

Pôle d'Equilibre Territorial et Rural du Pôle Marennes Oléron

22 rue Dubois Meynardie 17320 Marennes-Hiers-Brouage

Site web : <http://www.marennes-oleron.com/>



RAPPORT DE STAGE

Open Data & WebSIG



**Mise en œuvre de la démarche d'ouverture
des données du P.E.T.R. du Pôle Marennes Oléron
et mise en place d'une application GEO pour la gestion
des espaces verts par les collectivités**

Maître de stage : Laurent SCHNELL

Enseignant responsable du suivi : Alain LAYEC

Caroline BONTET – année 2019-2020

Licence Professionnelle Systèmes d'Information
Géographique – La Rochelle Université



REMERCIEMENTS

Je tiens à remercier sincèrement Laurent Schnell et Aurélien Chaumet de m'avoir fait confiance en me choisissant pour ce stage, et de m'avoir accompagnée tout au long de celui-ci dans un cadre à la fois professionnel et bienveillant. Un grand merci à toute l'équipe du Pôle Marennes Oléron, menée par Jean-Claude Mercier dont la gentillesse et l'écoute ont guidé nos pas dans le contexte troublé de l'année 2020.

Merci également aux personnes qui ont répondu présentes pour m'accompagner dans la réalisation des missions de ce stage, et participer aux projets du stage, notamment dans les collectivités territoriales du Pôle Marennes Oléron et au sein de l'équipe Géo17.

A l'université, je remercie Monsieur Alain Layec pour son rôle de supervision du stage, ainsi que Frédéric Pouget pour son accompagnement bienveillant et l'attention qu'il porte à ses étudiant-es. Merci également à l'ensemble de l'équipe pédagogique.

La LUPSIG n'aurait pas été la LUPSIG sans chacun des membres de la promotion. Je les laisse retrouver qui se cache derrière les indices suivants : Notre Maître à tous, les questions, le pouf, le sachet de thé, le timbre-poste, le punk irlandais, le Président, « Saint-Nicolas », les géomagiciens, gjson, le maître du jeu, le combo mangas + cartes Magic, le décollage de fusée, le soleil d'Istanbul, les mêmes, les chemises à carreaux, les retards. Partager cette année avec vous a été extraordinaire.

TABLE DES MATIERES

REMERCIEMENTS.....	2
TABLE DES MATIERES	3
INTRODUCTION	4
PARTIE I.....	6
Le P.E.T.R. du Pôle Marennes Oléron : histoire, missions, projets.....	6
1. Inscription du Pôle Marennes Oléron dans le territoire	6
2. Rôle et missions du service SIG / Observatoire.....	8
3. Présentation des missions Open Data et Espaces verts.....	12
PARTIE II.....	22
Organisation et mise en œuvre de la mission Open Data.....	22
1. Cadre de la mission avant le stage	22
2. Pendant le stage : la mise en œuvre de la mission open data	23
3. Bilan et perspectives	30
PARTIE III.....	31
Organisation et mise en œuvre de la mission Espaces verts - WebSIG	31
1. Cadre de la mission avant le stage	31
2. Pendant le stage : la mise en œuvre de la mission Espaces verts – WebSIG.....	31
3. Bilan et perspectives	44
CONCLUSION	50
ANNEXES.....	51
Annexe 1 : Les thèmes des annexes de la directive INSPIRE.....	52
Annexe 2 : Planning prévisionnel du stage.....	53
Annexe 3 : Planning effectif du stage	54
Annexe 4 : Fiche technique pour le catalogage des données ouvertes sur la GéoPlateforme17.....	55
Annexe 5 : Modèle Conceptuel de Données pour l’application Gestion des espaces verts	61
Annexe 6 : Modèle Relationnel de Données	62
Annexe 7 : Script SQL de création du schéma espaces_verts, de ses tables et de ses relations	63
Annexe 8 : Dictionnaire des données de la BD et de l’application GEO Gestion des espaces verts	83
Annexe 9 : Guide utilisateur de l’application GEO Gestion des espaces verts.....	97

INTRODUCTION

Rapport de stage de la Licence Professionnelle SIG

La Licence professionnelle Systèmes d'Information Géographique (SIG) de La Rochelle Université propose une formation complète et intensive au métier de géomaticien·ne. Le stage de fin d'études vient clôturer cette formation en permettant à l'étudiant·e de confronter son apprentissage à une immersion en milieu professionnel pendant 16 semaines. Ce rapport a pour but d'illustrer le stage de fin d'études réalisé au sein du Pôle d'Equilibre Territorial et Rural (P.E.T.R.) du Pôle Marennes Oléron, du 27 avril au 14 août 2020.

Le Pôle d'Equilibre Territorial et Rural du Pôle Marennes Oléron, ou « Pôle Marennes Oléron », est une des structures intercommunales du département de la Charente-Maritime. Le Pôle accompagne ses membres (communautés de communes) et ses partenaires (communes) dans l'usage des données géographiques sur leur territoire. Doté d'un service SIG depuis sa création, il propose un certain nombre d'outils numériques permettant à ces acteurs de collecter, traiter, analyser et diffuser des données pour garantir le bon fonctionnement des services publics.

