissance et préparation des données***

Dans un premier temps, les 30 plans de synthèse disponibles ont été téléchargés, et sauvegardés au format JPEG afin de pouvoir les importer dans ArcGIS.

Un tableau Excel contentant les informations relatives à ces plans (Commune, statut, date d'approbation, liens web vers la page contenant le plan de synthèse PDF, personne de contact) a été créé. Ce tableau a été employé pour la création d'une couche intermédiaire de travail, puis dans le processus de création de la carte pour informer la table d'attribut. (par jointure grâce au champ commun "COMMUNE")

Les plans ont ensuite été examinés, de manière à acquérir une vision globale des éléments en lien avec la Nature et le Paysage.

Un inventaire des différentes légendes relatives à ces deux aspects a été effectué dans un second fichier Excel. Ce travail méticuleux avait pour but de permettre de répertorier les éléments communs à chaque carte de synthèse afin d'optimiser la comparaison et faciliter l'élaboration d'une légende commune.

##### ***3.2.1 Crédit d'une couche intermédiaire de travail "PDCom\_info\_liens"***

Afin de permettre un accès optimisé aux informations regroupées dans le 1<sup>er</sup> tableau Excel, une couche de travail a été créée. Cette couche a été inspirée du modèle d'une couche consultée sur les SITG lors des recherches effectuées.

En effet, dans les données "Aménagement" du portail SITG, il existe une couche contenant les *Plans localisés de quartier*. Ceux-ci y sont répertoriés par de simples polygones représentant leurs périmètres. Ces polygones de périmètres sont associés à l'information concernant ces plans, et leur table attributaire contient notamment les liens vers la version PDF de ces documents.

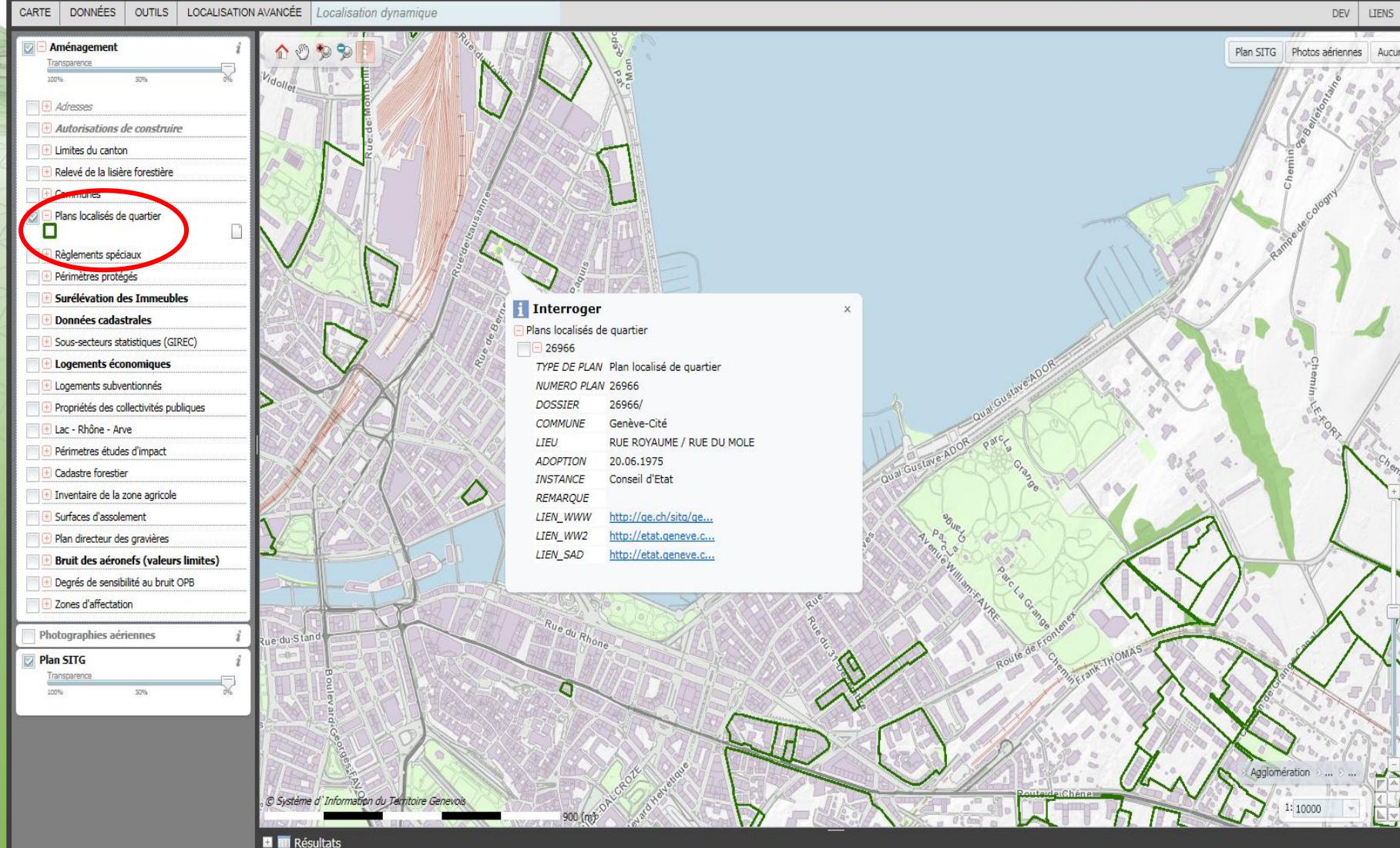


Figure 5 : Couche SITG des plans localisés de quartier « A.SIT\_PLAN\_LOCALISE »

En interrogeant les polygones correspondant à chaque *plan localisé de quartier*, des liens vers le plan au format PDF, ainsi que vers les sites correspondant apparaissent dans la fenêtre d'information. Cette couche a inspiré donc la création d'une couche intermédiaire de travail conçue sur le même principe pour les PDCoM.

Sur le serveur de l'Etat, cette couche se nomme **A.SIT\_PLAN\_LOCALISE**. Les informations concernant cette couche sont disponibles sur le Geoportail à travers lien suivant : <http://ge.ch/geoportail/metadataaws/Publish/5754.html>

En observant la logique de cette couche, et en examinant sa table d'attribut, il semblait intéressant de proposer le même type d'accès pour les PDCom.

Sur le même modèle, les informations des PDCom disponibles en ligne qui avaient été saisies dans le fichier Excel, ont donc été intégrées par jointure dans une nouvelle couche: **PDCom\_info\_liens** dont la géométrie correspond aux limites des communes. (*A.GEO\_COMMUNES\_GE\_SIMPLIFIEES*)

Le système de coordonnées projetées de cette nouvelle couche (CH1903+\_LV95) a également été importé de la couche *A.GEO\_COMMUNES\_GE\_SIMPLIFIEES*"

Ainsi, il est possible en interrogeant les polygones correspondant aux Communes, d'obtenir directement les liens vers la carte de synthèse de leur plan directeur au format pdf, ainsi que vers la page web contenant les détails des documents associés. Cette étape a été prévue afin de faciliter l'accès aux données lors du processus de vectorisation, puisqu'en un clic n'importe où dans les limites d'un polygone de commune, il est possible, grâce à cette couche, d'identifier:

- le nom de la commune
- le statut de son plan directeur
- la date d'approbation
- le lien vers le plan directeur d'origine au format pdf, (avec sa précieuse légende!)
- le lien vers le document écrit contenant les détails des directives proposées dans le plan directeur communal
- la personne de contact, en charge des PDCom pour le DU, et son numéro de téléphone.

Cette couche de travail facilitera par la suite grandement le processus de Géoréférencement et de vectorisation.

### 3.3 Visualisation d'ensemble des plans de synthèse

Puisqu'il s'avérait complexe de regrouper les éléments des PDCom en une légende commune, uniquement à partir du texte des légendes, une technique parallèle a été envisagée: une **visualisation d'ensemble** des PDCom (malgré leur différentes symbologies) sur tout le canton. Le but de cette étape était de voir si des tendances se dégageaient grâce au « Patchwork » des plans de synthèse des PDCom combinés.

Pour cela, chaque plan de synthèse a été importé dans Arc GIS et géoréférencé (fig. 6) puis découpé par masque aux limites de la commune correspondantes (fig. 7). La résolution de ces plans est passablement basse, cependant l'apposition de ces plans permet de d'obtenir une vision globale et un premier aperçu de la géométrie et des lignes directrices de chaque commune en matière d'aménagement.

La combinaison de cette vue globale combinée aux informations contenues dans la couche **PDCom\_infos\_liens** (fig. 8) offre une récapitulation d'ensemble des données qu'il s'agit de traiter pour ce projet. Tous ces éléments serviront de base pour la phase de vectorisation

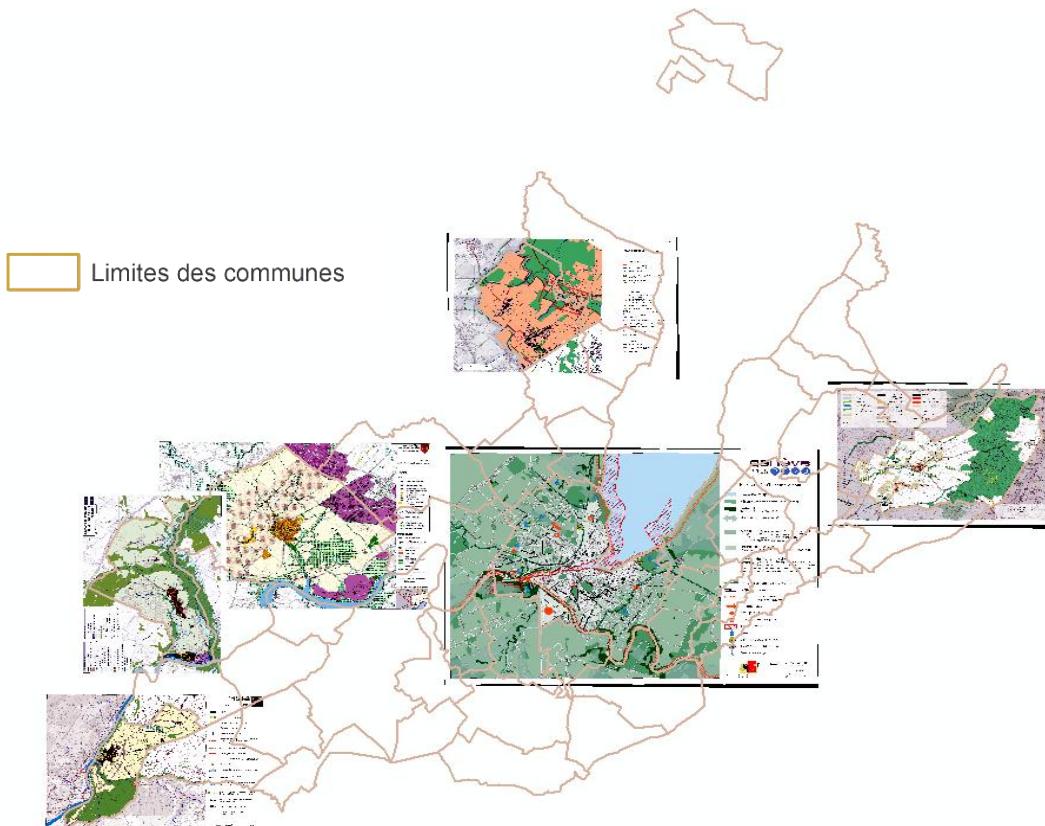


Figure 6 : Disposition des plans de synthèse selon la localisation des communes

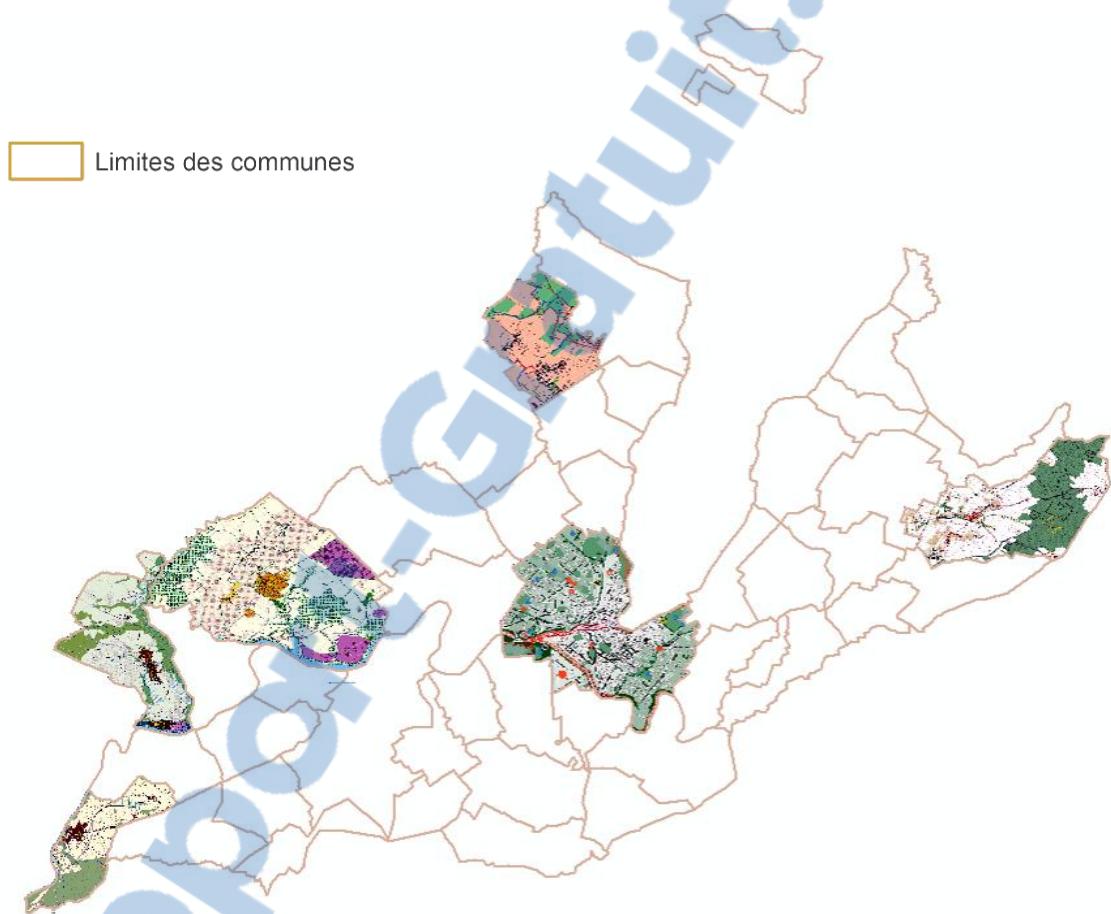
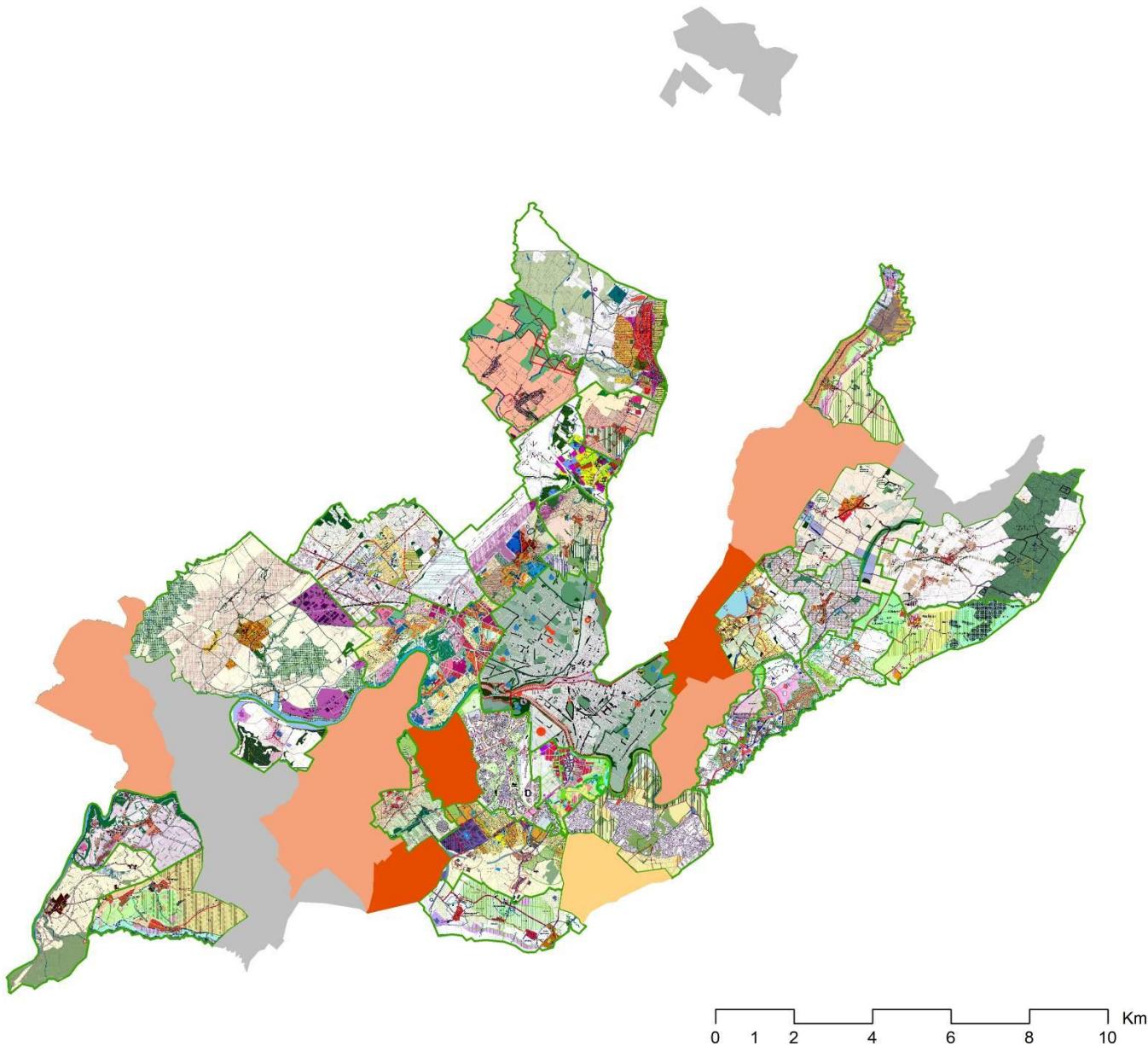


Figure 7 : Plans de synthèse géoréférencés et découpés aux limites des communes



## Plans directeurs communaux (PDCom)

### STATUT des Plans directeurs communaux

- APPROUVE
- DISPENSE
- ETUDE
- PROCEDURE
- REVISION

Date: 02.09.2013

Source: © SITG/DGNP



Figure 8 :Statuts des PDCom avec plans géoréférencés pour les plans approuvés

### 3.4 Géoréférencement des plans de synthèse des PDCom

Au départ, le Géoréférencement a été effectué en ajustant les plans de synthèses PDCom avec les limites des communes, mais cette méthode s'est avérée peu précise. En effet, des différences et des décalages étaient observables sur d'autres points de repères comme le réseau routier ou le réseau hydrographique. C'est pourquoi ces couches ont ensuite été ajoutées et utilisées lors d'une seconde phase de géoréférencement plus précise.

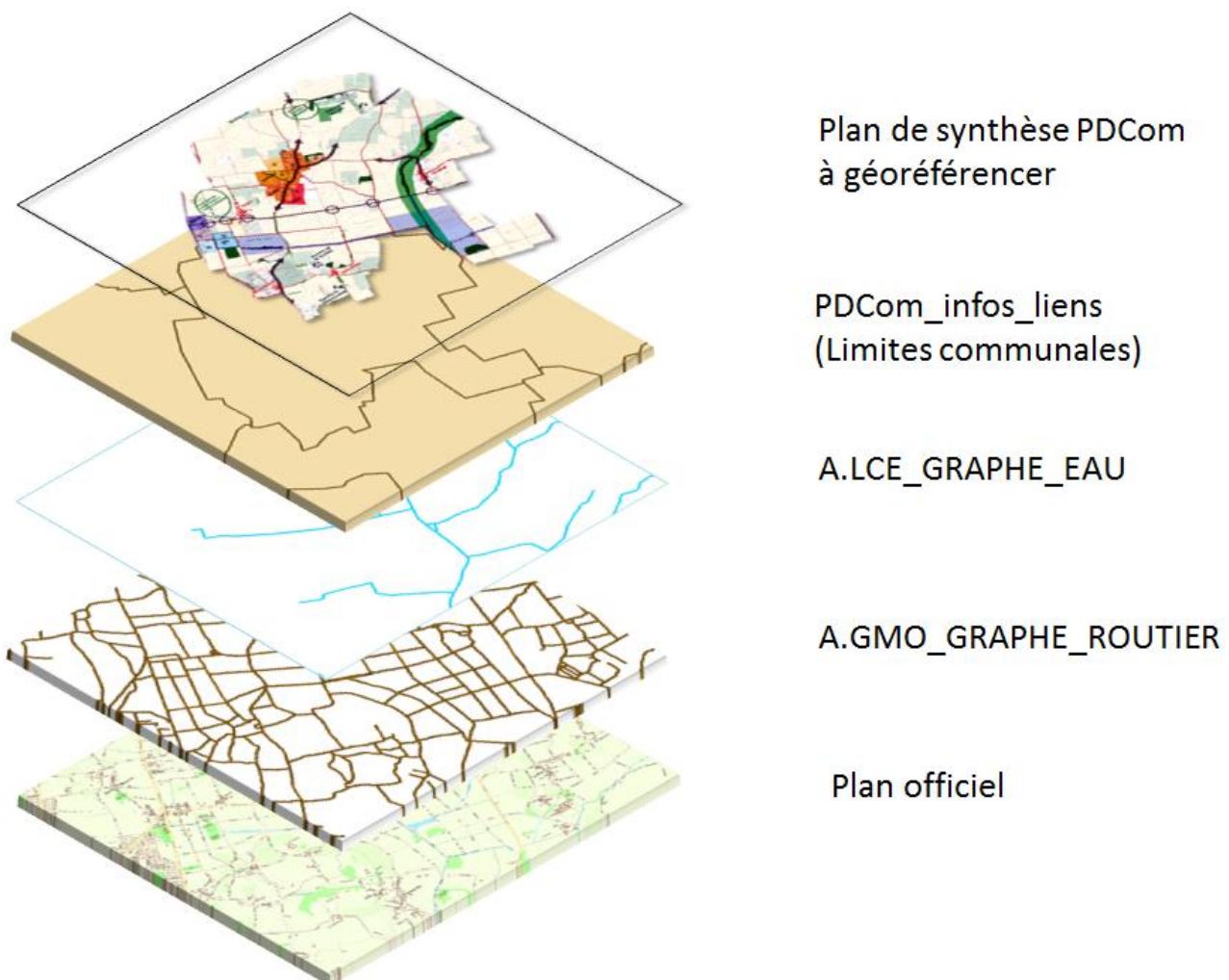


Figure 9 : Couches utilisées pour le géoréférencement

>>> Les étapes détaillées du géoréférencement des plans de synthèses sont consultables dans le "Guide des mises à jour" (Annexe II).



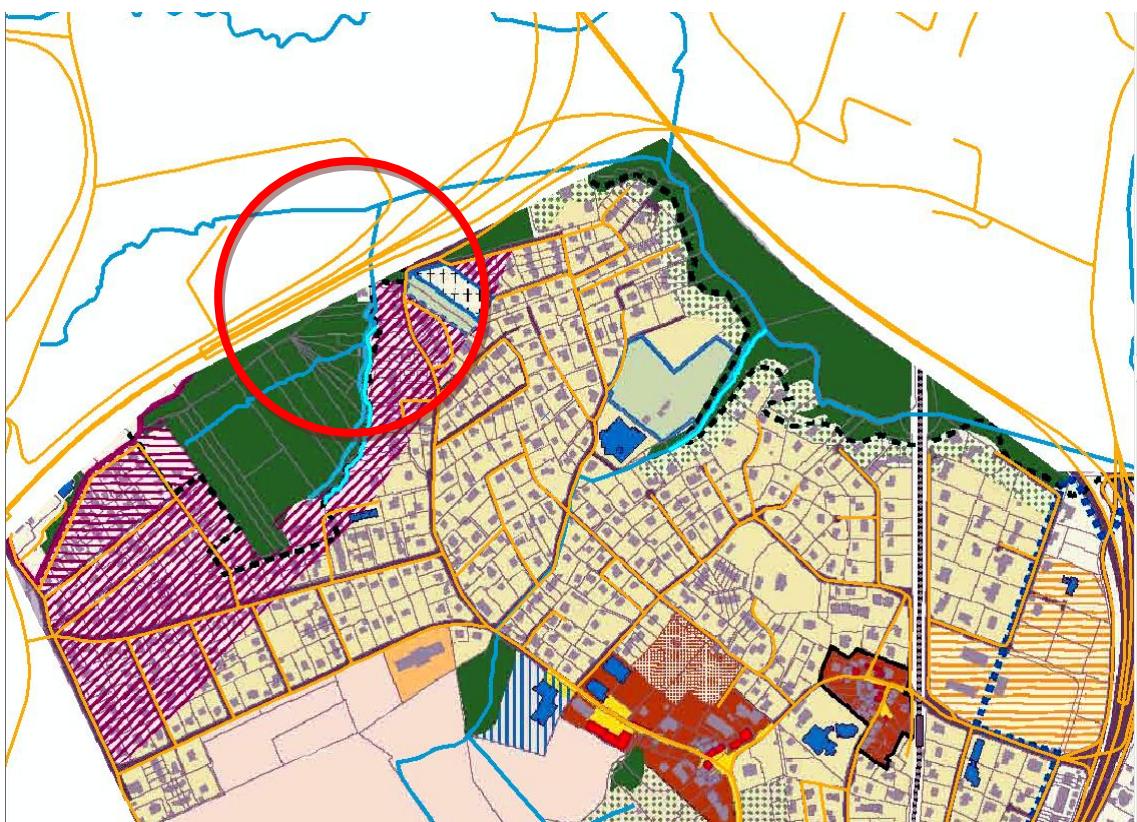


Figure 10: Imprécision du géoréférencement

Malgré cette méthode, comme l'illustre bien cet exemple de la commune de Pregny-Chambésy, certaines imprécisions sont inévitables. En effet, l'exemple ci-dessus montre que le graphe routier et une partie des cours d'eau ont pu être ajustés, au dépend du segment de cours d'eau renaturé au nord-Ouest de la commune qu'il est impossible d'ajuster sans déformer le reste du plan.

### *3.5 Catégories retenues*

- **Vues à préserver**

*Ce sont des ouvertures, périmètres non-bâties à l'intérieur d'un territoire de plus en plus urbanisé. Elles contribuent à assurer les continuités paysagères qui relient entre elles les grandes entités naturelles et paysagères.*

- **Renaturation des cours d'eau**

*La prise de conscience de la nécessité de préserver nos ressources en eau et des paysages diversifiés a abouti à la fin du XXe siècle à la volonté de renaturer les cours d'eau. Cette catégorie regroupe les cours d'eau et les rives pour lesquelles le PDCom mentionne des intentions ou des travaux de renaturation et revitalisation.*

- **Voies vertes**

*Les voies vertes d'agglomération sont des axes majeurs prévus dans le plan d'agglomération du Grand-Genève, dédiés à la mobilité douce et accompagnés d'espaces publics, reliant entre elles les parties les plus urbanisées du canton. (DGNP, 2012)*

- **Accès aux rives**

*La notion d'accès aux rives fait référence non seulement aux aménagements prévus pour faciliter l'accès physique des personnes sur les rives, mais également aux espaces de liaison et de mise en valeur des rives, ainsi qu'aux mesures visant leur protection.*

- **Pénétrantes de verdure**

*Les pénétrantes de verdure sont de grands axes paysagers reliant, via les grands parcs, les quartiers du centre de l'agglomération à l'espace rural, assurant la continuité des espaces non construits. (DGNP, 2012)*

- **Mesures et préservation biologique**

*Cette catégorie regroupe tous les éléments identifiés par les PDCom comme ayant pour but la protection et la préservation des espèces, ainsi que les zones humides protégées.*

- **Structures paysagères**

*Sous cette catégorie sont rassemblés tous les éléments paysagers pouvant être assimilés à : aménagement paysager des routes, arborisation structurante, préservation de qualités de site naturel et paysage, structure paysagère/bocagère, échappée paysagère à maintenir*

Deux autres catégories: " Espace de production" et "Espaces publics" conçues également et pour lesquelles les entités ont été vectorisées, n'ont pas été retenues pour le projet final.

### 3.6 Vectorisation des données

La vectorisation des données a été effectuée sur de nouvelles couches créées, d'après les catégories mentionnées dans la section précédente. Ces couches sont présentées dans le tableau ci-dessous

| Catégorie                          | Nom de la couche                         | Type            |
|------------------------------------|--|-----------------|
| Vues à préserver                   | <i>FFP_PDCOM_VUES</i>                    | <i>polygone</i> |
| Renaturalation des cours d'eau     | <i>FFP_PDCOM_RENATURATION</i>            | <i>polygone</i> |
| Voies vertes                       | <i>FFP_VOIES_VERTES</i>                  | <i>polygone</i> |
| Accès aux rives                    | <i>FFP_PDCOM_ACCES_RIVES</i>             | <i>ligne</i>    |
| Pénétrantes de verdure             | <i>FFP_PDCOM_PENETRANTES_VERDURE</i>     | <i>polygone</i> |
| Mesures et préservation biologique | <i>FFP_PDCOM_PRESERVATION_BIOLOGIQUE</i> | <i>ligne</i>    |
| Structures paysagères              | <i>FFP_PDCOM_STRUCTURES_PAYSAGERES</i>   | <i>ligne</i>    |

Tableau 2: Couches créées d'après les catégories

Le système de coordonnées projetées attribué à ces couches est également CH1903+\_LV95

La vectorisation a été effectuée à partir du plan officiel, de la couche intermédiaire contenant les informations relatives au PDCom. Au vu de la diversité de la symbologie et des géométries représentant les données des plans de synthèse de PDCom, il a été décidé de conserver la géométrie originale, en utilisant des couleurs et motifs particulier et identifiables pour différencier les catégories.

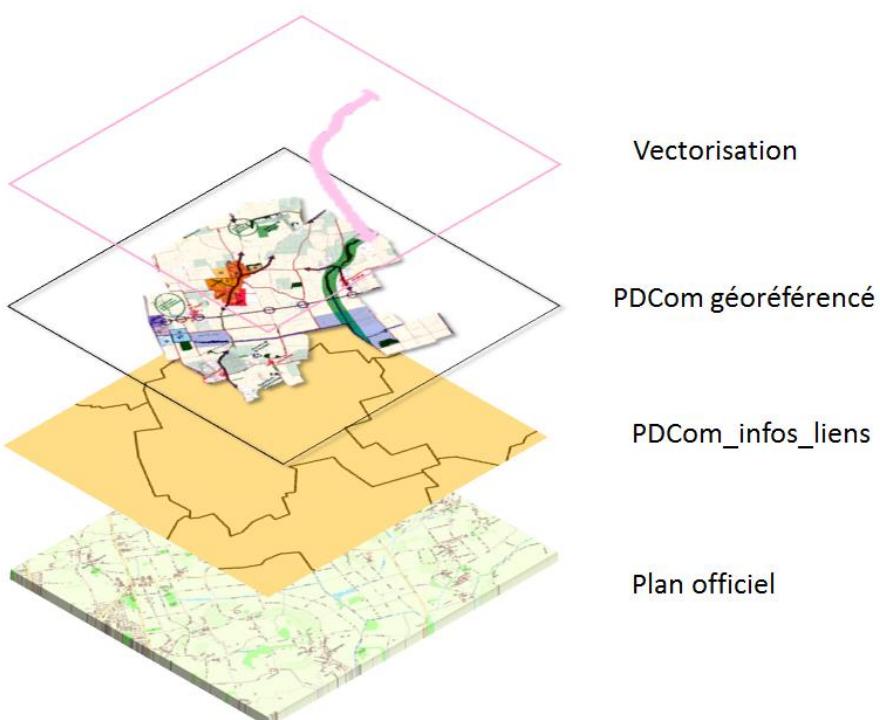
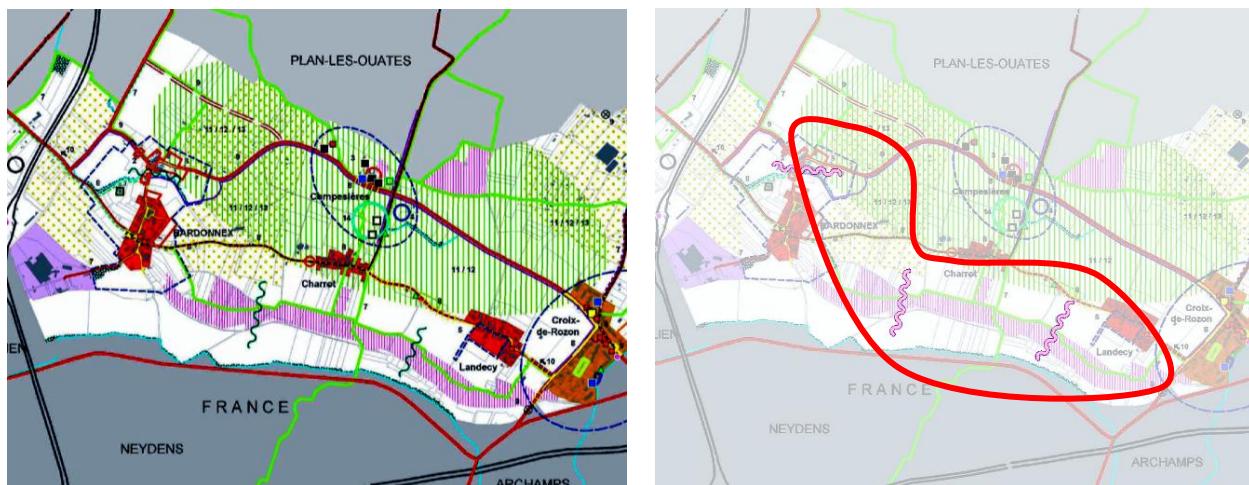


Figure 11 : Couches utilisées durant la vectorisation des entités

En effet, une tentative d'homogénéisation de la géométrie engendrerait le risque de modifier l'information en interprétant les données de manière subjective. C'est pourquoi, par souci de fidélité aux données contenues dans les plans originaux, la géométrie des entités qui figurent sur ces plans a été strictement reproduite lors de la vectorisation.

Les catégories générales présentées dans la section précédente constituent chacune une couche. Chaque couche/ catégorie possède une variante de couleurs, simplifiant ainsi la lecture de la carte. Au besoin, la légende originale de chaque entité a été retranscrite dans son exactitude et figure dans la table d'attribut de la couche correspondante. De manière générale, le but est d'optimiser la lecture et faciliter l'utilisation la plus simple possible. Les éléments seuls dans leur catégorie ont été évités.

Les illustrations ci-après montrent le passage des plans originaux aux couches vectorisées respectant les géométries originales des PDCom.



*Exemple de Bardonnex: symbologie strictement reproduite / toute modification induirait une marge d'erreur avec la proposition du PDCom*

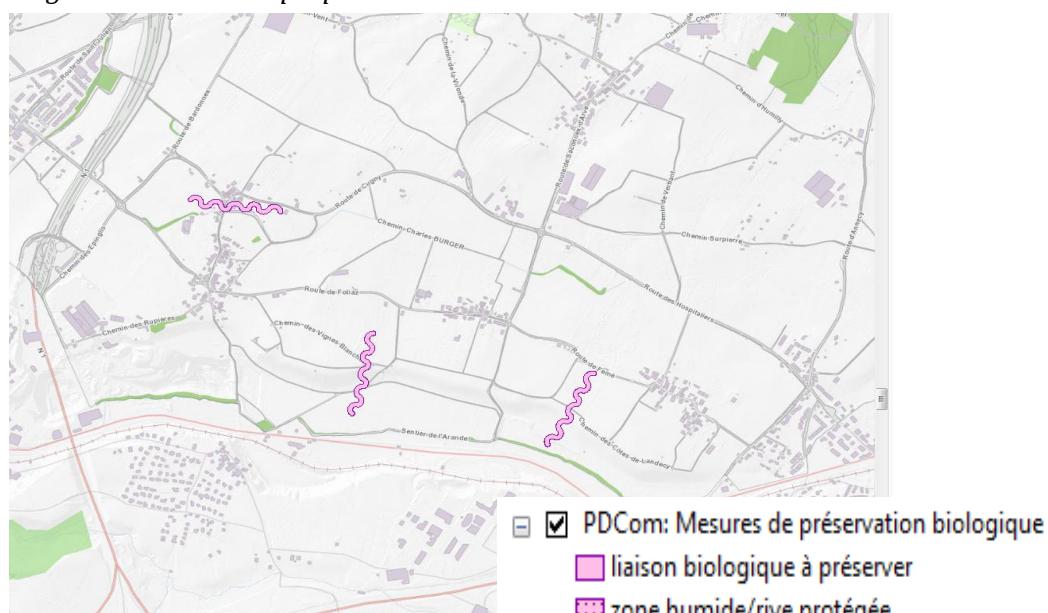


Figure 12 : Exemple de reproduction de symbologie

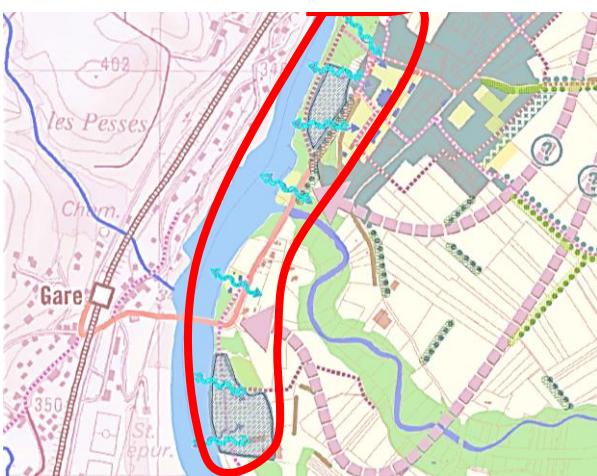


*Relation avec le fleuve à valoriser*

#### *Exemple de Chancy:*

Deux mesures différencierées sur le PDCom original ont été regroupées dans la même catégorie pour la représentation.

*Aire de détente et de loisir en lien avec le Rhône*



#### **PDCom: Accès aux rives**

- accès
- liaison, mise en valeur
- protection des rives

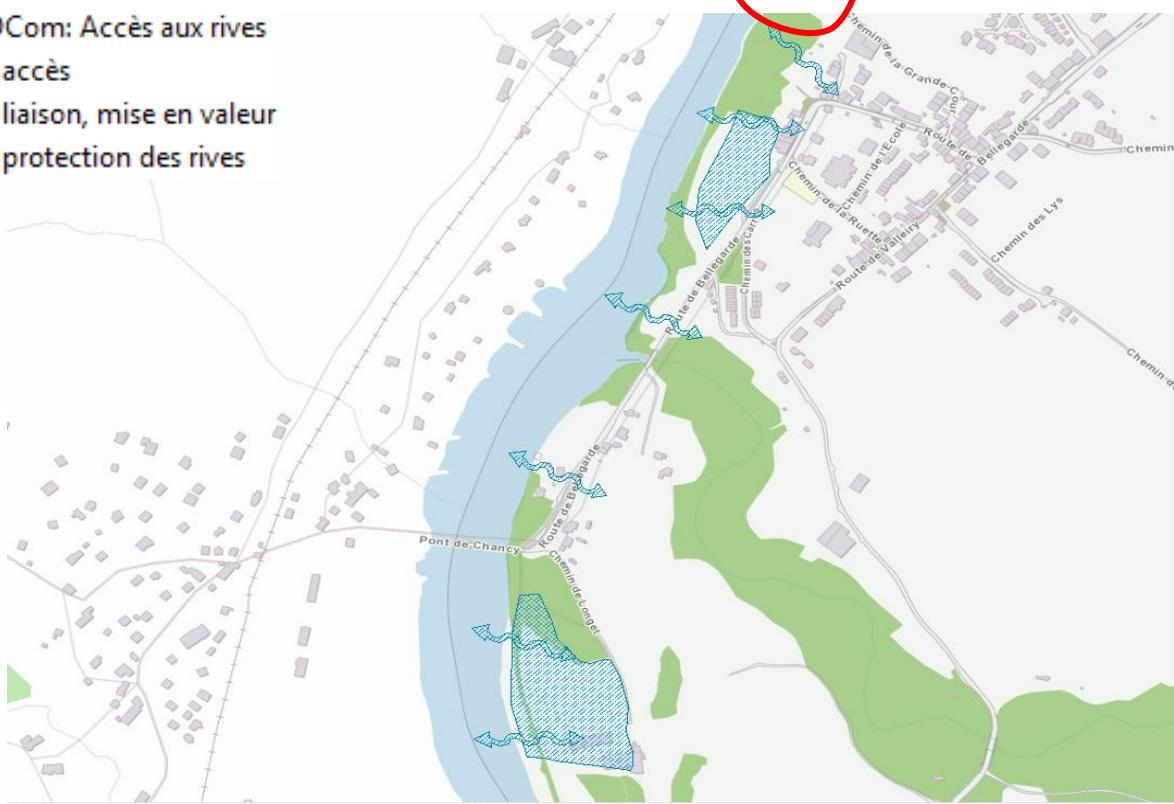


Figure 13: Regroupement d'entités PDCom

### *3.6.1 Techniques de vectorisation.*

#### *Manuelle*

Pour la majorité du travail, les entités ont été vectorisées manuellement, à partir du plan de synthèse géoréférencé. Cependant, pour certains éléments, il a été possible de systématiser la vectorisation.

#### *Extraction de raster*

En effet, si les contrastes de couleurs du plan raster d'origine sont suffisamment prononcés, il est possible grâce à l'outil Spatial Analyst > Reclassification de créer des tranches, puis de reclassifier les nuances du raster. Ces données peuvent ensuite être récupérées grâce à l'outil de conversion « raster to polygon » dans une nouvelle couche de classe d'entité polygones. Cette technique a été employée pour les "alignements d'arbres" du PDCom de Genève-Ville.



Figure 14 : Extraction raster sur le plans de Genève-Ville

### *Recherche des données vectorisées existantes*

D'autre part, des recherches ont été menées parmi les données déjà vectorisées dont disposent les collaboratrices/eurs de l'Etat, afin de ne pas répéter un travail déjà accompli.

En effet, les éléments dont il est question sur les PDCom étant variés; et interdisciplinaires, certaines géométries auraient pu être récupérées à partir d'autres couches provenant de la DGNP et/ou d'autres départements de l'Etat.

### *3.7 Données contenues dans les couches (Tables d'attributs)*

| <i>Nom de l'attribut</i> | <i>Description de l'attribut</i>  |
|--------------------------|---|
| OBJECTID                 | Champ automatique avec l'identifiant de la base de chaque objet                         |
| COMMUNE                  | Commune ayant produit le PDCom dont est issue l'entité représentée                      |
| LEGENDE_ORIGINALE        | Légende Originale telle que proposée sur les PDCom respectifs                           |
| LEGENDE_COMMUNE          | Légende attribuée selon les catégories de mesures dont fait partie l'entité représentée |
| STATUT                   | Statut de l'entité représentée au moment de l'approbation du PDCom                      |
| SOURCE                   | Provenance de l'information   |
| DATE_APPROBATION_CE      | Date d'approbation du PDCom par le Conseil d'Etat                                       |
| LIEN_WWW_1               | Lien web vers le plan de synthèse du PDCom dont est issue l'entité représentée          |
| LIEN_WWW_2               | Lien web vers les documents du PDCom  |
| SHAPE.AREA               | Aire en mètre carré (champs automatique)  |
| SHAPE.LEN                | Périmètre en mètre (champs automatique)   |

**Tableau 3 : Contenu attributaire des couches vectorisées**

Pour chaque entité vectorisée, les champs "COMMUNE" et "LEGENDE ORIGINALE" ont été renseignés lors de la vectorisation. Les autres champs ont ensuite été ajoutés pour chaque couche par jointure à partir du champ "COMMUNE" et de la table attributaire de la couche intermédiaire de travail PDCom\_info\_liens.

## 4. Résultats & réalisations concrètes

Les résultats concrets de ce projet de stage se présentent sous forme numérique et sont consultables:

- 4.1) avec ArcGIS sur le serveur SI-Nature de la DGNP
- 4.2) depuis le portail SITG en ligne sur le guichet des données métier de la DGNP

### 4.1 Serveur SI-Nature

La majorité du travail réalisé est stockée sur le serveur **SI-Nature** dans le dossier Paysage: <\\sitgsrv01\\si-nature\\Paysage>

Le schéma ci-dessous représente les chemins d'accès vers ces réalisations, qui sont par ailleurs présentées plus en détail dans les pages qui suivent.

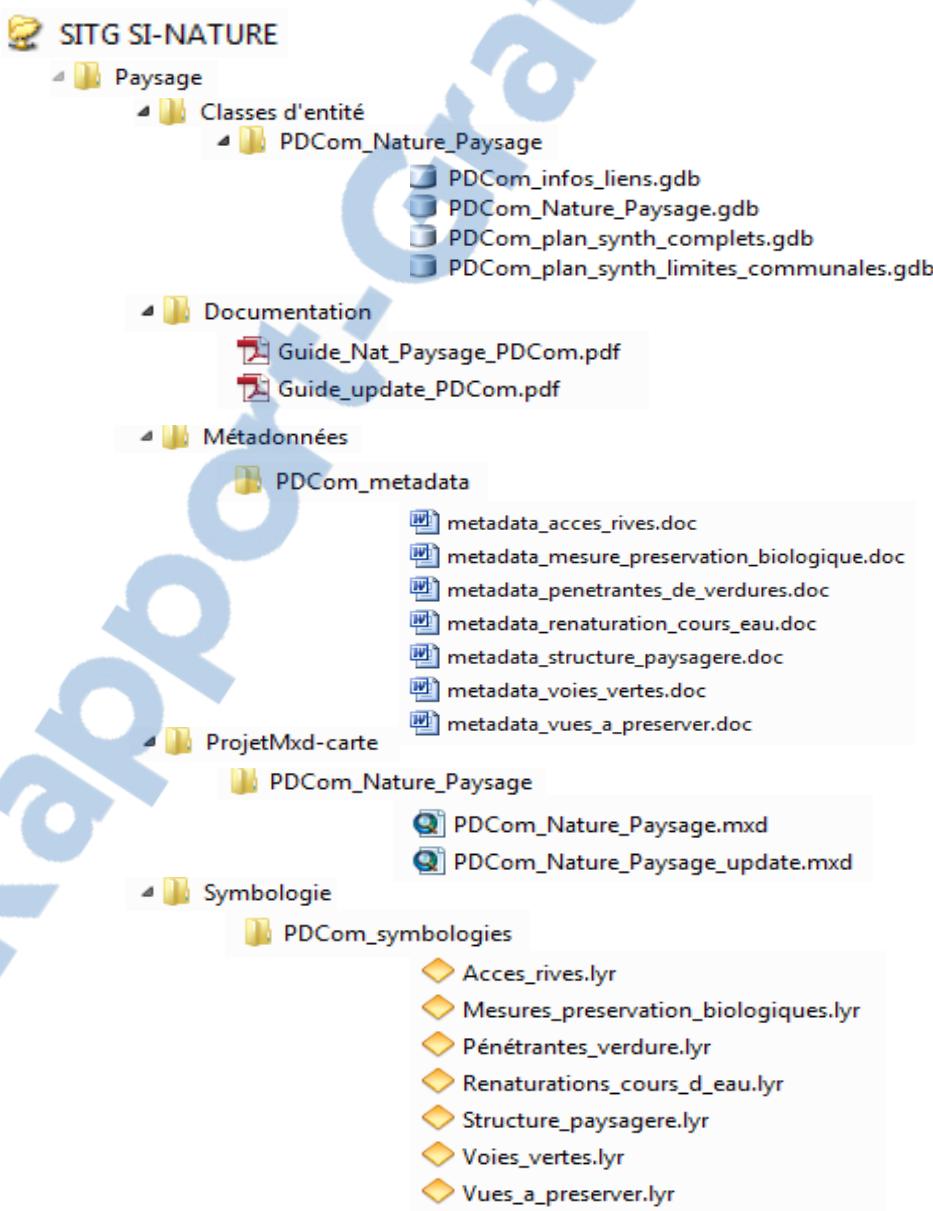


Figure 15 : Arborescence du serveur SI-Nature contenant les réalisations

- \sitgsrv01\si-nature
- Paysage
- Classes d'entité
- PDCom\_Nature\_Paysage
  - PDCom\_infos\_liens.gdb
  - PDCom\_Nature\_Paysage.gdb
  - PDCom\_plan\_synth\_complets.gdb
  - PDCom\_plan\_synth\_limites\_communales.gdb

#### 4 GEODATABASES:

La première geodatabase contenant la couche intermédiaire de travail, basée sur la géométrie des communes.

La seconde geodatabase contenant les 7 couches créées à partir des catégories d'éléments Nature & Paysage des PDCom

La troisième geodatabase contenant les plans de synthèse PDCom complets (légende, bordure, flèche du nord etc...) géoréférencés.

Une quatrième geodatabase contenant les plans géoréférencés découpés par masque aux **limites des codes communes** permettant de visualiser simultanément les plans de communes adjacentes..

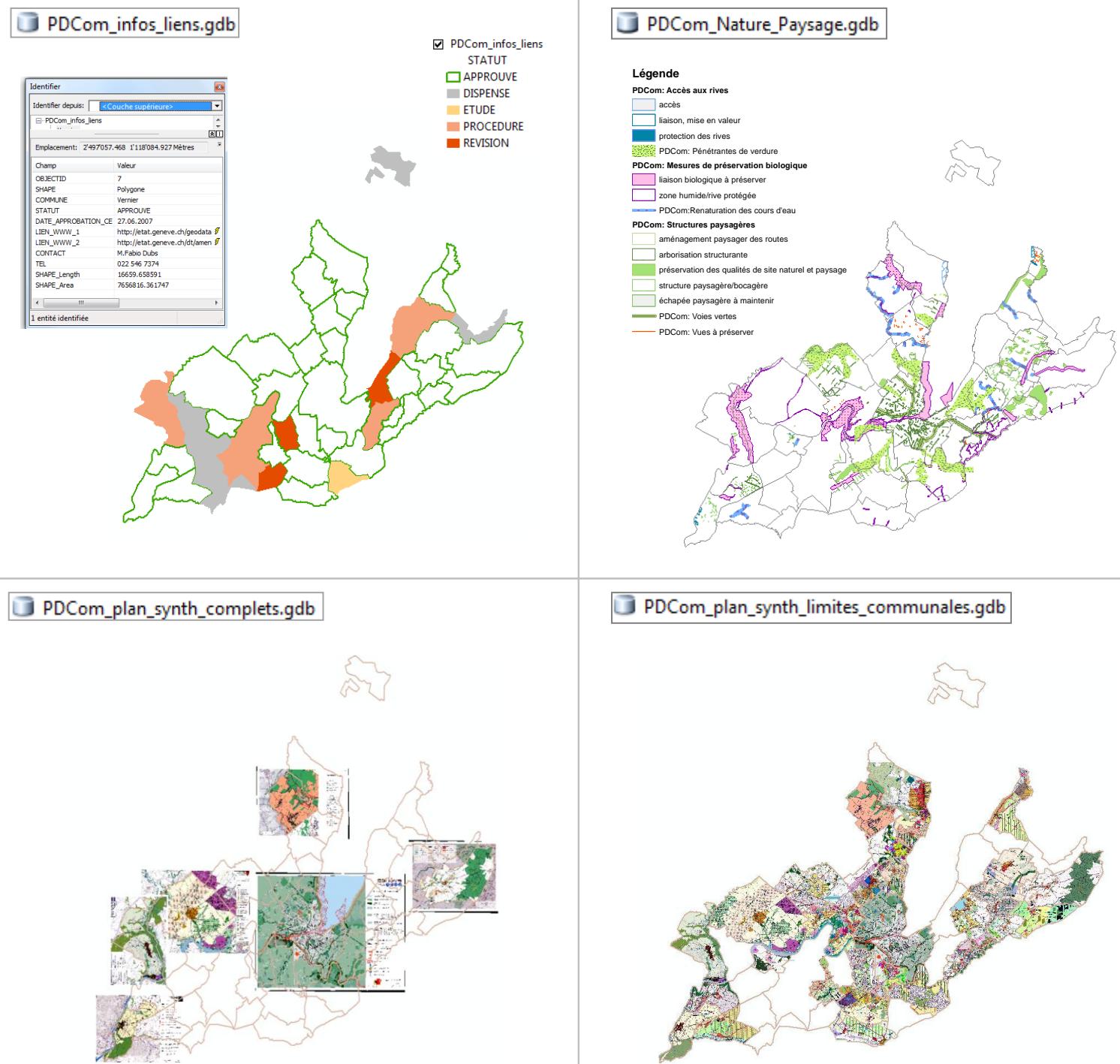


Figure 16 : Réalisations concrètes 4 Geodatabases

## **2 DOCUMENTS /GUIDES :**

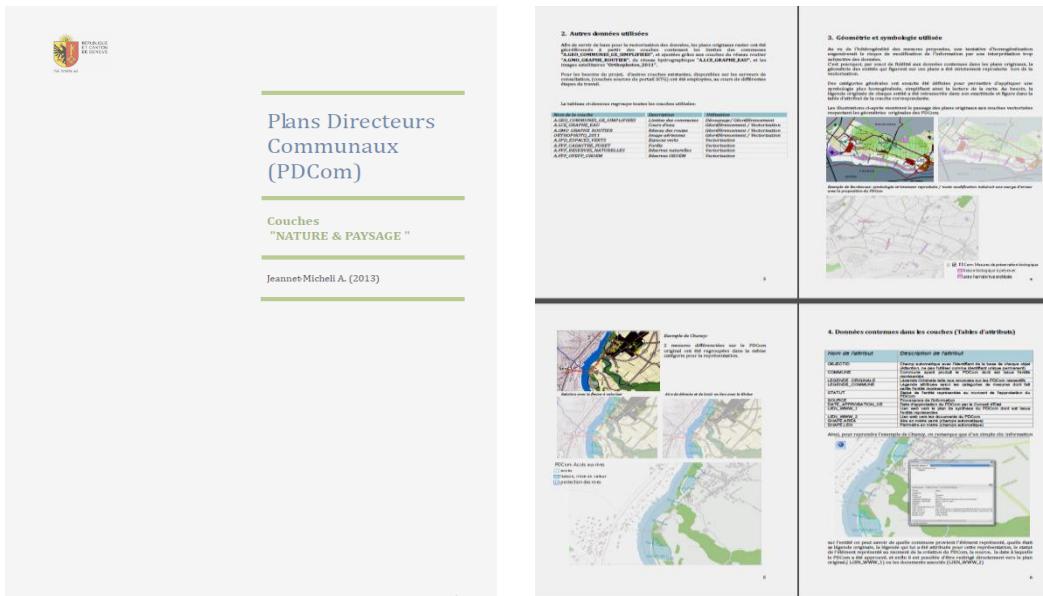
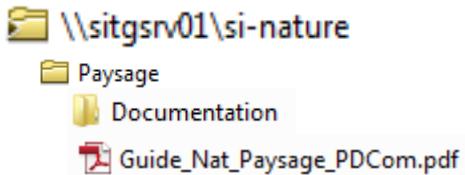


Figure 17 :Manuel d'utilisation des couches PDCom : Nature et Paysage

Un manuel d'utilisation des couches donnant des explications détaillées, sorte de métadonnée améliorée destinée à l'utilisateur final.

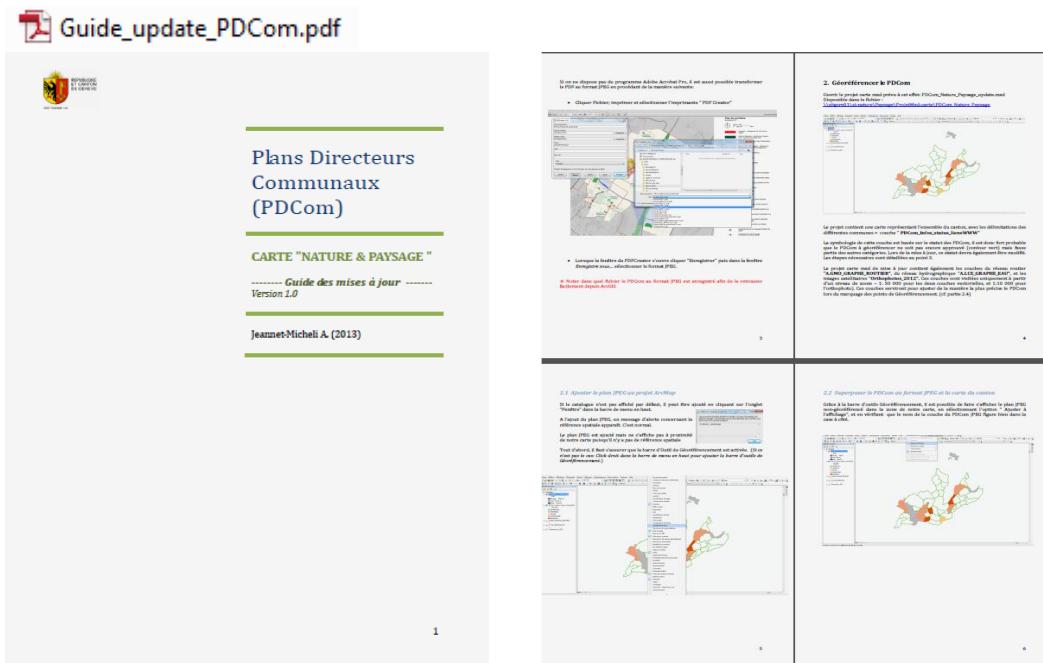


Figure 18 : Guide des mises à jour ( géoréférencement PDCom)

Un guide des mises à jour, accompagné d'un projet de carte \*mxd. élaboré pour faciliter les mises à jour.

## 2 PROJETS \*.mxd :

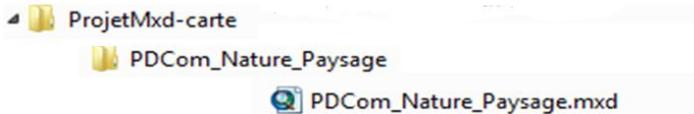


Figure 19 : Fichier \*.mxd du projet

Un projet \*.mxd contenant les couches Nature & Paysage réalisées, ainsi que le fond de plan Officiel, l'orthophoto 2011, dotée d'une mise en page pré-crée, prête à l'emploi.

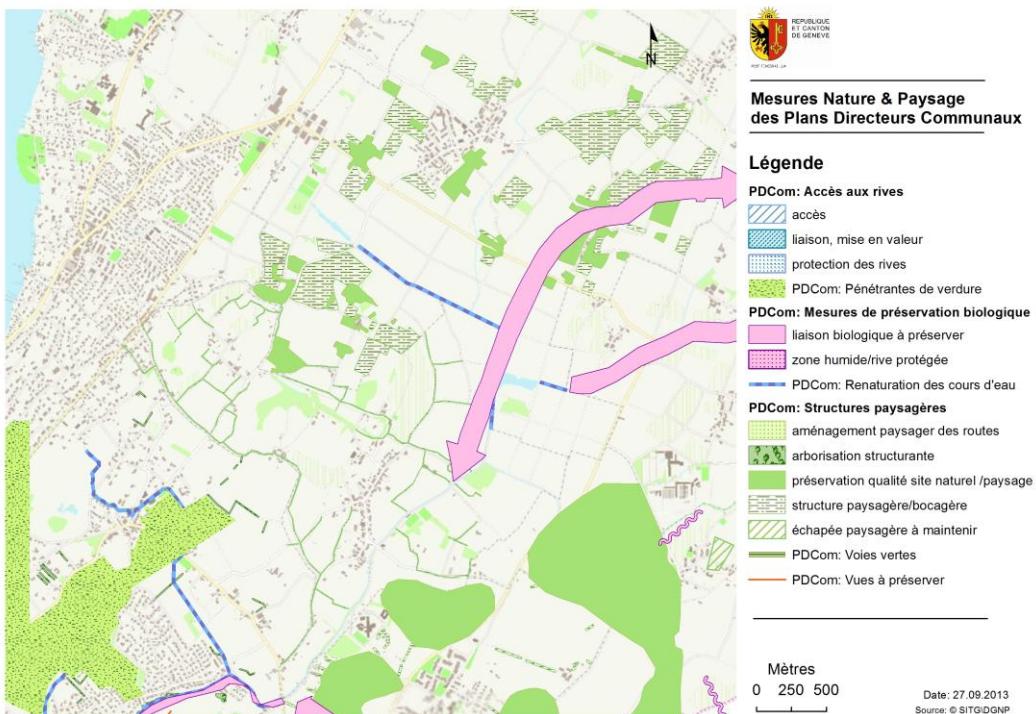


Figure 20 : Fichier \*.mxd du projet en mode Mise en page



Figure 21 : Fichier \*.mxd prévu pour les mises à jours

Le projet \*.mxd contenant les couches nécessaires pour le géoréférencement et la mise à jour des couches PDCom: Nature & Paysage.

## 7 FICHES DE METADONNEES :

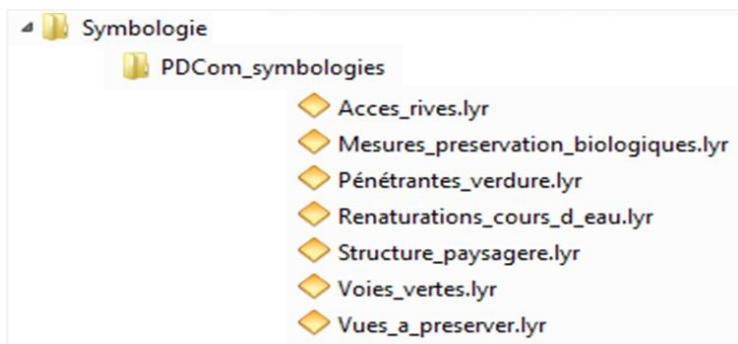
| Informations :   |   |
|--|---|
| Titre  | Nom explicite de la classe d'entités concernées<br>FFP_PDCOM_ACCEES_RIVES |
| Alias  | PDCOM: Accès aux rives  |
| Résumé   | Description de la donnée  |
| Cette couche représente les accès et aménagement des rives, telles que proposés et identifiés sur les plans de synthèses des Plans Directeurs Communaux (PDCOM) approuvés par le Conseil d'Etat depuis 2005 (à l'exception de Bellevue en 2004). Les entités de cette couche ont été numérisées en respectant la géométrie présente sur les PDCOM. |   |
| Objectif   | Objectif recherché par l'intégration de la donnée en BD                   |
| Le but est de faciliter l'accès aux données contenues dans les Plan Directeurs Communaux afin d'augmenter leur prise en compte et leur intégration dans la planification et l'aménagement des rives.   |   |
| Historique   | Rappel historique   |

Figure 22 : Extrait de Fiche de métadonnées

Pour chaque couche, une fiche de métadonnée standardisée selon la DGNP a été remplie, fournissant non seulement des détails quant à l'acquisition et la provenance des données, mais également sur le niveau de précision des couches, ou encore le contenu des tables attributaires.

Ces fiches ont été créés au format .doc, mais serviront de base pour compléter le formulaire standardisé du SSIG contenant les métadonnées liées au SITG.

## Symbologies \*.Lyr :



Pour chaque couche, un fichier \*.lyr a été créé afin de conserver la symbologie et de permettre de l'exporter pour la mise en ligne sur le guichet sécurisé DGNP.

## 4.2 Guichet des données métier de la DGNP (portail SITG en ligne)

Les 7 couches ont ensuite été importées manuellement dans la geodatabase Métier, puis par l'intermédiaire d'Oliviez Binz, collaborateur des SSIG, elles ont été stockées pour la diffusion des données.

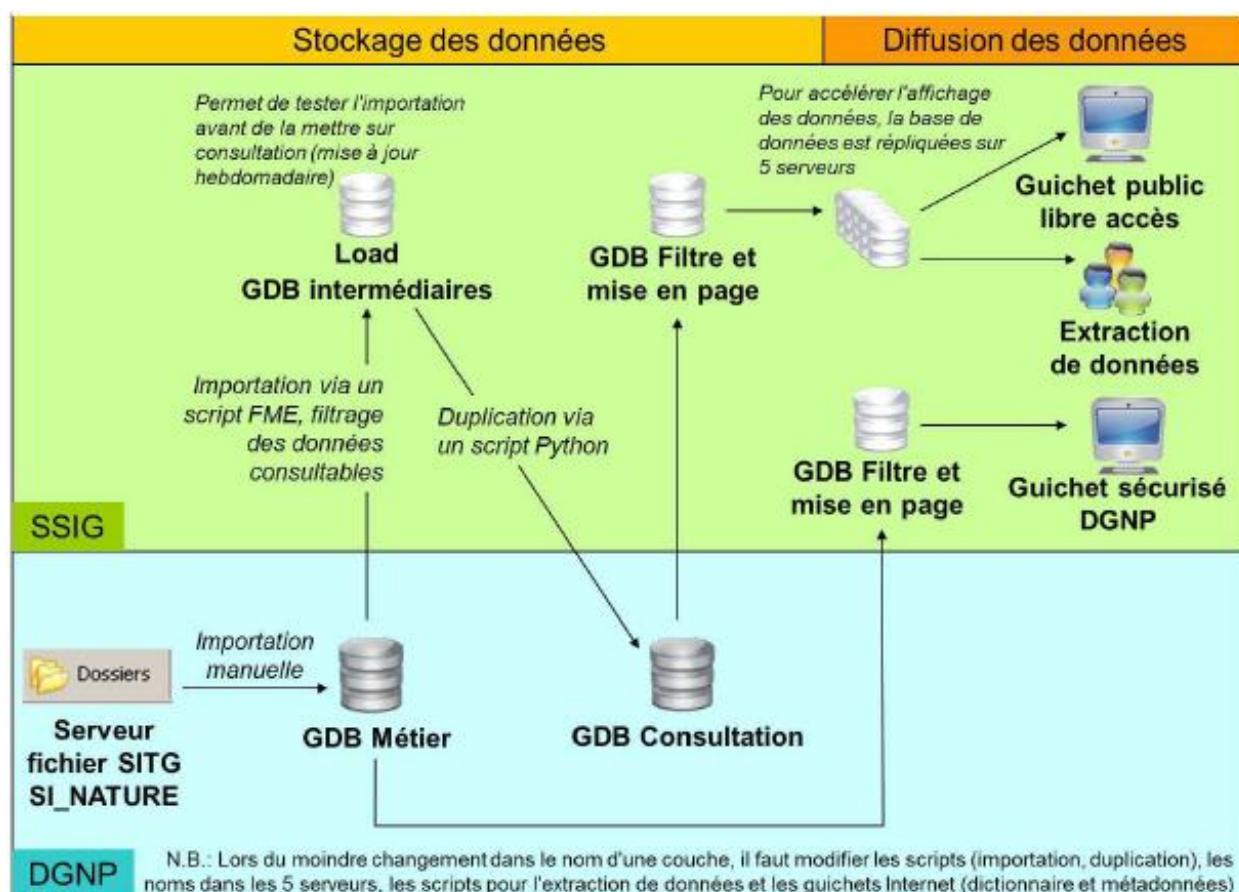
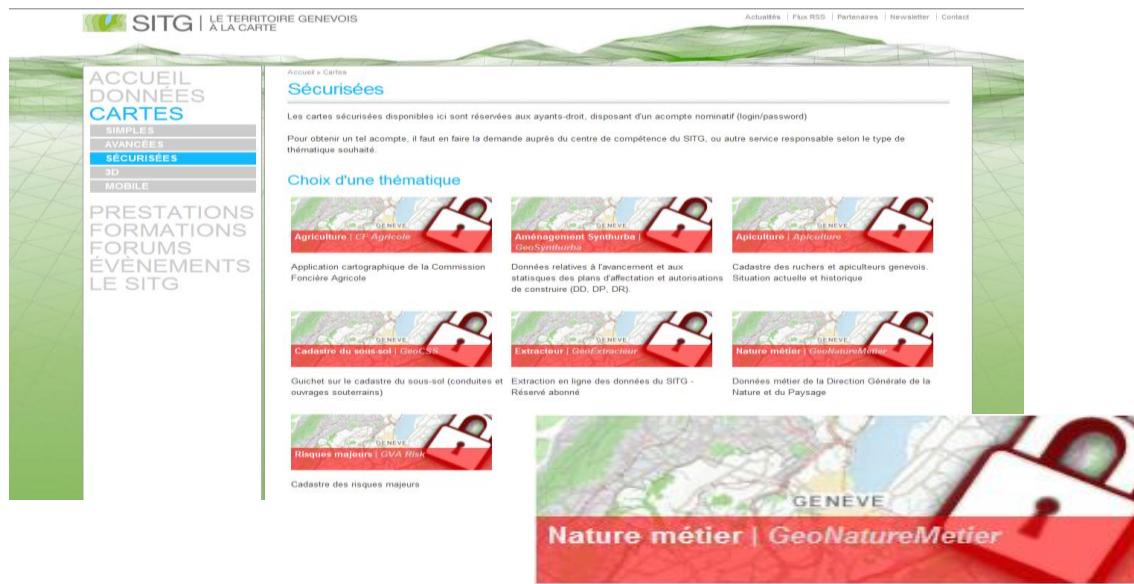


Figure 23 : Organigramme du processus de stockage et de mise en ligne des données

Elles sont dorénavant également consultables en ligne directement sur le portail du SITG, parmi les cartes sécurisées. dans la section Nature métier.  
Elle sont répertoriées sous l'onglet « Paysage »



Données métier de la Direction Générale de la Nature et du Paysage

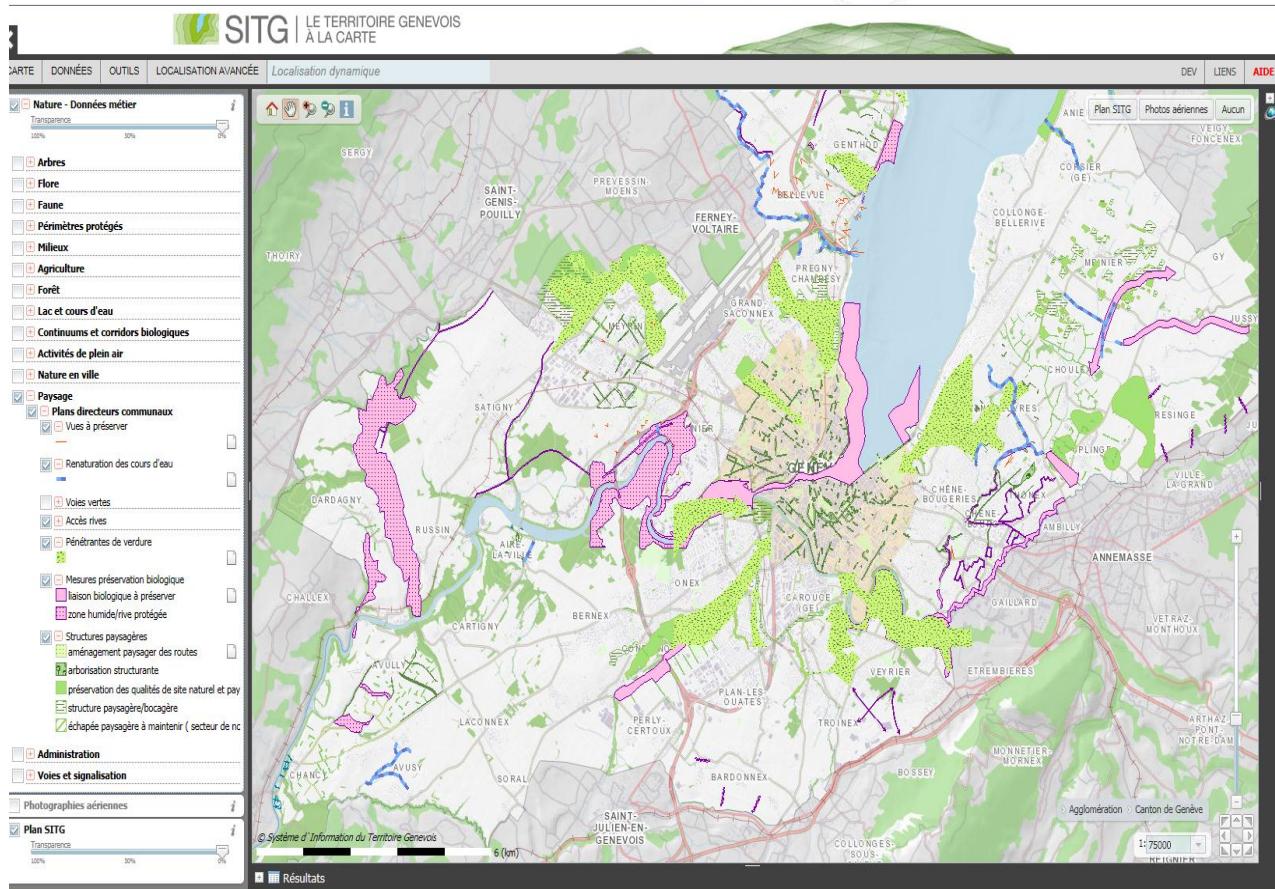


Figure 24 : Couches PDCom : Nature et Paysage, en ligne sur un guichet sécurisé SITG

## 5. Commentaires et réflexions autour du projet PDCom

La méthode envisagée au départ a finalement été quelque peu modifiée, notamment concernant l'ordre des étapes.

En effet, la définition d'une typologie sur les éléments à cartographier a dû être effectuée en plusieurs étapes. Elle fut le fruit de longues réflexions, de nombreux essais et de différentes propositions aux superviseuses/eurs de la Direction "Paysage" avant de pouvoir définir les catégories définitives. Le nombre de couches "définitives" a même été modifié, puisque 9 couches différentes ont été créées pour lesquelles les éléments ont été vectorisés.

### *Risque de perte d'information*

La difficulté majeure que pose la conception d'une typologie commune des PDCom tient au risque de perte et/ou réinterprétation de l'information qu'ils contiennent. En effet, rappelons que le but du projet n'était pas de résumer et de synthétiser une information, mais d'identifier et trier les éléments qui seraient susceptibles d'être compris dans une catégorie Nature et/ou Paysage et de les reproduire de manière fidèle et exhaustive au maximum d'après les PDCom.

### *5.1 Comparaison des données de base; Les plans de synthèse*

Si les directives sont précises et détaillées en ce qui concerne les objectifs et les points à prendre en compte dans l'aménagement des communes à moyen terme, il n'existe par contre pas d'instructions précises quant à la représentation ou la cartographie des plans de synthèse de ces projets d'aménagement.

Ainsi, la difficulté d'un travail de compilation des données "Nature et Paysage" des PDCom réside dans le fait que les plans de synthèses sont très ***peu homogènes***;

Si les différences de formats et représentation peuvent être homogénéisées, il sera plus complexe de gérer la diversité des éléments contenus et les niveaux de détail et de précision des mesures prévues, qui varient d'un PDCom à l'autre.

La majorité de ces plans ne semble pas avoir été élaborée à l'aide de système d'information Géographique. Ce qui a été confirmé par M. Tanari, architecte-paysagiste d'un bureau<sup>2</sup> mandaté pour plusieurs PDCom du Canton. Contacté dans l'espoir d'obtenir les données des plans de synthèse de PDCom dans un format compatible avec ArcGIS: M. Tanari, a confirmé que ces plans sont créés à partir de logiciel comme Archicad et Photoshop parfois Illustrator.

---

<sup>2</sup> TANARI ARCHITECTES ET URBANISTES FAS – SIA.

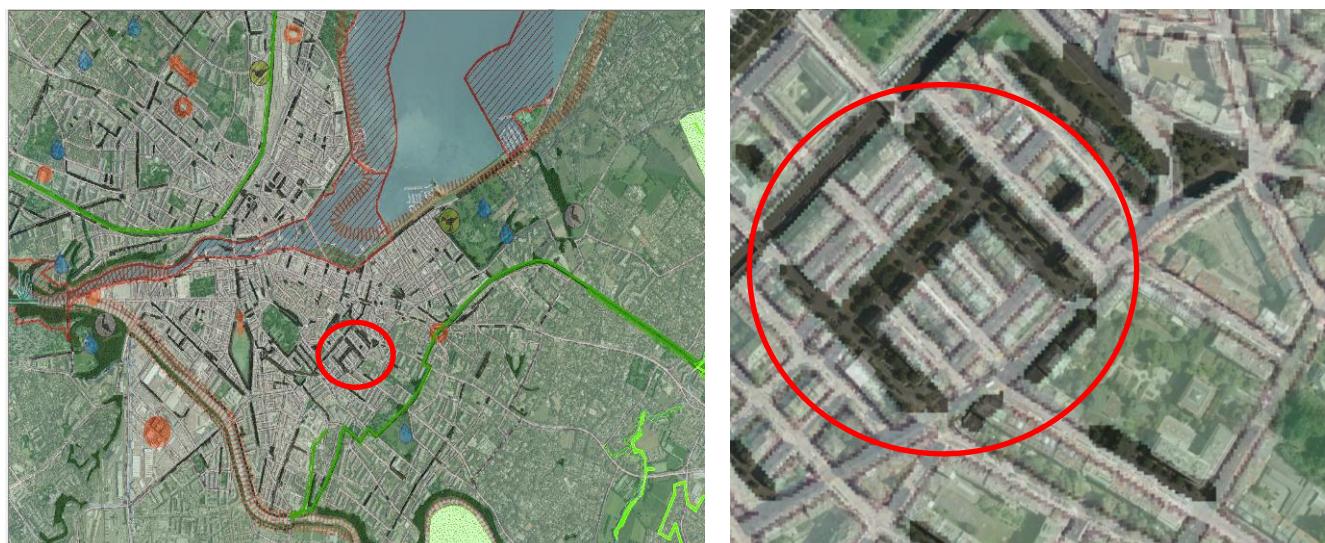
D'autre part, les typologies utilisées par chaque commune pour désigner les entités présentes sur leur territoire, ou identifier les projets futurs varient passablement. Ils sont notamment très différents dans les communes urbaines – qui mettent l'accent sur l'urbanisation, les espaces verts, les transports publics, les centralités, les activités économiques, le patrimoine bâti, etc. – et dans les communes rurales – où les enjeux sont plutôt relatifs à l'agriculture, aux milieux naturels, aux sites et paysages agrestes, aux loisirs de plein air, etc.

Certains ont un niveau de détail très précis, d'autres donnent les grandes lignes. Il est donc délicat de les prendre en compte dans une même catégorie.

## 5.2 Difficultés rencontrées

- **Peu de distinction entre les entités 'inventaire' et 'projet'**

Les données 'projet' sont celles qui présentent le plus d'intérêt pour l'élaboration d'une carte de synthèse des PDCom, les données 'inventaire' étant généralement déjà répertoriées dans d'autres documents. Cependant il est parfois difficile de connaître leur statut actuel, notamment du fait que certains PDCom ont été approuvé depuis déjà plusieurs années.



*Par exemple, la Ville de Genève présente une catégorie d'éléments "alignement d'arbres" sans préciser si ceux-ci sont existants ou en projet. Grâce à l'orthophoto il est possible de constater que ces arbres sont effectivement déjà présents, mais une telle vérification n'est pas toujours possible.*

- **Sources des données parfois lacunaires :**

Les plans de synthèse ne renseignent pas systématiquement sur l'origine des données présentées. Ont-elles été relevées sur le terrain par la commune ou proviennent-elles de sources externes (SITG, etc..)?

En effet, si les données proviennent de documents ou d'études de la commune à plus fine échelle, il est intéressant de les cataloguer afin d'évaluer leur cohérence/compatibilité avec les données cantonales. Si par contre elles proviennent de sources cantonales, il est inutile de re numériser (doublon).

- **Typologie des légendes différentes**

Non seulement les même entités ne sont pas désignées par des noms identiques, mais les éléments regroupés de manières différentes ne permettent parfois pas d'homogénéisation sans perte de précision par rapport aux données de base.

- **Différences fondamentales entre les communes urbaines et les communes rurales**

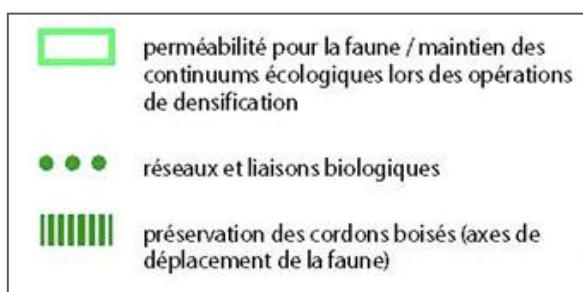
Les projets proposés dans les PDCom urbains diffèrent passablement des projets ruraux.

- **Parfois plusieurs catégories très semblables pour une même plan directeur**

Lorsque sur un même plan directeur, la commune a jugé nécessaire de faire des distinctions entre des entités apparemment fort similaires, il est un peu audacieux de les regrouper et voire de les associer à d'autres catégories évaluées similaires (trop de subjectivité).

*Exemple:*

*Le PDCom de Thônex présente 3 éléments de mesures biologiques fort similaires:*



- **Difficulté à saisir/envisager les besoins de l'utilisatrice/teur final**

Le choix des catégories pour la légende et la nécessité de fidélité aux typologies choisies par les communes, ne seront pas les mêmes selon l'utilisation finale.

En effet, saisir en un coup d'œil de manière très générale à quoi est destinée une parcelle selon le PDCom, ou visualiser en un clic quelles communes envisagent des travaux de renaturation ne demandent pas la même précision et fidélité aux typologies et légendes de bases que si l'on cherche à identifier les zones de conflit, ou celles où les PDCom (inventaires ou projets) ne concordent pas avec les données cantonales.

## *5.3 Questionnements survenus aux différentes étapes du projet*

### **Identification/ Extraction de l'information pertinente**

Comment sélectionner l'information pertinente? ... c'est-à-dire : savoir lire et comprendre assez bien les PDCom pour pouvoir différencier l'information "inédite" et exclusive au PDCom, de l'information que le PDCom cartographie?

### **Synthèse/ Homogénéisation de l'information**

Comment regrouper l'information? Quelles sont les mesures propositions similaires, comparables ?

### **Légende commune : homogénéiser les données PDCom pour une carte synthétique**

Comment identifier et choisir de regrouper des entités dont les typologies et les légendes originales, proposées dans les différents PDCom, diffèrent tant?.. et comment le faire de manière suffisamment systématique, pour représenter des données fidèles à l'information de base tout en garantissant la plus grande homogénéité possible?

### **Données pertinentes pour la création d'une table d'attribut**

Comment prévoir la table d'attribut en fonction de l'utilité concrète du produit final? De quelles informations les utilisatrices/teurs pourront disposer?

### **Offrir l'accès à l'information**

Sous quelle forme et par quel biais les utilisateurs pourront-elles/ils avoir accès à cette information? De quoi les nouvelles couches se composeront-elles?

### **Et après... ?**

Comment optimiser/ faciliter les mises à jour?

## 6 . Conclusion et perspectives du projet PDCom

Il est clair que ce projet aurait été grandement facilité si les plans de synthèse des PDCom existaient déjà en format vecteur, ou encore si leurs légendes étaient régies par un répertoire commun de catégories d'entités. (i.e. proposé par le Canton.. ?)

D'autre part, il ressort que la compilation de ces informations aurait été plus évidente pour une personne ayant une connaissance préalable des différents plans directeurs. Dans ce sens, les discussions menées avec Fabio Dubs et Giovanna Ronconi du département de l'Urbanisme (DU) m'ont passablement éclairée.

Il a parfois été délicat pour une stagiaire non experte des mesures paysagères ou des mesures de conservation de la nature, de se permettre d'assimiler un élément à un autre, jugeant (peut-être trop subjectivement) ceux-ci comme similaires. Les échanges avec Tiphaine Bussy et Sébastien Beuchat sur ces points ont permis d'effectuer ces distinctions et d'élaborer des couches les plus objectives possibles.

Les réalisations concrètes du stage effectué sont conçues pour l'utilisation sur un poste (en ligne ou depuis le serveur) et non pour la cartographie papier ; c'est pourquoi l'accent a été mis sur les informations contenues dans les tables attributaires, ainsi que l'anticipation des mises à jours, plutôt que sur l'esthétique de la symbologie dans la perspective d'un format papier.

J'espère vivement que ces couches serviront aux collaborateurs, et qu'elles pourront être employées par exemple dans une prochaine étape d'analyse, visant à observer la cohérence des mesures proposées par les PDCom cartographiés avec les éléments prévus dans le plan directeur cantonal.

### *Recommandation*

Je souhaite souligner que la majorité du travail accompli au cours de ce projet a été dédiée à l'obtention et l'homogénéisation des données, et que cette étape aurait pu être fortement diminuée si une démarche était entreprise en amont visant à standardiser et/ou rendre ces données interopérables.

## 7. Autres projets annexes

- Appui aux autres Directions de la DGNP-

### 7.1 Cartographie des placettes de végétation à l'attention des forestiers

À partir de coordonnées GPS

Il s'agissait de créer une série de cartes à partir de points GPS, afin de permettre aux collègues de la gestion de la forêt de réfléchir et discuter de l'emplacement précis des placettes de végétation dans la zone de l'Allondon.

Cet exercice m'a permis de pratiquer la mise en page, il s'agissait également d'ajouter un second "data frame" ou "bloc de données" comprenant un indicateur d'emprise permettant de situer plus aisément le point, qui sur la carte détaillée n'est pas évident.

La figure 27 illustre un des exemplaires du rendu de ces cartes.

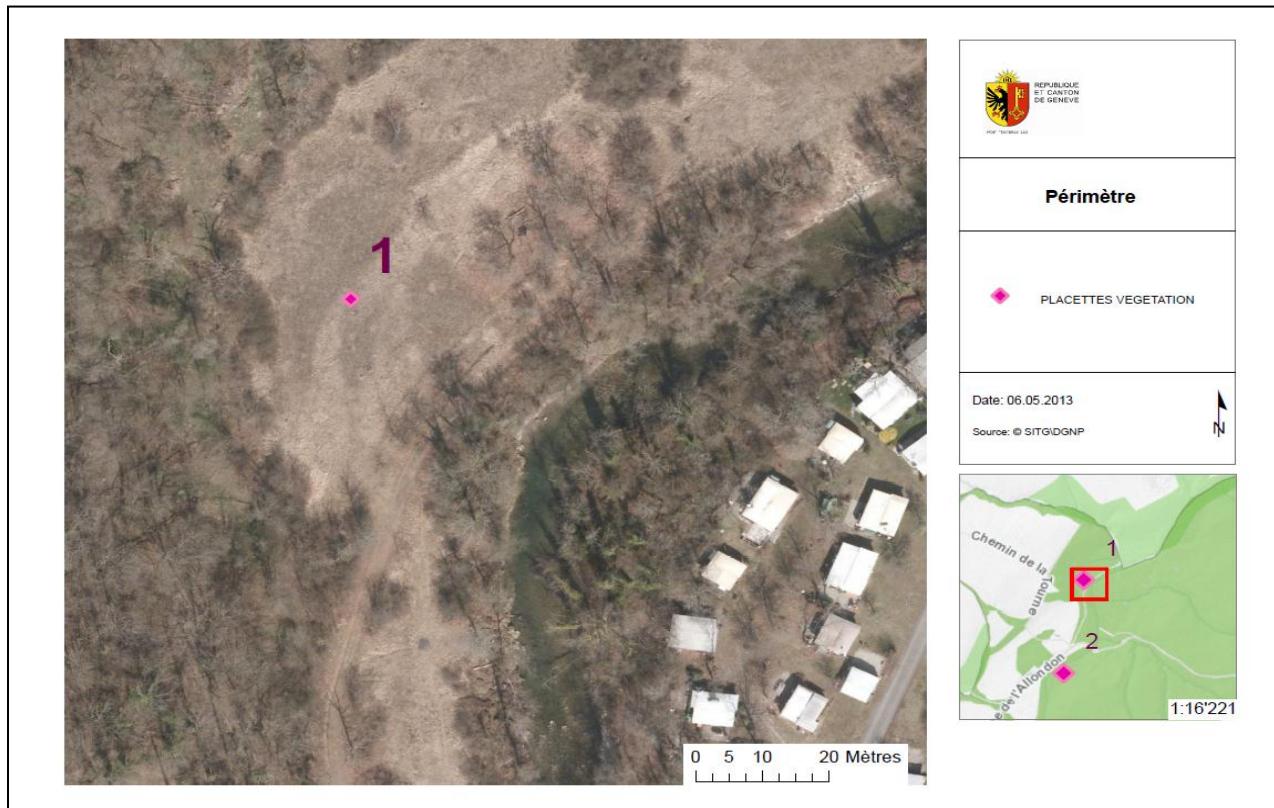


Figure 27 : Carte des placettes de végétation



## 7.2 Reclassement des milieux dans les sous-réseaux

Il s'agissait d'attribuer à la carte des milieux du Canton de Genève, les sous réseaux employés dans le rapport du réseau écologique cantonal du Canton de Vaud (REC-VD)<sup>3</sup>.

La visualisation et l'analyse possibles grâce à cette carte permettront d'évaluer si leur usage serait adéquat ou non, sur le territoire genevois, dans un contexte d'analyse des milieux naturels visant la planification des Corridors à faune et Continuums écologiques.

| Sous-réseau                 | milieux (codes selon Delarze & Gonseth 2008)   |
|-----------------------------|--|
| Agricole extensif de plaine | 4.0, 4.5.1, 4.5.2, 4.5.3, 4.5.4, 4.6.1, 5.3.3, 7.1.2, 7.1.4, 7.1.5, 7.1.8, 7.2, 8.1.4, 8.1.6, 8.2.1.1, 8.2.1.2, 8.2.3.1, 8.2.3.2, 8.2.3.3, 8.2.3.4,  |
| Boisés d'altitude           | 5.1.5, 5.2.4, 5.2.5, 5.3.9, 5.4.3, 5.4.4, 5.4.5, 6.2.4 pp, 6.2.5 pp, 6.3.1 pp, 6.5, 6.5.1, 6.6, 6.6.1, 6.6.2, 6.6.3, 6.6.5   |
| Forêts                      | 5.2, 5.2.1, 5.2.2, 5.2.5, 5.3.4, 5.3.5, 5.4, 6, 6.0, 6.1, 6.1.3, 6.1.4, 6.2, 6.2.1, 6.2.2, 6.2.3, 6.2.4, 6.2.5, 6.3.1, 6.3.2, 6.3.3, 6.3.6, 6.3.7, 6.3.8, 6.3  |
| Milieux palustres           | 1, 1.1, 1.1.0, 1.1.0.2, 1.1.2, 1.1.3, 1.1.4, 1.3, 1.3.2, 1.3.3, 2, 2.1, 2.1.2, 2.1.1, 2.1.2, 2.1.2.1, 2.1.2.2, 2.1.3, 2.1.4, 2.2, 2.2.1.1, 2.2.1.2, 2.2.2, 2.2.3, 2.2.4, 2.2.5, 2.3, 2.3.1, 2.3.2, 2.3.3, 2.4, 2.4.1, 2.5, 2.5.1, 2.5.2, 5.1.3, 5.3.7, 6.1.1, 6.1.2, 7.1.1 |
| Eaux libres                 | 1.2, 1.2.1, 1.2.2, 1.2.3, 1.2.4, 3, 3.2, 3.2.1, 3.2.1.1, 3.5, 5.3.6, 5.3.8   |
| Milieux secs                | 4.1, 4.1.1, 4.1.3, 4.2, 4.2.1.1, 4.2.1.2, 4.2.2, 4.2.3, 4.2.4, 5, 5.1, 5.1.1, 5.1.2, 5.3.2, 5.4.1, 6.3.4, 6.4, 6.4.1, 6.4.2, 6.4.3   |
| Pelouses d'altitude         | 4.1.2, 4.1.4, 4.3, 4.3.1, 4.3.2, 4.3.3, 4.3.4, 4.3.5, 4.3.6, 4.3.7, 4.4.1, 4.4.2, 4.5.4, 5.4.6, 7.1.3, 7.1.7   |
| Rochers, éboulis            | 3.3.1, 3.3.1.2, 3.3.1.3, 3.3.1.4, 3.3.1.5, 3.3.2.2, 3.3.2.3, 3.4.1, 3.4.1.2, 3.4.1.3, 3.4.2.2, 3.4.2.3   |
| Milieux bâtis               | 4.0, 7.1.6, 7.2.1, 7.2.2, 9, 9.2   |

Tableau 4 : Classement des milieux dans les sous-réseaux (Delarze & Gonzeth 2008)

Le tableau ci-dessus représente le classement mis en place par le REC-VD. Chaque sous-réseau est constitué d'un certain nombre de milieux différents, dont les codes sont standardisés pour l'ensemble de la Suisse (Gonseth, 2008).

La couche des milieux du Canton de Genève A.FFP\_FLORE >> A.SIPV\_MILIEUX\_NATURELS comprend en attribut les codes standardisés (type "4","4.5.1","8.2.3.4") mais ne contient pas les "sous-réseaux".

<sup>3</sup>

[http://www.vd.ch/fileadmin/user\\_upload/themes/environnement/faune\\_nature/fichiers\\_pdf/REC/Rapport\\_REC\\_VD.pdf](http://www.vd.ch/fileadmin/user_upload/themes/environnement/faune_nature/fichiers_pdf/REC/Rapport_REC_VD.pdf)

Afin d'évaluer dans quelle mesure ceux-ci sont présents sur le territoire du Canton de Genève, un nouveau champ nommé "SOUS\_RESEAU\_REC\_VD" a été créé dans la table d'attribut de la couche des milieux Genevois, puis à l'aide du calculateur de champs, et grâce à une requête en script VB, de type "If...Then" un nom de sous réseau ('sousres' *dans le script*) a été attribué aux codes de milieux correspondant (champ "TYPO\_N4"). Le script VB se trouve dans les annexes.

Une symbologie par catégorie peut être appliquée à partir de ce nouvel attribut pour la visualisation, et un récapitulatif des code milieux ("non défini") par un sous réseau, tel que proposé par le Canton de VD a été exporté afin d'être identifiés et visualisés pour de futures planifications.

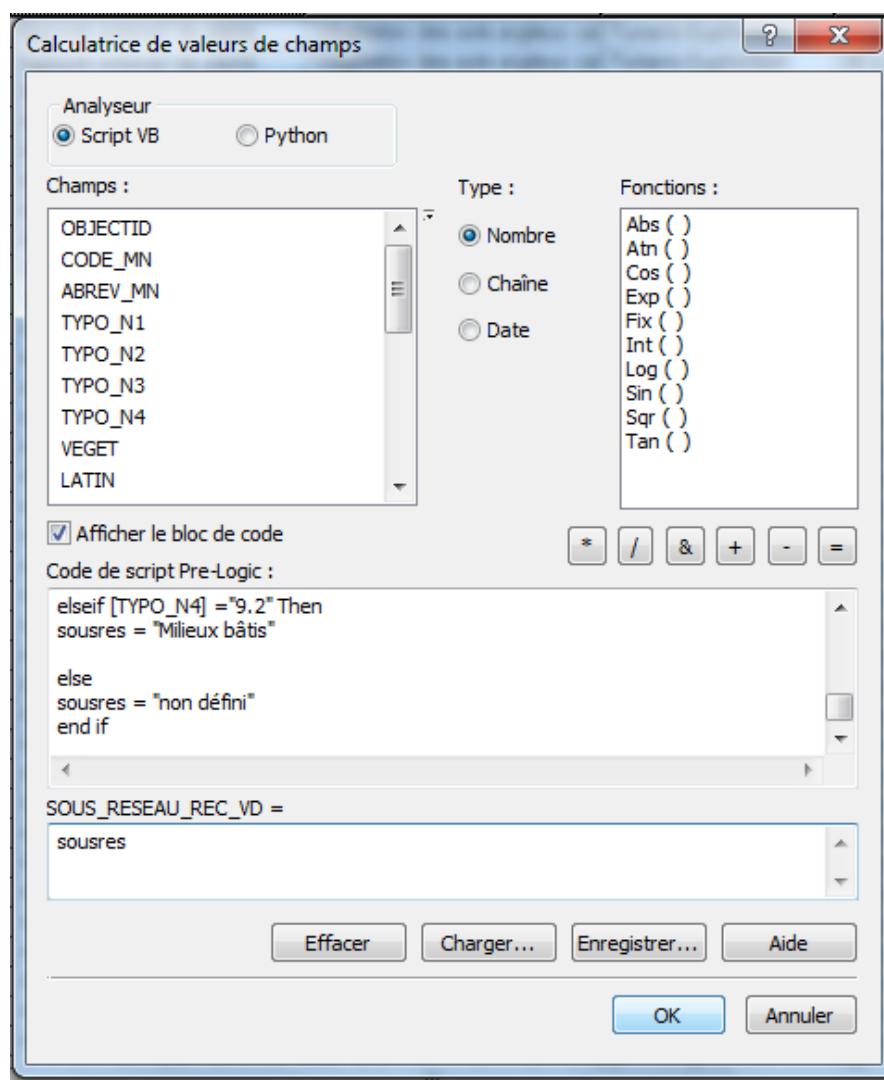


Figure 28 : Calcul d'une valeur de champs par script VBA

## 7.3 Base de données ArcGIS pour les Mesures Compensatoires

Il m'a été demandé de créer l'infrastructure d'une base de données répertoriant les mesures compensatoires pour les abattages d'arbres.

Il s'agissait de créer une nouvelle geodatabase (pour laquelle des domaines seront créés) ainsi qu'une nouvelle classe d'entités contenant la table, dont certains des attributs seront associés aux domaines créés et prévus à cet effet.

Les domaines sont créés dans la nouvelle geodatabase. Puis attribués au moment de la création d'un nouveau champ dans la table attributaire.

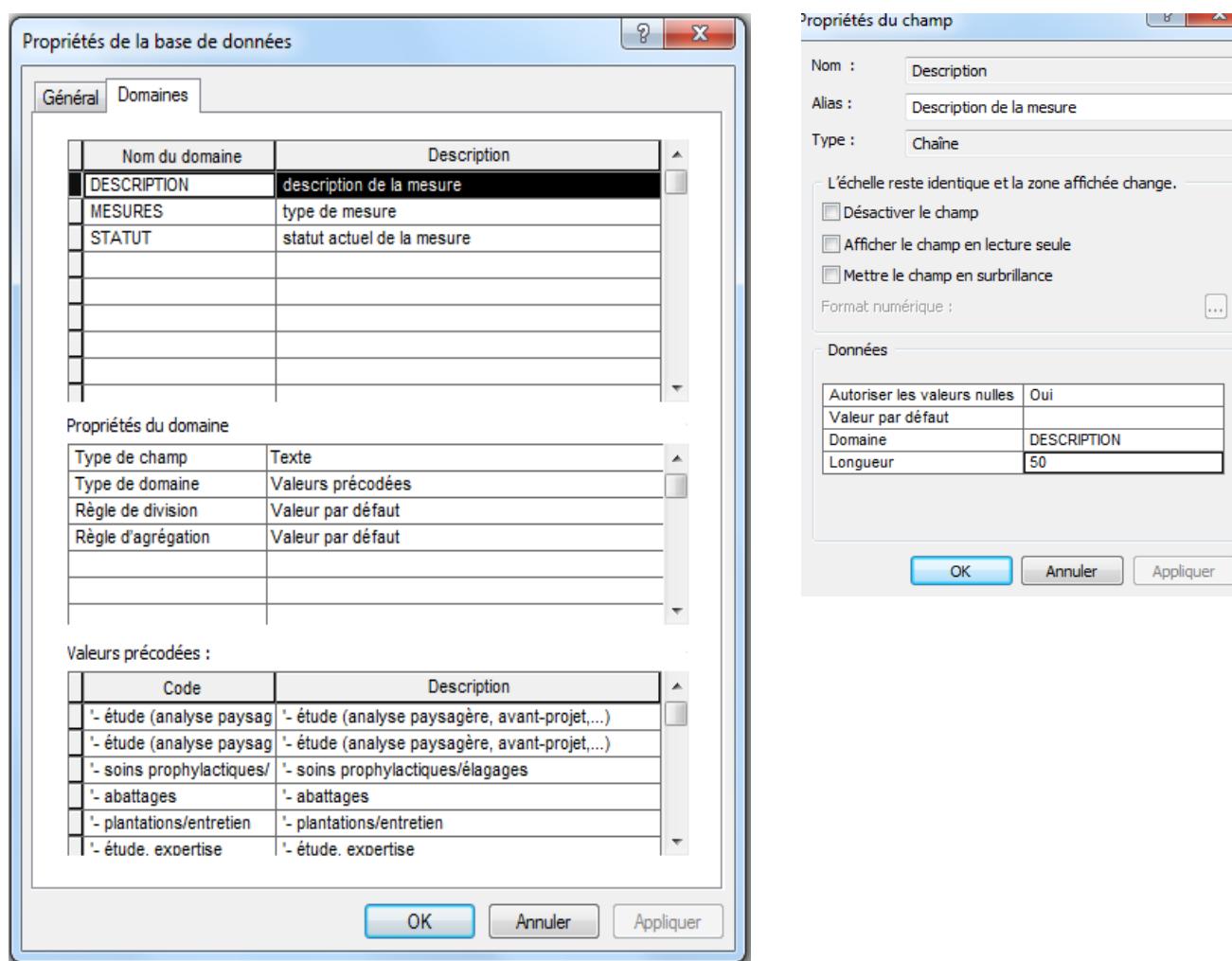


Figure 29 : Création et attribution des domaines

Puisque chaque mesure peut comprendre plusieurs travaux l'inconvénient de ce choix de table est le risque de générer passablement de redondances de l'information.

La création de ces tables attributaires dans ArcGIS permet d'établir des domaines au niveau de la geodatabase, qui fournissent ensuite un menu déroulant lorsque les enregistrements de la base de données sont complétés. Ces dispositifs présentent l'avantage d'éviter les erreurs de saisie.

## 7.4 Correction des alertes pour la carte de Milieux naturels (CJB)

La DGNP collabore sur certains projets avec le Conservatoire du Jardin Botanique de Genève (CJB).

Dans ce cadre, quelques journées ont été effectuées au CJB afin de corriger les alertes indiquant des erreurs dans la carte des Milieux Naturels.



Figure 30 : Parc du Jardin Botanique

Ces alertes pointent les polygones de la carte, identifiés comme " surface dure" de plus de 100 m<sup>2</sup> qui ne sont actuellement pas inscrites au cadastre. Ces polygones sont effectivement des lacunes devant être prises en charge par le SEMO, mais constituent parfois une erreur de détection, due à l'imprécision minime et inévitable du script de détection des zones. Ainsi, l'œil humain est nécessaire pour identifier l'entité concernée, modifier ces périmètres générés automatiquement par la carte des milieux naturels, et réattribuer le code correspondant au milieu naturel reconnu.



Figure 31 : Correction d'une alerte sur la carte des Milieux-Naturels

Outre l'intérêt de découvrir des aspects méconnus du jardins botanique et le plaisir de travailler dans ce lieu idyllique, ce travail a permis d'accumuler de l'expérience et de parfaire le maniement du mode « Edition », notamment en ce qui concerne des détails de topologie, puisqu'il est indispensable que les polygones soient tous attribués à un code.

## **8. Conclusion générale**

Le stage s'est déroulé sur trois mois, à plein temps, de mai à juillet 2013, puis a été reconduit pour trois mois supplémentaires de août à octobre.

Les conditions dans lesquelles s'est effectué le travail étaient idéales, puisque mon poste se trouvait dans le même bureau qu'une de mes superviseuses, responsable géomatique de la DGNP. Ce qui me permettait de la déranger à tout moment pour obtenir de précieux conseils.

Il a été facile de s'adapter rapidement, puisque tous les collaboratrices/teurs côtoyé(e)s se sont montré(e)s très accueillant(e)s et intéressé(e)s à mon parcours antérieur. Celleux-ci étaient également volontiers disposés à faire découvrir leur quotidien, et n'hésitaient pas à prendre le temps pour m'emmener sur le terrain et me faire partager leurs passions pour la nature.

Les services géomatiques sollicités par les collègues m'ont permis de mieux comprendre en quoi consistaient leurs activités respectives, et de relever de nouveaux défis géomatiques (avec l'aide de Joëlle Massy) lorsque les démarches à effectuer étaient encore inconnues. Ce stage m'a en effet permis de découvrir le plaisir et la gratification obtenus à l'accomplissement d'un projet qui est "utile" à autrui et non-seulement "évalué pour une note".

Je conseille vivement ce stage pour tous ceux qui partagent un goût pour la nature et la biodiversité.

## 9. Annexes

### 9.1 Quelques exemples de plans de synthèse PDCom

#### plan directeur, synthèse



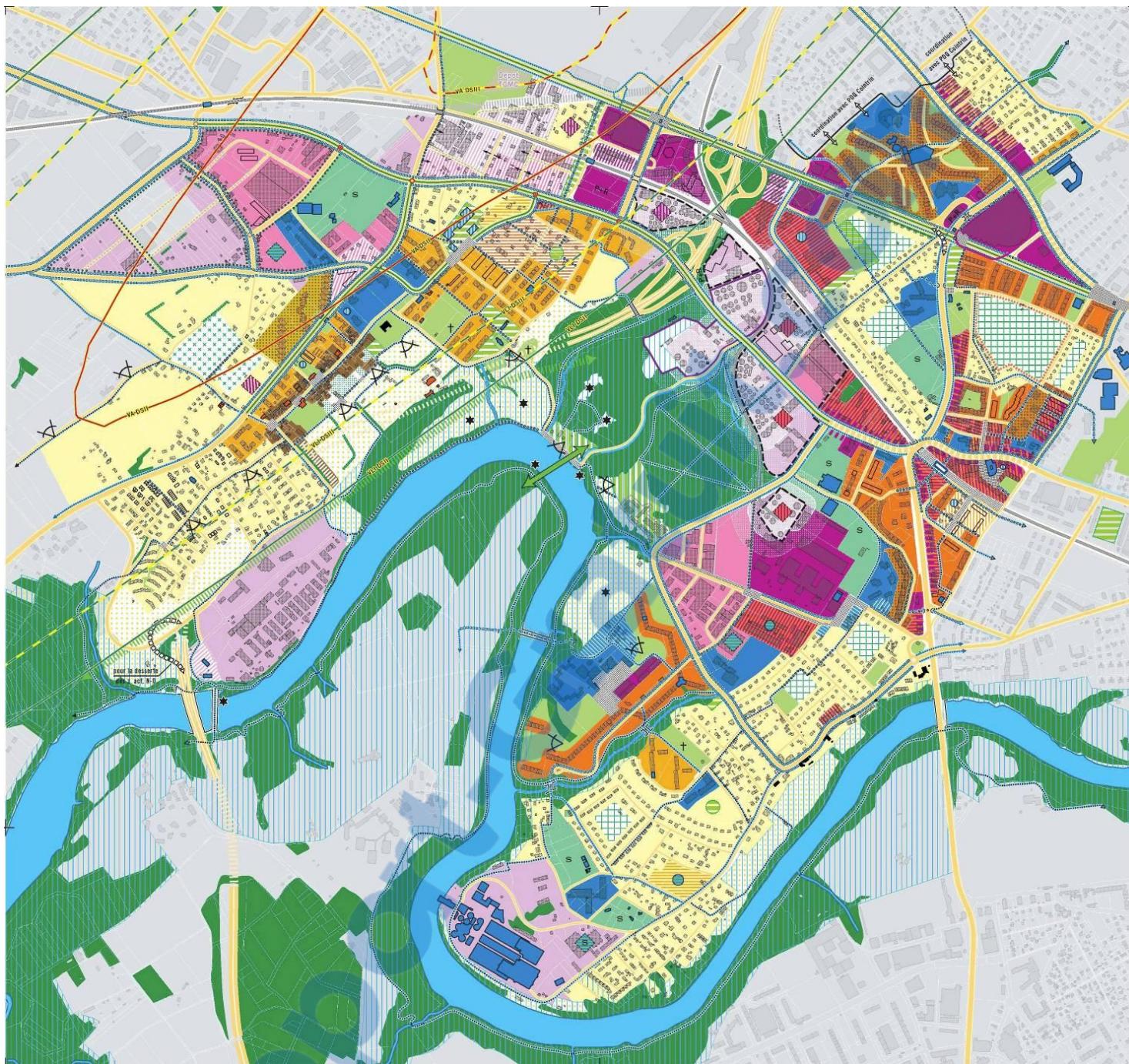
|   |  |
|---|--|
| habitat collectif   | forêt, bois, haie, cordon boisé  |
| habitat individuel  | point de vue à préserver   |
| activités   | zone humide, périmètre de protection   |
| bâtiment, ensemble construit dont l'environnement est à préserver | amélioration de la qualité des eaux, remise en état d'un site naturel  |
| bâtiment et/ou équipement public ou privé                         | développement de meilleurs accès au lac  |
| espace vert public ou privé                                       | mesures de protection contre le bruit à réaliser en cas de travaux autoroutiers ou dans le cadre de la réalisation de la 3ème voie CFF |



**Maillage Vert (voir fiches A8a-A8b)**

- Réseau hydrographique
- Principaux éléments verts; zones de verdure
- Cadastre forestier (secteurs d'intérêt floristique)
- Grandes pénétrantes vertes
- Secteurs avec présence marquée d'espaces verts  
Préservation d'une large part d'espaces ouverts ou plantés dans les opérations d'urbanisation.  
Décloisonnement des espaces et des parcours.
- Secteurs intermédiaires  
Valorisation des réseaux (cheminements, éléments de continuité).
- Secteurs à dominante minérale  
Protection et valorisation des espaces libres existants:  
cours d'îlots, espaces délaissés ou résiduels. Exploitation  
des opportunités de construction pour la création ou  
mise en valeur d'espaces verts ou collectifs.
- Voie verte d'agglomération et prolongements
- Alignements d'arbres
- Bords de lac et de rivière:  
Valeur naturelle forte à renforcer
- Liaisons à créer
- Parcs publics à créer
- Squares publics en projet
- Secteurs OROEM
- Etangs
- Colonie de corbeaux freux
- Colonie de hérons cendrés
- Site de Sous-Cayla

1 / 10'000  
urbaplan Février 2007



existant / projeté

#### Circulations / réseaux

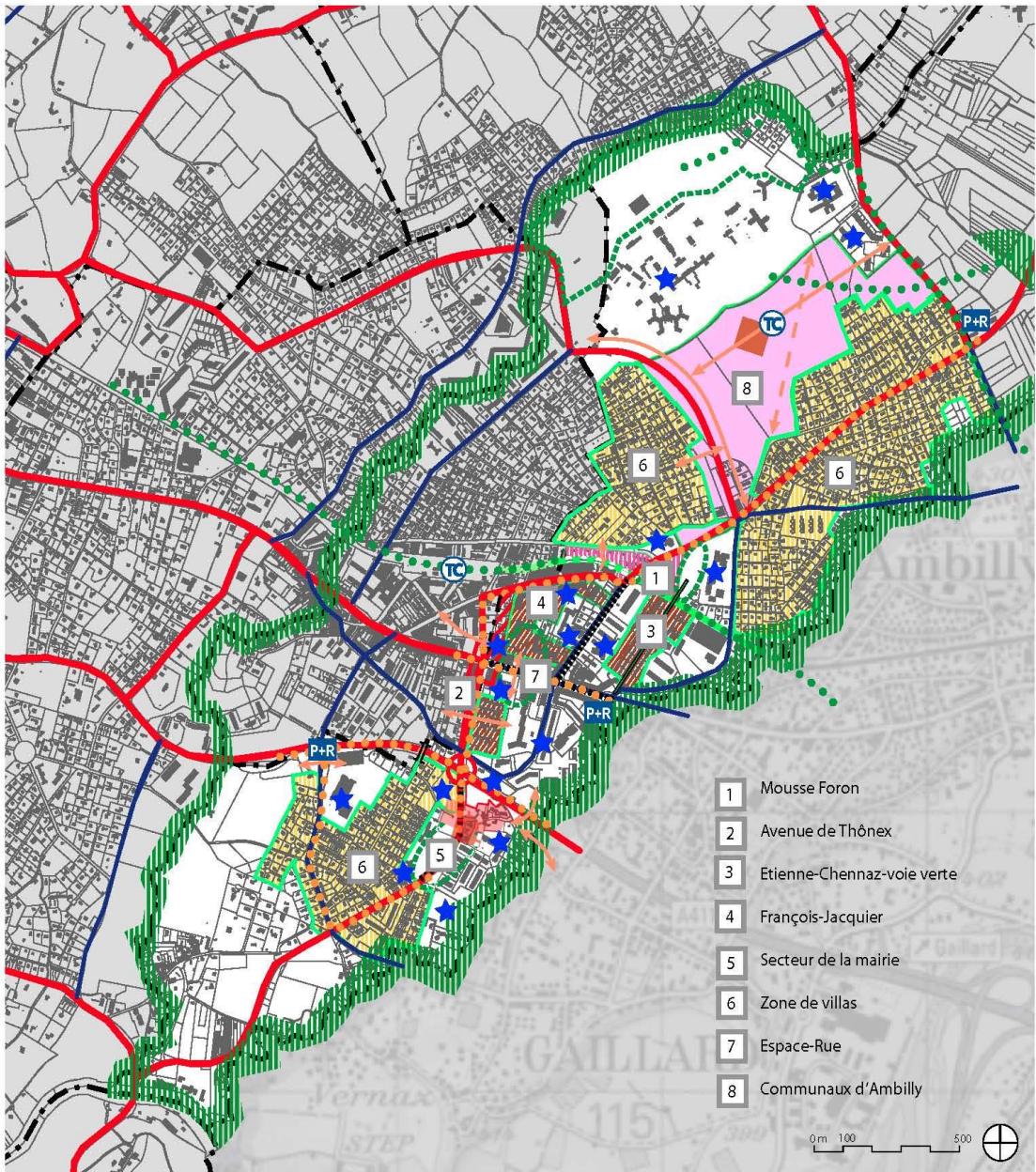
- autoroute
- réseau primaire
- réseau primaire urbain
- réseau secondaire
- réseau de quartier
- liaison routière
- giratoire
- carrefour à feux
- aménagement cyclable
- cheminement piéton
- halte RER
- arrêt du TCNC

#### Constructions / affectations / équipements

- tissu villageois / extension zone 4B
- résidentiel faible densité
- résidentiel moyenne densité / densification de moyenne densité
- résidentiel forte densité
- réserve d'urbanisation future
- front d'activités sur rue (bureaux, commerces, services)
- activités tertiaires à forte densité d'emplois (bureaux, commerce, services)
- activités industrielles et artisanales à forte densité d'emploi
- activités industrielles et artisanales
- équipement d'intérêt public
- construction existante / projetée (selon PLQ approuvés ou DD)
- périmètre de reconversion urbaine
- constructions à délocaliser progressivement
- rayon de létalité / rayon de sécurité (selon OPAM)
- périmètre de regroupement à terme des dépôts d'hydrocarbures
- affectation future projetée
- réserve pour construction ou installation

#### Espaces publics, paysage, milieux naturels et patrimoine

- traitement paysager de l'espace-rue
- espace public à valoriser
- bois, forêts
- cordons boisés, végétation structurante
- espace à vocation naturelle ou agricole
- milieu naturel de grande valeur à préserver
- coulis de déplacement de la faune confirmé / potentiel
- espace non-bâti, jardins
- réqualification des espaces collectifs
- parc, jardin public / espace naturel de détente et loisirs
- jardins familiaux
- installation sportive
- cimetière
- périmètre de protection des rives du Rhône
- cours d'eau / à revitaliser
- bâtiment classé
- bâtiment de valeur 1 à 4+ (recensement architectural)
- points de vue à préserver



Thônex Plan directeur

## PLAN DIRECTEUR - SYNTHESE

- 1 fiche mesure
- URBANISATION**
- densification de secteurs en zone 4A
  - densification en zone 5
  - développement de nouvelles activités
  - affectation mixte: logements, activités, équipements, espaces verts
  - restructuration des espaces publics, aire de délassement
  - création d'un mail piétonnier
  - création ou revalorisation de centralités, symboliques de quartier (écoles et/ou commerces)
  - extension potentielle de la zone 4BP
  - zone 4BP protégée
  - zone de développement 3
  - équipements (Bâtiments Publics, Santé, Ecoles & Collèges, Sports & Loisirs)
- MOBILITE**
- axes routiers primaires
  - axes routiers secondaires
  - carrefour à transformer
  - complément de jonction autoroutière
  - mesures de contrôle du trafic (vitesse et/ou volume)
  - arrêts à créer pour des transports en commun à fréquence urbaine
  - parking-relais
  - axe de mobilité douce (voie verte)
  - nouvelles liaisons deux-roues légers
  - nouvelle liaison pour vélos seuls
- ENVIRONNEMENT**
- requalification des axes à fort trafic
  - perméabilité pour la faune / maintien des continus écologiques lors des opérations de densification
  - réseaux et liaisons biologiques
  - préservation des cordons boisés (axes de déplacement de la faune)

## 9.2 Guide d'utilisation



# Plans Directeurs Communaux (PDCom)

## Couches "NATURE & PAYSAGE "

Jeannet-Micheli A. (2013)



## 1.Source des données

Les données représentées sur les couches **PDCOM: Nature & Paysage** ont été vectorisées à partir des **plans de synthèse** des Plan Directeurs Communaux (PDCOM) adoptés et validés par le Conseil d'Etat.

Les documents originaux au format PDF, sont disponibles pour le téléchargement sur le site:

[http://etat.geneve.ch/dt/amenagement/plans\\_directeurs\\_communaux\\_pdcom-691-3146.html](http://etat.geneve.ch/dt/amenagement/plans_directeurs_communaux_pdcom-691-3146.html)

The screenshot shows the GE.CH website interface for the 'Aménagement du territoire et urbanisme' section. The left sidebar lists various planning topics, and the main content area shows the 'AMENAGEMENT DU TERRITOIRE ET URBANISME' section for the 'PLAN DIRECTEUR COMMUNAL'. It includes a map of the commune, a link to the 'Plan de synthèse' (pdf 3251ko), and other related documents like the 'Plan directeur des chemins pour piétons' (pdf 5490 ko). Below this is the 'RAPPORT EXPLICATIF' section with a warning about file size and links to the 'Couverte et sommaire' (pdf 647 ko) and 'A - Etat des lieux' sections. A red arrow points to the 'Plan de synthèse' link.

## 2. Autres données utilisées

Afin de servir de base pour la vectorisation des données, les plans originaux raster ont été géoréférencés à partir des couches contenant les limites des communes "**A.GEO\_COMMUNES\_GE\_SIMPLIFIEES**", et ajustées grâce aux couches du réseau routier "**A.GMO\_GRAPHE\_ROUTIER**", du réseau hydrographique "**A.LCE\_GRAPHE\_EAU**", et les images satellitaires "**Orthophotos\_2011**".

Pour les besoins du projet, d'autres couches existantes, disponibles sur les serveurs de consultation, (couches sources du portail SITG) ont été employées, au cours de différentes étapes du travail.

Le tableau ci-dessous regroupe toutes les couches utilisées:

| <i>Nom de la couche</i>              | <i>Description</i>          | <i>Utilisation</i>                      |
|--------------------------------------|-----------------------------|---|
| <i>A.GEO_COMMUNES_GE_SIMPLIFIEES</i> | <i>Limites des communes</i> | <i>Découpage/ Géoréférencement</i>      |
| <i>A.LCE_GRAPHE_EAU</i>              | <i>Cours d'eau</i>          | <i>Géoréférencement / Vectorisation</i> |
| <i>A.GMO_GRAPHE_ROUTIER</i>          | <i>Réseau des routes</i>    | <i>Géoréférencement / Vectorisation</i> |
| <i>ORTHOPHOTO_2011</i>               | <i>Image aériennes</i>      | <i>Géoréférencement / Vectorisation</i> |
| <i>A.SPD_ESPACES_VERTS</i>           | <i>Espaces verts</i>        | <i>Vectorisation</i>                    |
| <i>A.FFP_CADASTRE_FORET</i>          | <i>Forêts</i>               | <i>Vectorisation</i>                    |
| <i>A.FFP_RESERVES_NATURELLES</i>     | <i>Réserves naturelles</i>  | <i>Vectorisation</i>                    |
| <i>A.FFP_OFEFP_OROEM</i>             | <i>Réserves OROEM</i>       | <i>Vectorisation</i>                    |

### 3. Géométrie et symbologie utilisée

Au vu de l'hétérogénéité des mesures proposées, une tentative d'homogénéisation engendrerait le risque de modification de l'information par une interprétation trop subjective des données.

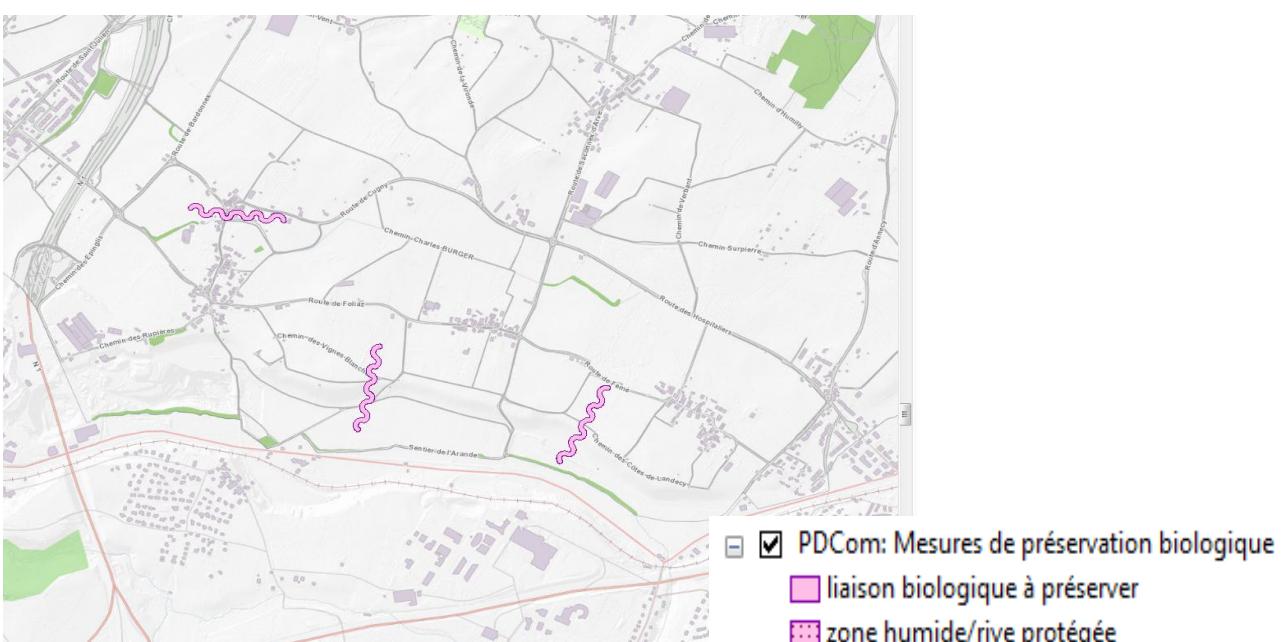
C'est pourquoi, par souci de fidélité aux données contenues dans les plans originaux, la géométrie des entités qui figurent sur ces plans a été strictement reproduite lors de la vectorisation.

Des catégories générales ont ensuite été définies pour permettre d'appliquer une symbologie plus homogénéisée, simplifiant ainsi la lecture de la carte. Au besoin, la légende originale de chaque entité a été retranscrite dans son exactitude et figure dans la table d'attribut de la couche correspondante.

Les illustrations ci-après montrent le passage des plans originaux aux couches vectorisées respectant les géométries originales des PDCom.



*Exemple de Bardonnex: symbologie strictement reproduite / toute modification induirait une marge d'erreur avec la proposition du PDCom*

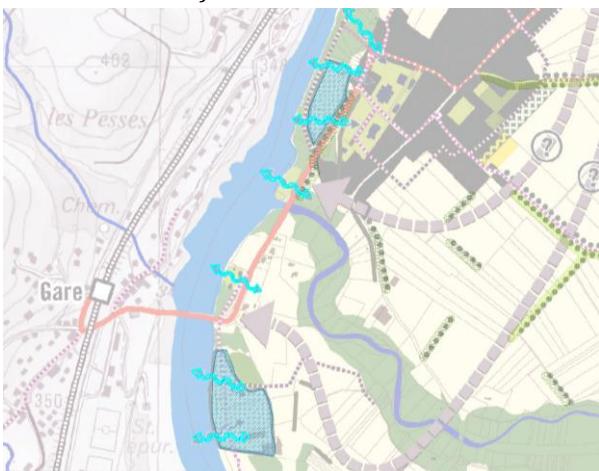




*Relation avec le fleuve à valoriser*

#### *Exemple de Chancy:*

2 mesures différencierées sur le PDCom original ont été regroupées dans la même catégorie pour la représentation.



*Aire de détente et de loisir en lien avec le Rhône*



#### **PDCom: Accès aux rives**

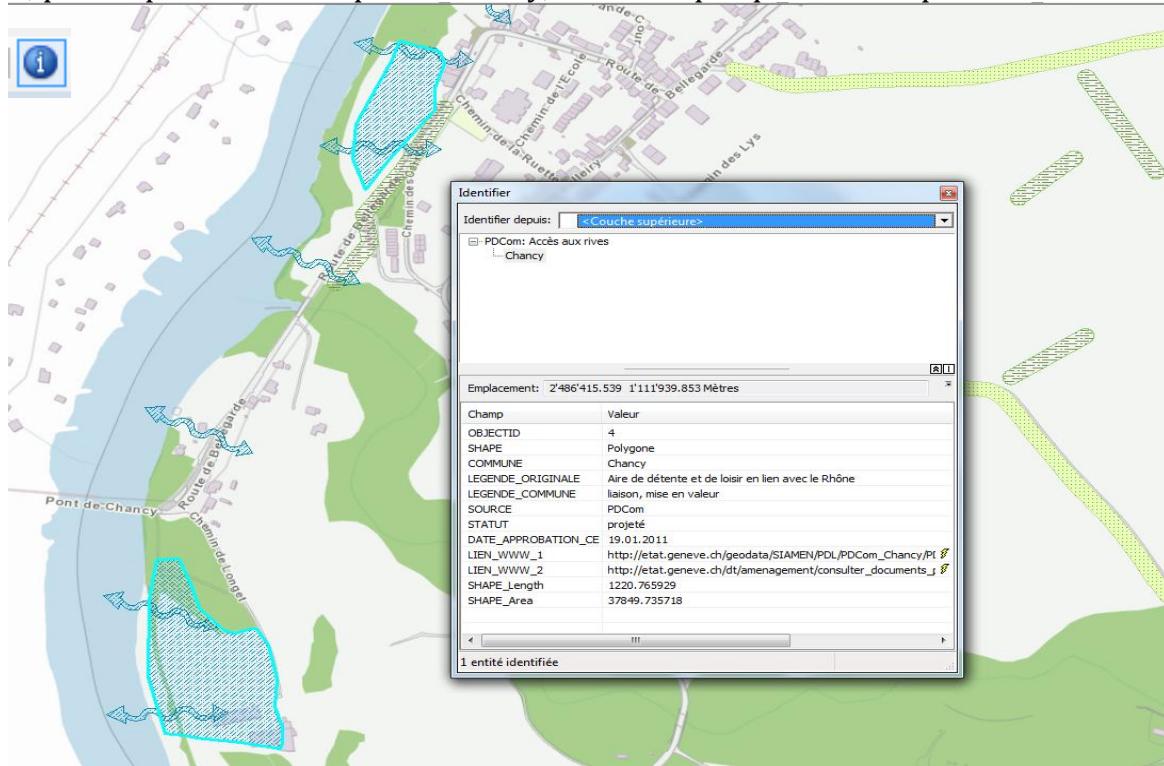
- accès
- ▨ liaison, mise en valeur
- protection des rives



#### 4. Données contenues dans les couches (Tables d'attributs)

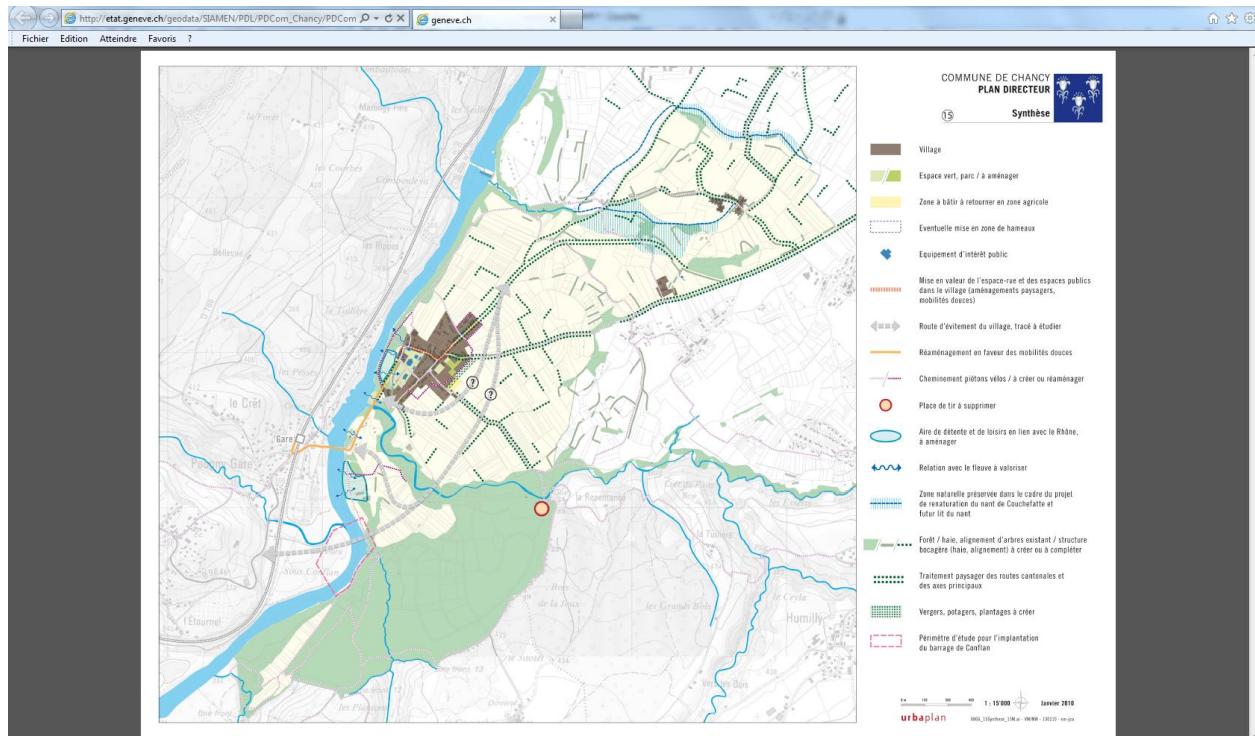
| <i>Nom de l'attribut</i> | <i>Description de l'attribut</i>  |
|--------------------------|---|
| OBJECTID                 | Champ automatique avec l'identifiant de la base de chaque objet (Attention, ne pas l'utiliser comme identifiant unique permanent) |
| COMMUNE                  | Commune ayant produit le PDCom dont est issue l'entité représentée  |
| LEGENDE_ORIGINALE        | Légende Originale telle que proposée sur les PDCom respectifs   |
| LEGENDE_COMMUNE          | Légende attribuée selon les catégories de mesures dont fait partie l'entité représentée   |
| STATUT                   | Statut de l'entité représentée au moment de l'approbation du PDCom  |
| SOURCE                   | Provenance de l'information   |
| DATE_APPROBATION_CE      | Date d'approbation du PDCom par le Conseil d'Etat   |
| LIEN_WWW_1               | Lien web vers le plan de synthèse du PDCom dont est issue l'entité représentée  |
| LIEN_WWW_2               | Lien web vers les documents du PDCom  |
| SHAPE.AREA               | Aire en mètre carré (champs automatique)  |
| SHAPE.LEN                | Périmètre en mètre (champs automatique)   |

Ainsi, pour reprendre l'exemple de Chancy, on remarque que d'un simple clic information



sur l'entité on peut savoir de quelle commune provient l'élément représenté, quelle était sa légende originale, la légende qui lui a été attribuée pour cette représentation, le statut de l'élément représenté au moment de la création du PDCom, la source, la date à laquelle le PDCom a été approuvé, et enfin il est possible d'être redirigé directement vers le plan original,( LIEN\_WWW\_1) ou les documents associés (LIEN\_WWW\_2)

## LIEN\_WWW\_1



## LIEN\_WWW\_2

The screenshot shows the official website of the Canton of Geneva. The left sidebar contains the following navigation links:

- Aménagement du territoire et urbanisme
  - Accueil
  - Projet d'agglomération
  - Plan directeur cantonal
  - Grands projets
  - Plans en cours de procédure
  - Plans adoptés**
    - Plans directs communaux (PDCOM)
      - PDCOM Aire-la-Ville
      - PDCOM Anières
      - PDCOM Aully
      - PDCOM Ausy
      - PDCOM Bardonnex
      - PDCOM Bellevue
      - PDCOM Confignon
      - PDCOM Carouge
      - PDCOM Chancy**
      - PDCOM Chêne-Bourg
      - PDCOM Choulex
      - PDCOM Coller-Bossy
      - PDCOM Dardagny
      - PDCOM Ville de Genève
      - PDCOM Gentod
      - PDCOM Grand-Saconnex
      - PDCOM Hermance
      - PDCOM Jussy
      - PDCOM Lancy
      - PDCOM Meinier
      - PDCOM Meyrin
      - PDCOM Plan-les-Ouates
      - PDCOM Chêne-Bourg

### *9.3 Guide des mises à jour*



---

# Plans Directeurs Communaux (PDCom)

---

## CARTE "NATURE & PAYSAGE "

----- *Guide des mises à jour* -----  
*Version 1.0*

---

Jeannet-Micheli A. (2013)

---

## **1. Téléchargement et enregistrement d'un plan de synthèse de PDCom au format JPEG**

Les nouveaux Plan Directeurs Communaux adoptés sont disponibles pour le téléchargement sur le site:

<http://etat.geneve.ch/dt/amenagement/plans directeurs communaux pdcom-691-3146.html>

Le document utilisé pour la couche Nature et Paysage est le **plan de synthèse**, en ligne au format PDF.

 REPUBLIQUE  
ET CANTON  
DE GENEVE

FAQ

|  |  |
|--|--|
|  |  |
|--|--|

Recherchez dans:  
 tout ge.ch  
 cette rubrique seulement

| GE.CH | ORGANISATION | THEMES | CHEMIN DE VIE |
|-------|--------------|--------|---------------|
|-------|--------------|--------|---------------|

... > Aménagement, construction et logement > Aménagement > Plans adoptés > Plans directeurs communaux (PDCom) > PDCom

## AMENAGEMENT DU TERRITOIRE ET URBANISME

DOCUMENTS PDCom DE MEINIER

**PLAN DIRECTEUR COMMUNAL**

- Plan de synthèse (pdf 3251ko)



**RAPPORT EXPLICATIF**

Avertissement  
Le téléchargement de certains chapitres du rapport peut être long : de nombreux plans et photos rendent les fichiers lourds.

Couverture et sommaire (pdf 647 ko)

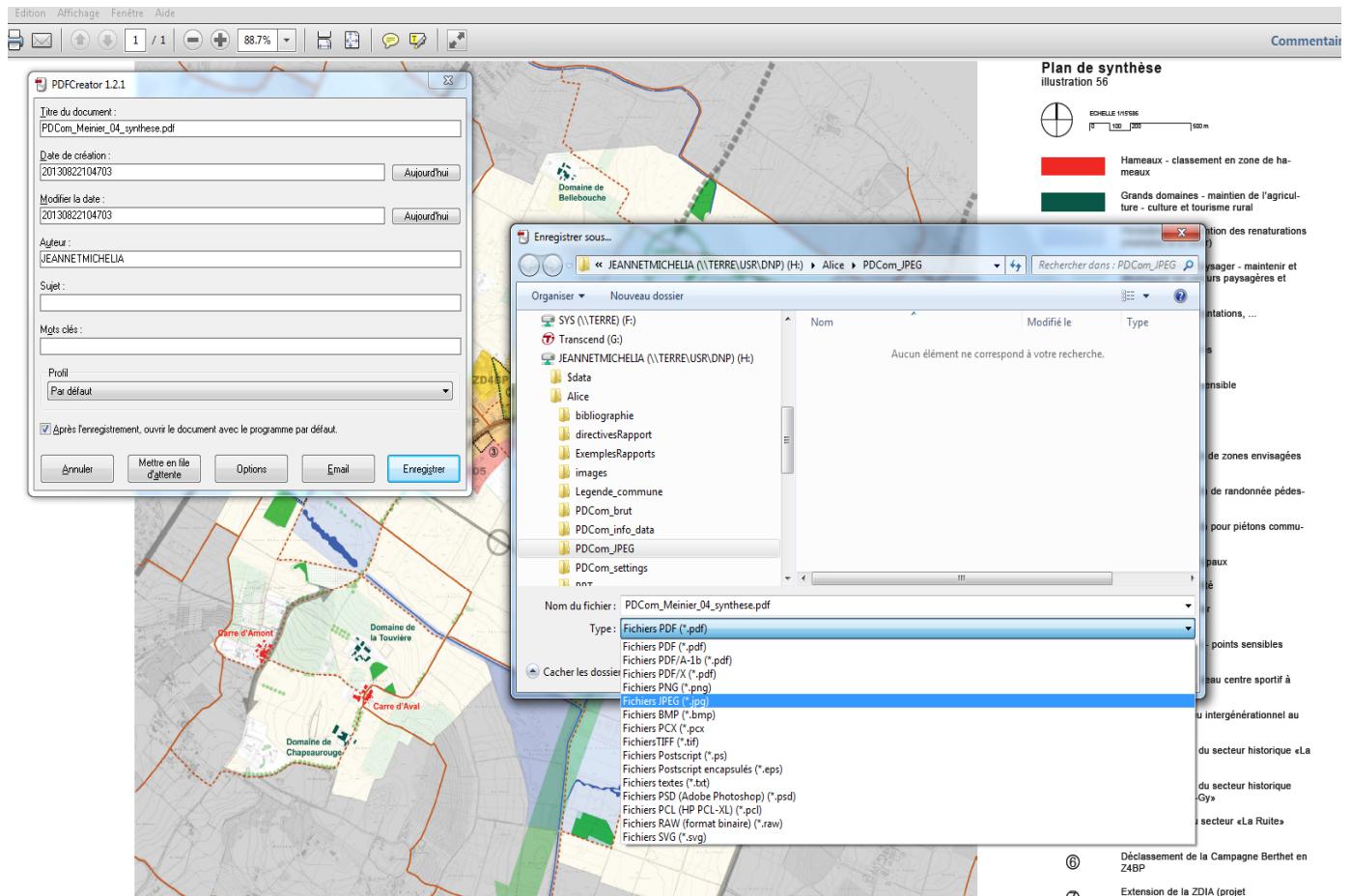
### A - Etat des lieux

1. Introduction - données de base 6 (pdf 2584 ko)



Si on ne dispose pas du programme Adobe Acrobat Pro, il est aussi possible transformer le PDF au format JPEG en procédant de la manière suivante:

- Cliquer Fichier; imprimer et sélectionner l'imprimante " PDF Creator"



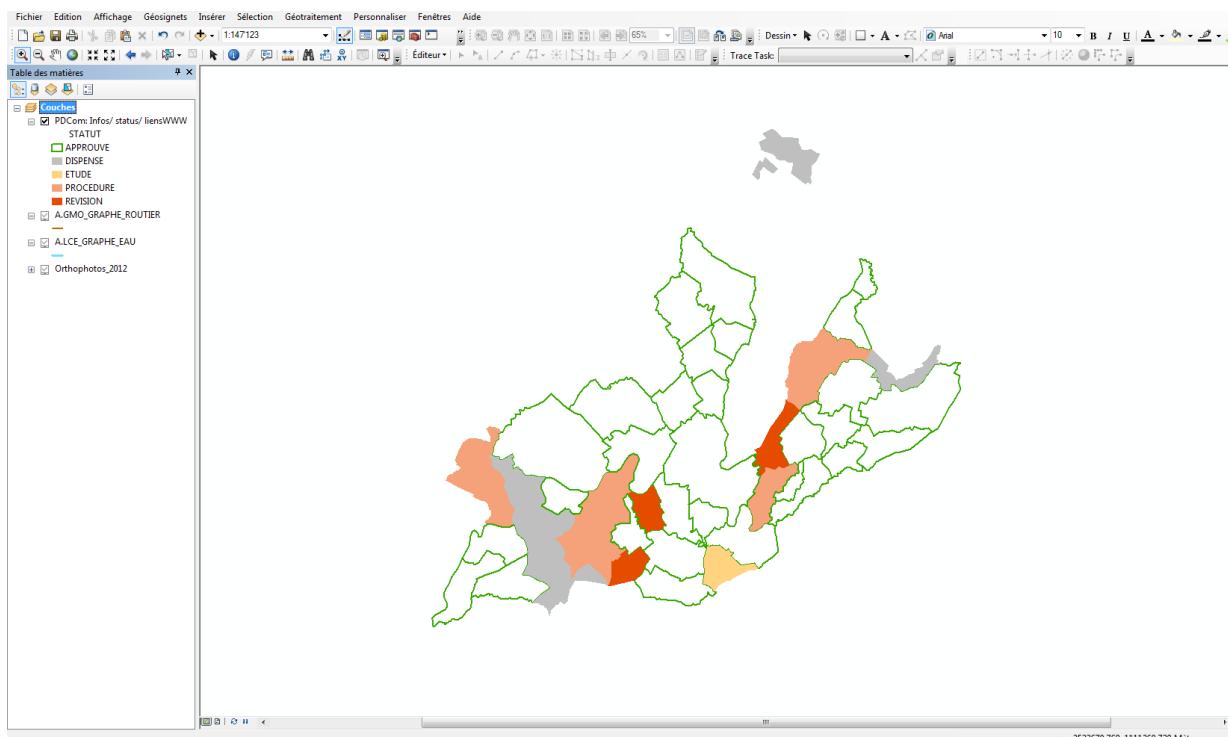
- Lorsque la fenêtre du PDFCreator s'ouvre cliquer "Enregistrer" puis dans la fenêtre *Enregistre sous...* sélectionner le format JPEG.

❖ Noter dans quel fichier le PDCom au format JPEG est enregistré afin de le retrouver facilement depuis ArcGIS

## 2. Géoréférencer le PDCom

Ouvrir le projet carte mxd prévu à cet effet: PDCom\_Nature\_Paysage\_update.mxd  
Disponible dans le fichier :

[\\sitgsrv01\si-nature\Paysage\ProjetMxd-carte\PDCom\\_Nature\\_Paysage](\\sitgsrv01\si-nature\Paysage\ProjetMxd-carte\PDCom_Nature_Paysage)



Le projet contient une carte représentant l'ensemble du Canton, avec les délimitations des différentes communes > couche "**PDCom\_infos\_liens**"

La symbolologie de cette couche est basée sur le statut des PDCom, il est donc fort probable que le PDCom à géoréférencer ne soit pas encore approuvé (contour vert) mais fasse partie des autres catégories. Lors de la mise à jour, ce statut devra également être modifié. Les étapes nécessaires sont détaillées au point 3.

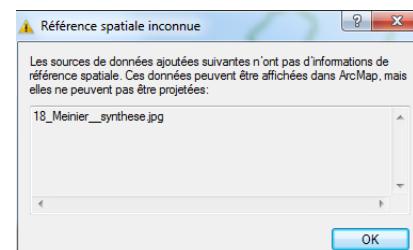
Le projet carte mxd de mise à jour contient également les couches du réseau routier "**A.GMO\_GRAPHE\_ROUTIER**", du réseau hydrographique "**A.LCE\_GRAPHE\_EAU**", et les images satellitaires "**Orthophotos\_2012**". Ces couches sont visibles uniquement à partir d'un niveau de zoom – 1: 50 000 pour les deux couches vectorielles, et 1:10 000 pour l'orthophoto). Ces couches serviront pour ajuster de la manière la plus précise le PDCom lors du marquage des points de Géoréférencement. (cf. partie 2.4)

## 2.1 Ajouter le plan JPEG au projet ArcMap

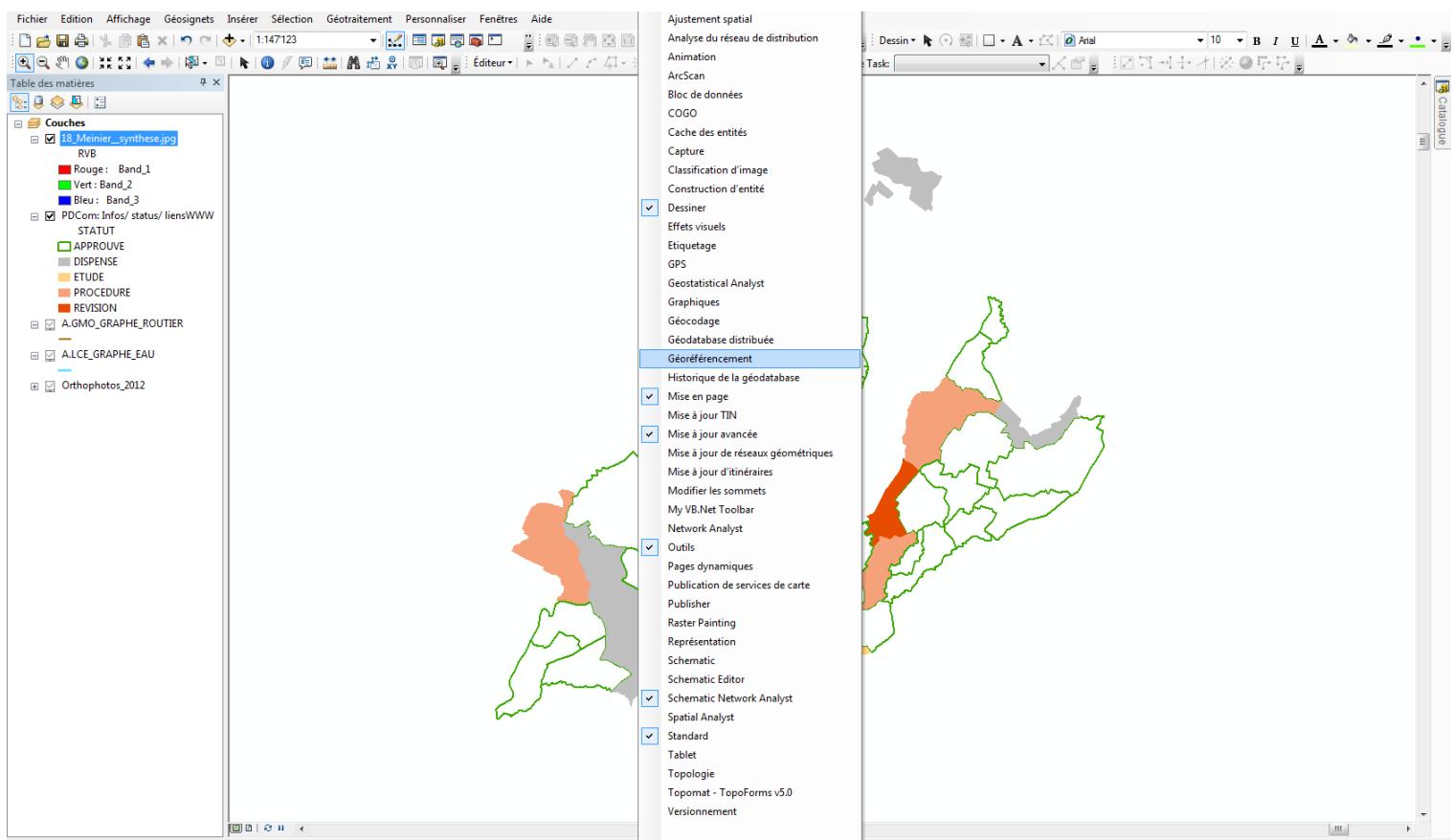
Si le catalogue n'est pas affiché par défaut, il peut être ajouté en cliquant sur l'onglet "Fenêtre" dans la barre de menu en haut.

A l'ajout du plan JPEG, un message d'alerte concernant la référence spatiale apparaît. C'est normal.

Le plan JPEG est ajouté mais ne s'affiche pas à proximité de notre carte puisqu'il n'y a pas de référence spatiale

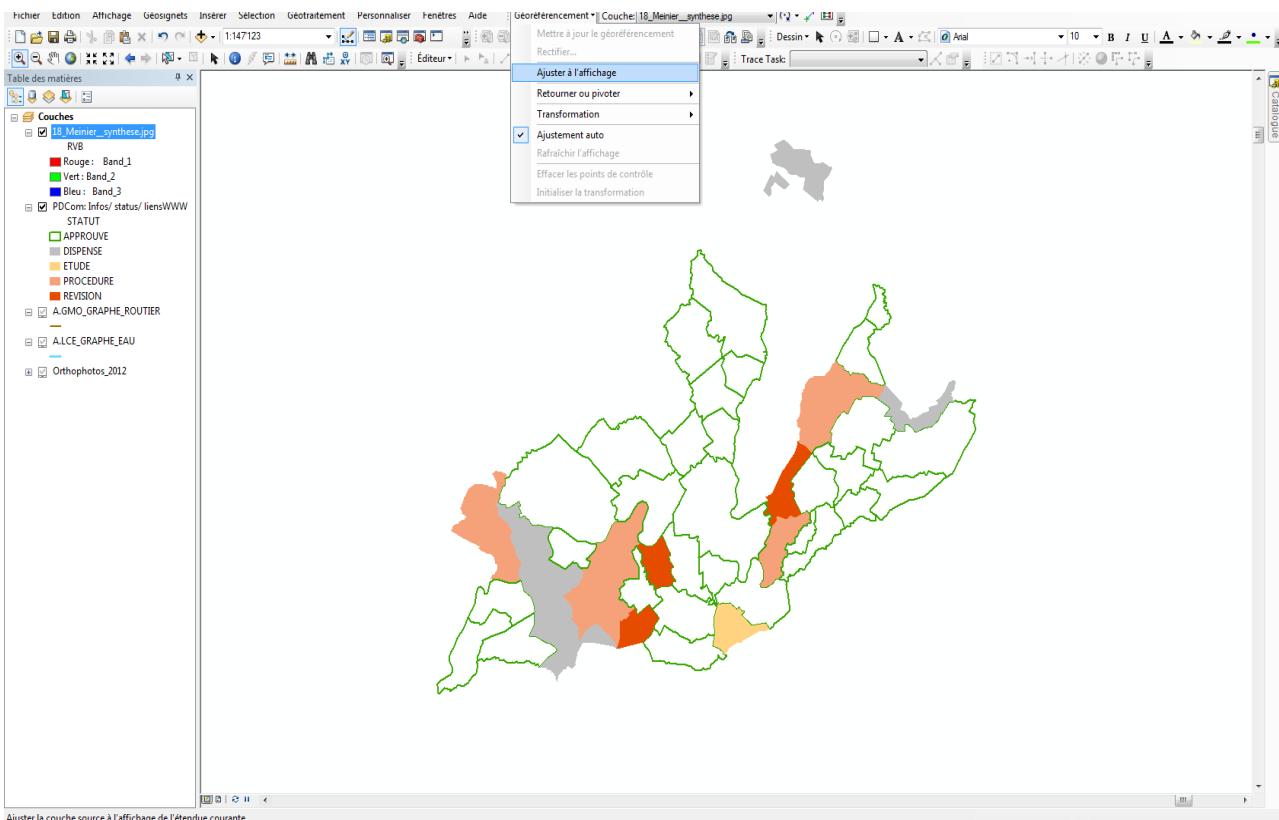


Tout d'abord, il faut s'assurer que la barre d'Outil de Géoréférencement est activée. (*Si ce n'est pas le cas: Clic droit dans la barre de menu en haut pour ajouter la barre d'outils de Géoréférencement.*)

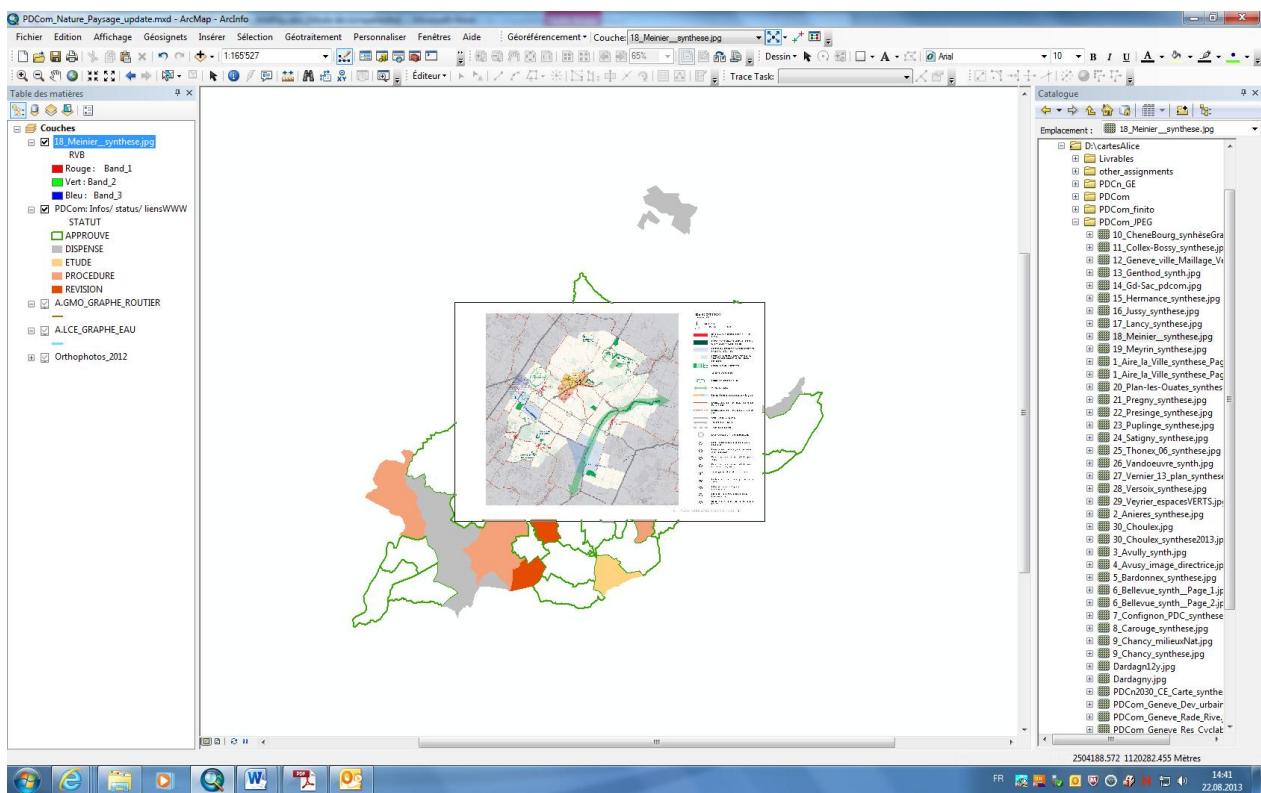


## 2.2 Superposer le PDCom au format JPEG et la carte du canton

Grâce à la barre d'outils Géoréférencement, il est possible de faire s'afficher le plan JPEG non-géoréférencé dans la zone de notre carte, en sélectionnant l'option "Ajuster à l'affichage", et en vérifiant que le nom de la couche du PDCom JPEG figure bien dans la case à côté.



Le plan de synthèse se calle alors directement sur l'emplacement d'affichage courant. Il se peut qu'il couvre toute la carte.



Dans la barre d'outils georéférencement l'outil "Echelle" permet de modifier la taille du plan JPEG.

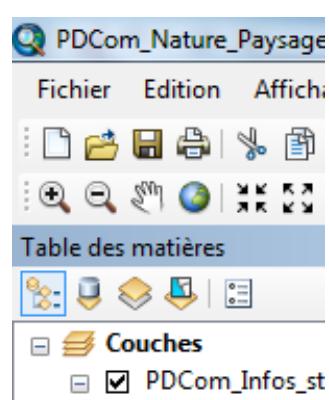
L'outil "Translation" permet de déplacer le plan.

Dans la table des matières à gauche, il est possible de modifier l'ordre des couches, (en tirant directement la couche à déplacer à l'emplacement souhaité,) pour placer la couche du plan de synthèse sous les limites des communes afin de mieux ajuster le plan selon les limites.

Si cela n'est pas possible, c'est peut-être parce que votre fenêtre de table des matières est activée en mode source.



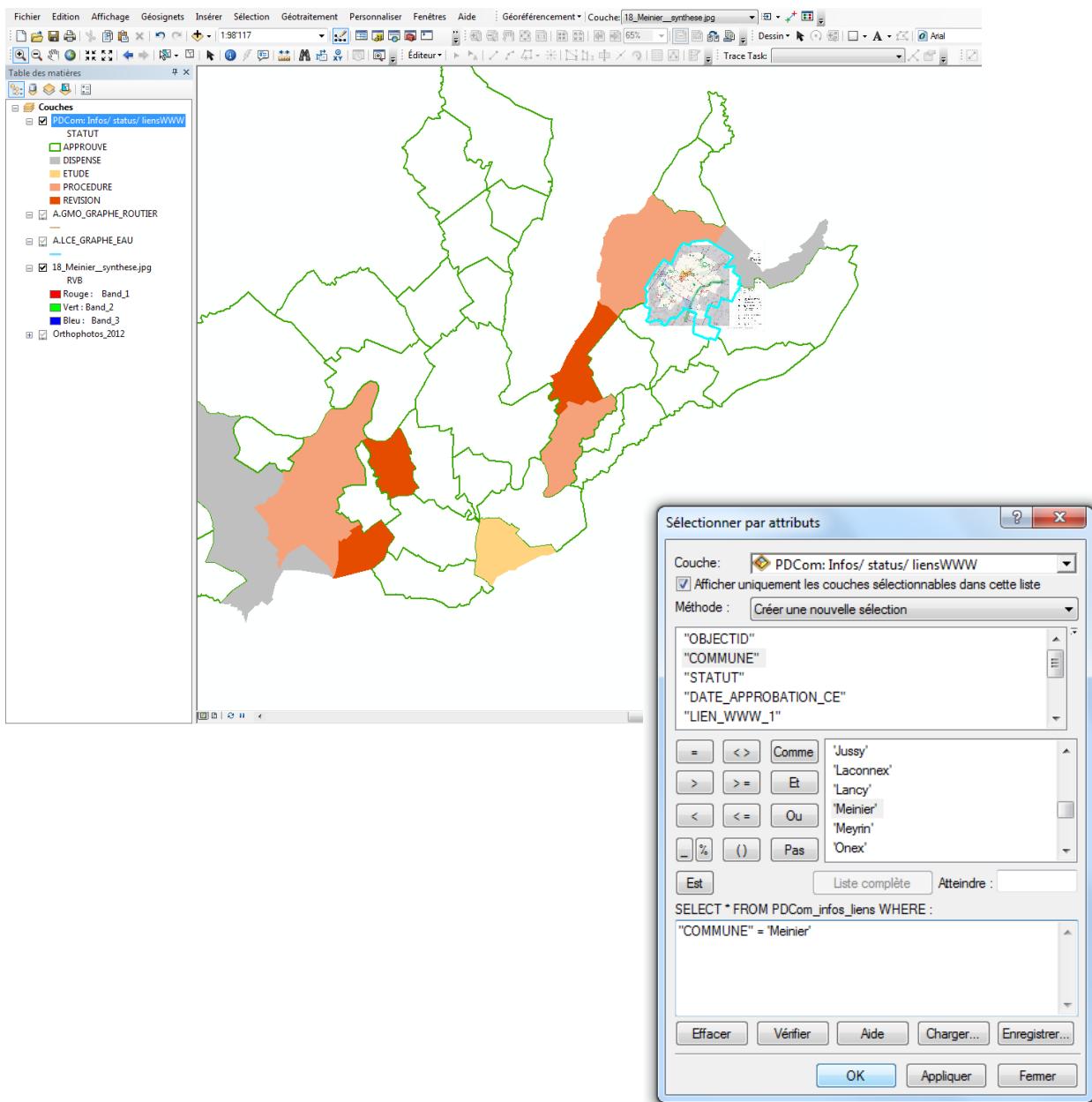
Il faut la faire passer en mode affichage (icône de gauche)



## 2.3 Localiser / sélectionner la commune

Si on ne sait pas où se situe la commune représentée sur le plan de synthèse de PDCom à géoréférencer, il est possible de faire une recherche avec l'onglet "Sélection" de la barre des tâches, puis de sélectionner " Sélection par attribut". Grâce à cette commande de sélection, la commune est identifiée par un contour bleu.

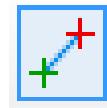
Le PDCom peut alors en être rapproché et ajusté aux dimensions de la commune afin de passer à l'étape suivante du georéférencement.



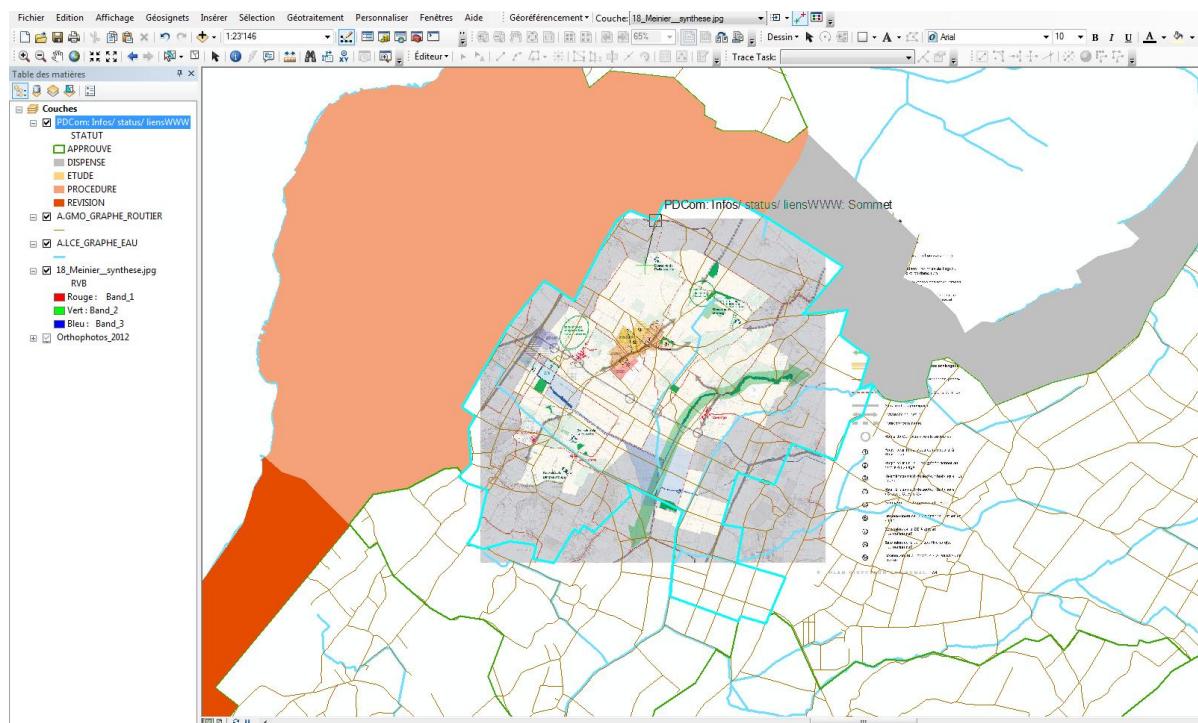
## 2.4 Marquer des points de repère pour le Géoréférencement

L'idéal est ensuite de dimensionner et placer le plan de synthèse de manière à ce que les limites de la commune soient visibles et préférablement clairement distinguables de celle des limites de la couche **PDCCom\_infos\_liens**

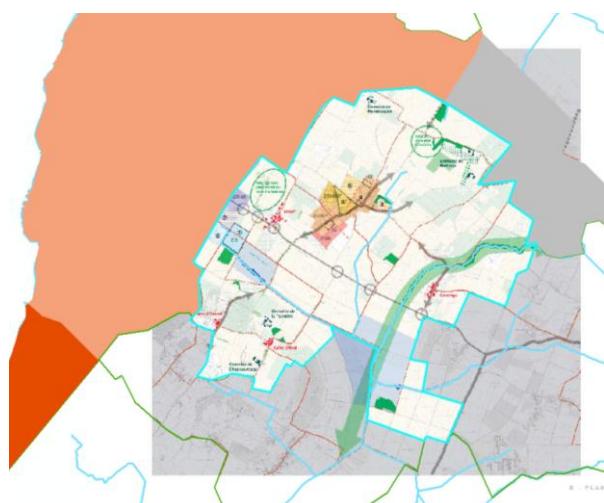
Lorsque le plan de synthèse est bien placé, des points de références peuvent être marqués à l'aide de l'Outil "Ajouter des points de contrôle"



Il est important en utilisant cet outil de toujours débuter avec un point du plan de synthèse du PDCCom pour le reporter ensuite sur le point correspondant d'une couche déjà référencée. Il est préférable de commencer par marquer des points répartis entre les différentes extrémités du plan, afin d'éviter une trop grande déformation.

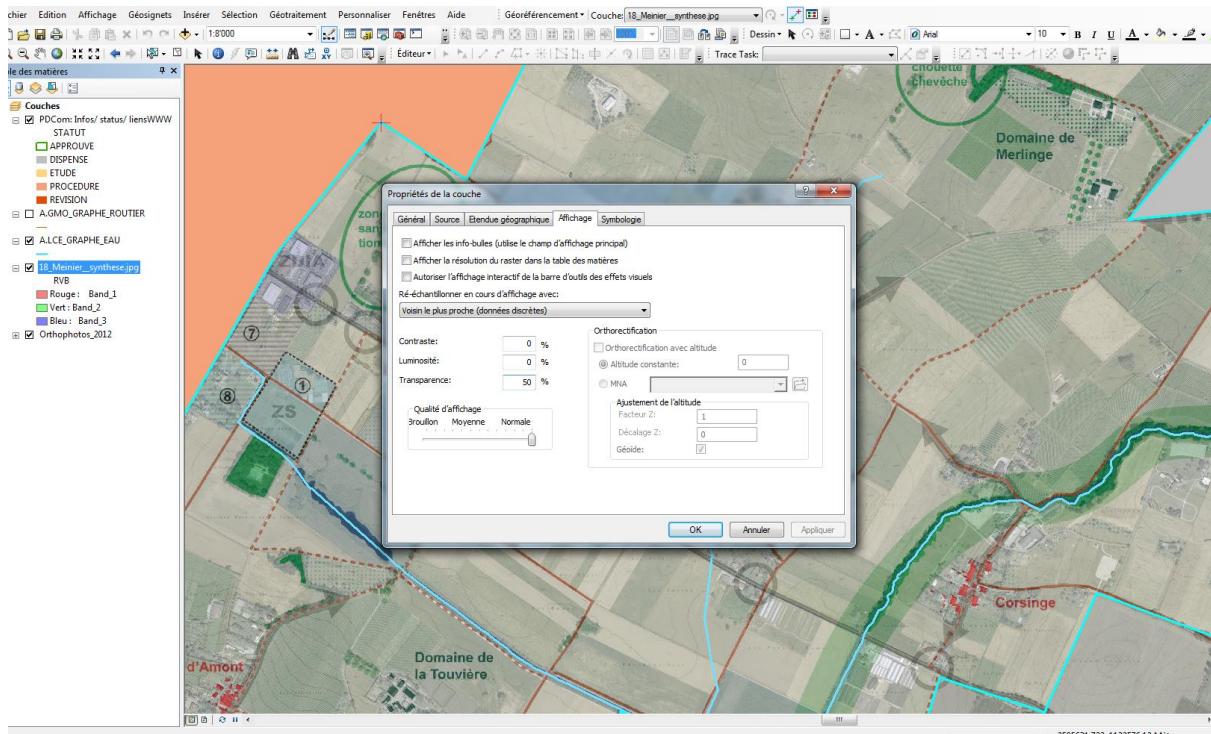


Les couches représentant les routes et les cours d'eau apparaissent à partir d'un zoom de 1: 50 000; celles-ci peuvent fournir d'autres points de repère pour un ajustement optimal.

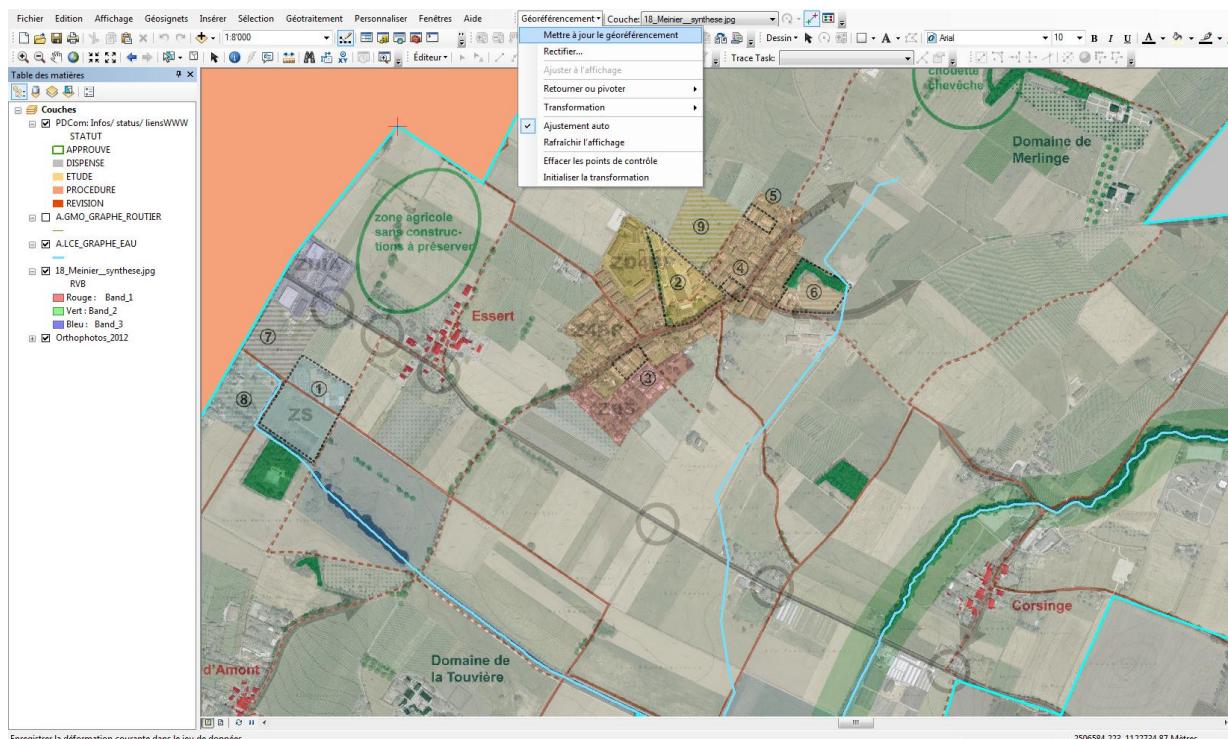


L'orthophoto (visible à partir d'une échelle de 1: 10 000) peut aussi permettre un ajustement plus fin; notamment pour les communes urbaines, où les angles des bâtiments et des structures peuvent fournir de bons points de repère. Cette utilisation requiert cependant une certaine transparence du plan de synthèse.

*(Clic droit sur la couche > propriétés > onglet "affichage";...inscrire le % de transparence souhaité)*

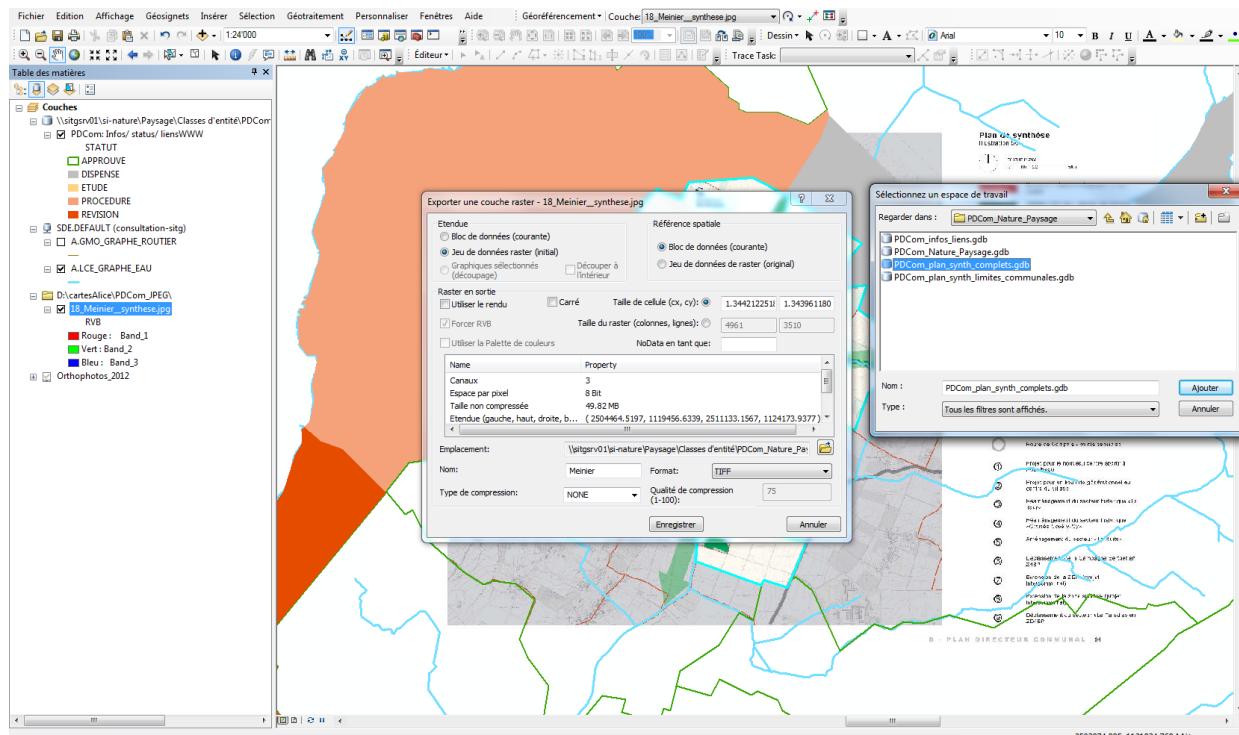


Lorsque suffisamment de points de repère ont été marqués et que le plan est correctement ajusté, il ne faut pas oublier de "Mettre à jour le Géoréférencement".



Le plan complet géoréférencé est ensuite sauvegardé dans la geodatabase fichier prévue à cet effet: (Clic droit sur la couche > Données > Exporter les données)

Prendre soin de sélectionner la référence spatiale "Bloc de donnée (courante)"



Selon le chemin:

\\sitgsrv01\si-nature\Paysage\Classes d'entité\PDCom\_Nature\_Paysage\

Geodatabase: "PDCom\_plan\_synth\_complets.gdb"

## 2.5 Découpage du plan aux limites de la commune

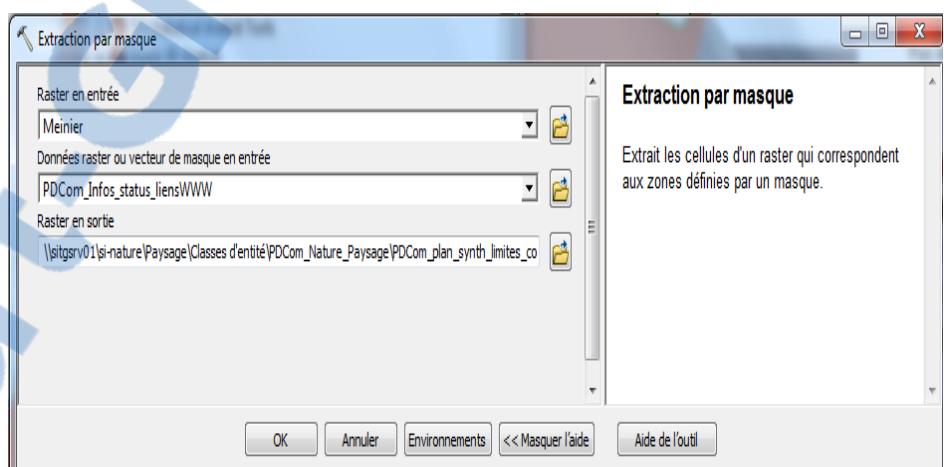
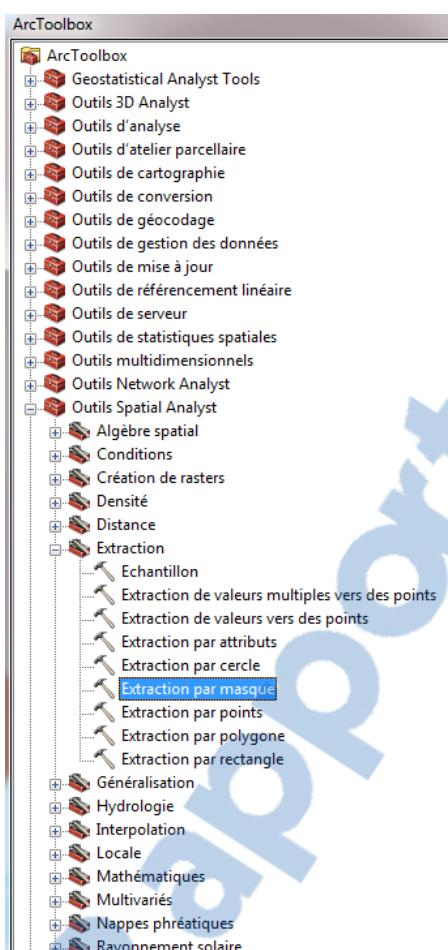
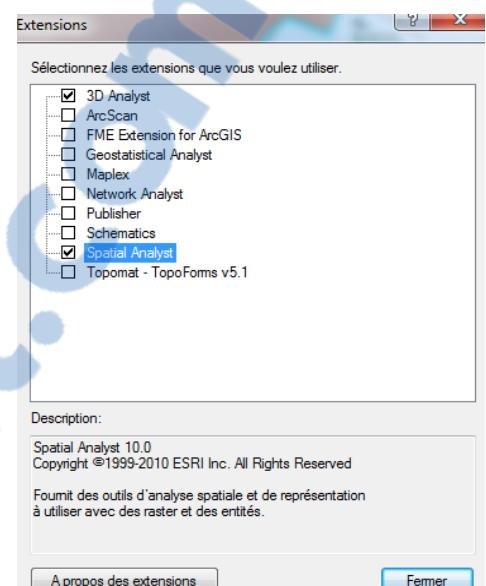
Il s'agit ensuite de découper le plan aux limites de la commune, afin de pouvoir ensuite visualiser plusieurs plans de synthèses communaux adjacents simultanément.

Pour cela il est indispensable que l'extension "Spatial Analyst" soit activée.

(Barre de menu d'en haut> Personnaliser> Extensions)

Il faut ensuite ouvrir ArcToolBox dans la barre de menu en haut, puis sélectionner l'outil Extraction par masque

(Outils Spatial Analyst> Extraction>...)



### Raster d'entrée:

Le nouveau plan de synthèse complet exporté dans l'autre base de données

### Vecteur de masque en entrée:

PDCom\_Infos\_status\_liensWWW

(Si la commune n'est pas sélectionnée, répéter le point 2.3)

Nommer le raster en sortie et sauvegarder selon le chemin:

\\sitgsrv01\si-nature\Paysage\Classes d\'entité\PDCom\_Nature\_Paysage\

Geodatabase: PDCom\_plan\_synth\_limites\_communales.gdb

### 3. Mise à jour de la couche PDCom\_Infos\_status\_liensWWW

Il est ensuite important de modifier le projet de carte mxd des mises à jour, afin de garder un suivi, et d'être au clair avec les mises à jour effectuées. Il s'agit de modifier les informations concernant la commune en question dans la table d'attribut de cette couche.

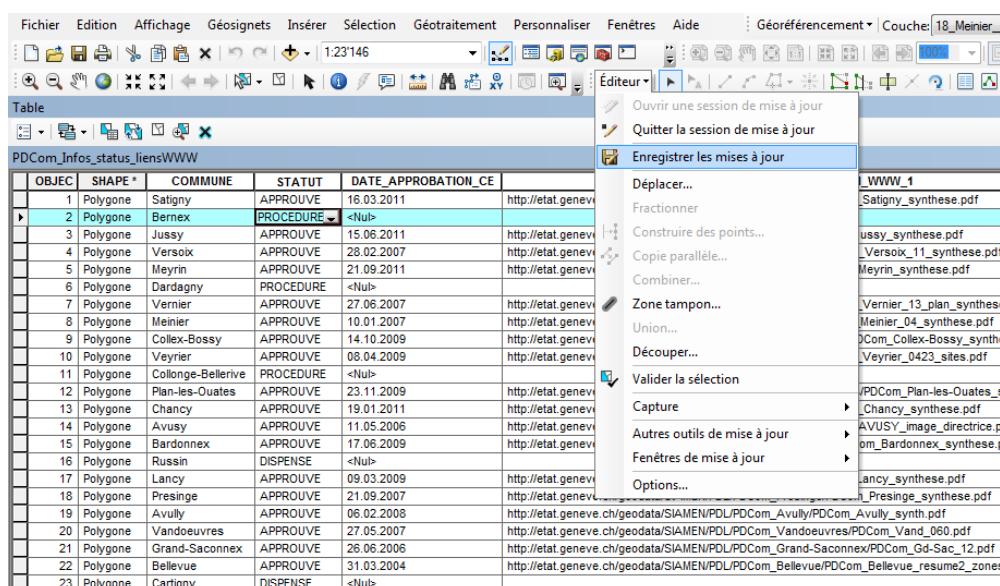
Pour cela, on procède de la manière suivante:

Clic droit sur la couche **PDCom\_Infos\_status\_liensWWW** > modifier les entités > **ouvrir une session de mise à jour**

Puis à nouveau clic droit sur cette couche > Ouvrir la table attributaire

| OBJEC | SHAPE *  | COMMUNE            | STATUT    | DATE_APPROBATION_CE | LIEN_WWW  |
|-------|----------|--------------------|-----------|---------------------|---|
| 1     | Polygone | Satigny            | APPROUVE  | 16.03.2011          | <a href="http://etat.geneve.ch/geodata/SIAMEN/PDL/PDCom_Satigny/PDCom_Satigny">http://etat.geneve.ch/geodata/SIAMEN/PDL/PDCom_Satigny/PDCom_Satigny</a>                                 |
| 2     | Polygone | Berne              | PROCEDURE | <Null>              |   |
| 3     | Polygone | Jussy              | <Null>    | 15.06.2011          | <a href="http://etat.geneve.ch/geodata/SIAMEN/PDL/PDCom_Jussy/PDCom_Juss">http://etat.geneve.ch/geodata/SIAMEN/PDL/PDCom_Jussy/PDCom_Juss</a>   |
| 4     | Polygone | Versoix            | APPROUVE  | 28.02.2007          | <a href="http://etat.geneve.ch/geodata/SIAMEN/PDL/PDCom_Versoix/PDCom_Ver">http://etat.geneve.ch/geodata/SIAMEN/PDL/PDCom_Versoix/PDCom_Ver</a>   |
| 5     | Polygone | Meyrin             | DISPENSE  | 21.09.2011          | <a href="http://etat.geneve.ch/geodata/SIAMEN/PDL/PDCom_Meyrin/PDCom_Meyr">http://etat.geneve.ch/geodata/SIAMEN/PDL/PDCom_Meyrin/PDCom_Meyr</a>   |
| 6     | Polygone | Dardagny           | ETUDE     | <Null>              |   |
| 7     | Polygone | Vernier            | PROCEDURE | 27.06.2007          | <a href="http://etat.geneve.ch/geodata/SIAMEN/PDL/PDCom_Vernier/PDCom_Ver">http://etat.geneve.ch/geodata/SIAMEN/PDL/PDCom_Vernier/PDCom_Ver</a>   |
| 8     | Polygone | Meinier            | REVISION  | 10.01.2007          | <a href="http://etat.geneve.ch/geodata/SIAMEN/PDL/PDCom_Meinier/PDCom_Mein">http://etat.geneve.ch/geodata/SIAMEN/PDL/PDCom_Meinier/PDCom_Mein</a>                                       |
| 9     | Polygone | Collex-Bossy       | APPROUVE  | 14.10.2009          | <a href="http://etat.geneve.ch/geodata/SIAMEN/PDL/PDCom_Collex-Bossy/PDCom_Col">http://etat.geneve.ch/geodata/SIAMEN/PDL/PDCom_Collex-Bossy/PDCom_Col</a>                               |
| 10    | Polygone | Veyrier            | APPROUVE  | 08.04.2009          | <a href="http://etat.geneve.ch/geodata/SIAMEN/PDL/PDCom_Veyrier/PDCom_Vey">http://etat.geneve.ch/geodata/SIAMEN/PDL/PDCom_Veyrier/PDCom_Vey</a>   |
| 11    | Polygone | Collonge-Bellerive | PROCEDURE | <Null>              |   |
| 12    | Polygone | Plan-les-Ouates    | APPROUVE  | 23.11.2009          | <a href="http://etat.geneve.ch/geodata/SIAMEN/PDL/PDCom_Plan-les-Ouates/PDCom_Plan-les-Ouates">http://etat.geneve.ch/geodata/SIAMEN/PDL/PDCom_Plan-les-Ouates/PDCom_Plan-les-Ouates</a> |
| 13    | Polygone | Chancy             | APPROUVE  | 19.01.2011          | <a href="http://etat.geneve.ch/geodata/SIAMEN/PDL/PDCom_Chancy/PDCom_Ch">http://etat.geneve.ch/geodata/SIAMEN/PDL/PDCom_Chancy/PDCom_Ch</a>   |
| 14    | Polygone | Avusy              | APPROUVE  | 11.05.2006          | <a href="http://etat.geneve.ch/geodata/SIAMEN/PDL/PDCom_Avusy/PDCom_AVU">http://etat.geneve.ch/geodata/SIAMEN/PDL/PDCom_Avusy/PDCom_AVU</a>   |
| 15    | Polygone | Bardonnex          | APPROUVE  | 17.06.2009          | <a href="http://etat.geneve.ch/geodata/SIAMEN/PDL/PDCom_Bardonnex/PDCom_Bardon">http://etat.geneve.ch/geodata/SIAMEN/PDL/PDCom_Bardonnex/PDCom_Bardon</a>                               |
| 16    | Polygone | Russin             | DISPENSE  | <Null>              |   |
| 17    | Polygone | Lancy              | APPROUVE  | 09.03.2009          | <a href="http://etat.geneve.ch/geodata/SIAMEN/PDL/PDCom_Lancy/PDCom_Lanc">http://etat.geneve.ch/geodata/SIAMEN/PDL/PDCom_Lancy/PDCom_Lanc</a>   |
| 18    | Polygone | Presinge           | APPROUVE  | 21.09.2007          | <a href="http://etat.geneve.ch/geodata/SIAMEN/PDL/PDCom_Presinge/PDCom_Pres">http://etat.geneve.ch/geodata/SIAMEN/PDL/PDCom_Presinge/PDCom_Pres</a>                                     |
| 19    | Polygone | Avully             | APPROUVE  | 06.02.2008          | <a href="http://etat.geneve.ch/geodata/SIAMEN/PDL/PDCom_Avully/PDCom_Avull">http://etat.geneve.ch/geodata/SIAMEN/PDL/PDCom_Avully/PDCom_Avull</a>                                       |
| 20    | Polygone | Vandoeuvres        | APPROUVE  | 27.05.2007          | <a href="http://etat.geneve.ch/geodata/SIAMEN/PDL/PDCom_Vandoeuvres/PDCom_Vandoeuvres">http://etat.geneve.ch/geodata/SIAMEN/PDL/PDCom_Vandoeuvres/PDCom_Vandoeuvres</a>                 |
| 21    | Polygone | Grand-Saconnex     | APPROUVE  | 26.06.2006          | <a href="http://etat.geneve.ch/geodata/SIAMEN/PDL/PDCom_Grand-Saconnex/PDCom_Grand-Saconnex">http://etat.geneve.ch/geodata/SIAMEN/PDL/PDCom_Grand-Saconnex/PDCom_Grand-Saconnex</a>     |
| 22    | Polygone | Bellevue           | APPROUVE  | 31.03.2004          | <a href="http://etat.geneve.ch/geodata/SIAMEN/PDL/PDCom_Bellevue/PDCom_Bel">http://etat.geneve.ch/geodata/SIAMEN/PDL/PDCom_Bellevue/PDCom_Bel</a>                                       |
| 23    | Polygone | Cartigny           | DISPENSE  | <Null>              |   |
| 24    | Polygone | Chêne-Bougeries    | PROCEDURE | <Null>              |   |
| 25    | Polygone | Célyigny           | DISPENSE  | <Null>              |   |
| 26    | Polygone | Choulex            | APPROUVE  | 15.05.2013          | <a href="http://etat.geneve.ch/geodata/SIAMEN/PDL/PDCom_Choulex/PDCom_Ch">http://etat.geneve.ch/geodata/SIAMEN/PDL/PDCom_Choulex/PDCom_Ch</a>   |
| 27    | Polygone | Anières            | APPROUVE  | 07.02.2007          | <a href="http://etat.geneve.ch/geodata/SIAMEN/PDL/PDCom_Anieres/PDCom_An">http://etat.geneve.ch/geodata/SIAMEN/PDL/PDCom_Anieres/PDCom_An</a>   |
| 28    | Polygone | Laconnex           | DISPENSE  | <Null>              |   |
| 29    | Polygone | Thônenex           | APPROUVE  | 06.05.2009          | <a href="http://etat.geneve.ch/geodata/SIAMEN/PDL/PDCom_Thonenex/PDCom_Tho">http://etat.geneve.ch/geodata/SIAMEN/PDL/PDCom_Thonenex/PDCom_Tho</a>                                       |
| 30    | Polygone | Cologny            | REVISION  | <Null>              |   |
| 31    | Polygone | Troinex            | ETUDE     | <Null>              |   |
| 32    | Polygone | Gy                 | DISPENSE  | <Null>              |   |
| 33    | Polygone | Pregny-Chambésy    | APPROUVE  | 25.06.2007          | <a href="http://etat.geneve.ch/geodata/SIAMEN/PDL/PDCom_Pregny/PDCom_Preg">http://etat.geneve.ch/geodata/SIAMEN/PDL/PDCom_Pregny/PDCom_Preg</a>   |
| 34    | Polygone | Aire-la-Ville      | APPROUVE  | 15.06.2011          | <a href="http://etat.geneve.ch/geodata/SIAMEN/PDL/PDCom_Aire_la_Ville/PDCom_Aire_la_Ville">http://etat.geneve.ch/geodata/SIAMEN/PDL/PDCom_Aire_la_Ville/PDCom_Aire_la_Ville</a>         |
| 35    | Polygone | Smal               | DISPENSIF | <Null>              |   |

Modifier au besoin; le STATUT est présenté sous forme de menu déroulant. Compléter les données manquantes. Puis ne pas oublier d'"Enregistrer les mises à jour" (menu Editeur)



## **9.4 Modèle de script VBA pour le calculateur de champs des sous-types**

```
Dim sousres

If [TYPO_N4] = "4.0" Then
sousres = "Agricole extensif de plaine"

elseif [TYPO_N4] ="4.5.1" Then
sousres = "Agricole extensif de plaine"

elseif [TYPO_N4] ="6.3" Then
sousres = "Forêts"

elseif [TYPO_N4] ="1" Then
sousres = "Milieux palustres"

elseif [TYPO_N4] ="1.2" Then
sousres = "Eaux libres"

elseif [TYPO_N4] ="4.1" Then
sousres = "Milieux secs"

elseif [TYPO_N4] ="3.3.1" Then
sousres = "Rochers, éboulis"

elseif [TYPO_N4] ="4.0" Then
sousres = "Milieux bâtis"

else
sousres = "non défini"
end if
```

## Bibliographie

**Administration fédérale.** *Loi fédérale sur l'aménagement du territoire.* [En ligne] <http://www.admin.ch/opc/fr/classified-compilation/19790171/index.html>.

**ARE.** 2004. Communiqué de presse. [www.are.ch](http://www.are.admin.ch/dokumentation/00121/00224/index.html?lang=fr&msg-id=1151). [En ligne] 08. 04. 2004. <http://www.are.admin.ch/dokumentation/00121/00224/index.html?lang=fr&msg-id=1151>.

**Cogato Lanza, E.** 2003. *Maurice Braillard et ses urbanistes. Puissance visionnaire et stratégies de gestion urbaines (Genève 1929-1936).* Genève : Slatkine, 2003.

**Delarze et Gonseth.** 2008. *Guide des milieux naturels Suisse.* s.l. : Editions Rossolis, 2008.

**Département du territoire, DT.** 2009. «Renaturalisation des cours d'eau du canton de Genève, bilan de 10 ans d'actions». Genève : Etat de Genève, 2009.

**DGPNP.** 2012. *Direction du Paysage GLOSSAIRE.* Genève : s.n., 2012.

**DIME, Département de l'intérieur et de la mobilité, 2010.** *Nature dans le canton de Genève; Bilan de 10 ans d'actions et perspectives.* Genève : Etat de Genève, 2010.

**Direction de l'aménagement du territoire, 2003.** *Cahier d'aménagement n° 6.* Genève : s.n., 2003.

**Direction de l'aménagement du territoire, 1998.** *Guide pour la prise en compte de l'environnement lors de l'élaboration d'un plan directeur localisé.* Genève : Etat de Genève, 1998.

**Direction de l'aménagement, DA.** 1994. *L'aménagement du territoire à Genève.* Genève : Etat de Genève, 1994.

**Fondation Braillard Architectes.** 2011. *Genève à l'épreuve de la durabilité.* Genève : David Gaillard, 2011.

Législation genevoise. *Site officiel de l'Etat de Genève.* [En ligne] [http://www.geneve.ch/legislation/rsg/f/s/rsg\\_l1\\_30.html](http://www.geneve.ch/legislation/rsg/f/s/rsg_l1_30.html).

**Rossetti, Michel.** 1990. La ville et le temps. [auteur du livre] Anni Stroumza. *Cahiers d'urbanisme.* Genève : Service d'Urbanisme de la ville de Genève, 1990, p. 61.

**Simmen, Helen.** 2007. *Façonner ensemble le paysage- Potentiels et limites des processus participatifs.* Zurich : Haute Ecole SA, EPF Zurich, 2007.

**Safe software.** 2013. FME transformer reference guide. Surrey, BC, Canada : s.n., 2013.