Dans le cadre du stage proposé par le Pôle, deux missions principales étaient fixées. La première consiste à la **mise en œuvre de la démarche d'ouverture des données du Pôle**. Conformément à l'évolution de la législation européenne et française, les administrations publiques sont invitées à « libérer » leurs données numériques, c'est-à-dire à les rendre accessibles au plus grand nombre d'utilisateurs avec un minimum de restrictions d'utilisation. Cette dynamique est aussi appelée « open data ». Le Pôle a initié cette démarche, mais pour sa mise en œuvre effective, le recours à un·e stagiaire a été jugé opportun.

La seconde mission consiste à **développer une application WebSIG dédiée à la gestion des espaces verts** et s'appuyant sur le générateur d'application de la société Business Geografic, GEO. Grâce à cet outil, le Pôle propose déjà une dizaine d'applications métiers ou thématiques aux utilisateurs de son territoire : Cadastre, Agriculture, Espaces naturels, Déchets, Développement économique, Adresse, Pistes cyclables, etc. La gestion des espaces verts est une compétence communale qui bénéficierait grandement d'une application dédiée, afin d'inventorier, de caractériser, et de mieux organiser et rendre compte de l'entretien de ces surfaces, linéaires (haies, fossés) et ponctuels (arbres, jardinières).

Les deux volets du stage partagent un point commun : celui de **l'actualité**. La dynamique open data est en plein essor, et de nombreuses structures y sont confrontées, qu'elles doivent elles-mêmes ouvrir leurs données conformément à la législation sur l'open data, ou qu'elles en bénéficient en appuyant tout ou partie de leur développement économique sur ces sources de données libres. Nous reviendrons sur ces exemples. Quant à la gestion des espaces verts, les collectivités optent de plus en plus pour un type de gestion dite « différenciée », qui implique une connaissance fine des espaces et de leur utilisation, afin d'adapter l'entretien en réduisant drastiquement – voire en supprimant – l'usage des produits phytosanitaires. Ce stage permet donc de travailler dans deux thématiques très actuelles qui ne se limitent pas au cadre strictement public.

Par ailleurs, ce stage permet de travailler au sein d'une cellule SIG / Observatoire dotée de ressources matérielles performantes, et d'une équipe soucieuse de bien accompagner ses stagiaires dans la poursuite de leur formation dans un cadre professionnel et opérationnel. L'immersion dans ce service permet de se rendre compte de l'étendue des thématiques abordées par les géomaticiens, de la vitalité de ces outils sur les territoires et dans des projets collaboratifs, et de la nécessité d'une bonne organisation afin de pouvoir aisément jongler entre toutes les missions en cours.

En ce qui concerne le stage, pour mener à bien les deux missions, et atteindre les objectifs fixés par le Pôle, une démarche de gestion de projet a été adoptée. Ce qui a impliqué une première phase d'état de l'art pour se familiariser avec les deux thématiques, open data et espaces verts, et ainsi aboutir à un planning prévisionnel. L'accomplissement des deux missions en parallèle implique une bonne organisation du temps de travail, et la capacité de pouvoir palier aux aléas de temps et de matériel en adaptant quotidiennement l'emploi du temps.

Au niveau méthodologique, la mission open data a nécessité une phase d'état de l'art importante pour maîtriser le cadre réglementaire, et identifier les bons outils techniques. Il a fallu réaliser un audit des données propriétaires du Pôle Marennes Oléron, déterminer lesquelles « ouvrir » et dans quelles conditions (conformité au R.G.P.D.¹, format, licence), puis préparer les données, les cataloguer, et enfin les publier puis vérifier le moissonnage par les plateformes d'échelon supérieur.

Quant à la mission espaces verts, il a fallu solliciter les acteurs du territoire (généralement les services techniques des communes et communautés de communes) afin de présenter le projet, identifier les contacts pertinents et volontaires, recueillir précisément les besoins en termes de cartographie et de données attributaires, élaborer un modèle de données pour l'application, puis développer l'application, former les agents à son utilisation, recueillir leur retour d'expérience et adapter l'application en conséquence.

Le présent rapport rend compte de ces différentes étapes et des résultats obtenus.

¹ Règlement général sur la protection des données (RGPD) : texte réglementaire européen qui encadre le traitement des données de manière égalitaire sur le territoire de l'Union Européenne. Il est entré en application le 25 mai 2018.

PARTIE I

Le P.E.T.R. du Pôle Marennes Oléron : histoire, missions, projets

1. Inscription du Pôle Marennes Oléron dans le territoire

Le Pôle d'Équilibre Territorial et Rural du Pôle Marennes Oléron, dénommé « **Pôle Marennes Oléron** » depuis le 1^{er} avril 2020, est l'une des structures intercommunales qui maille le département de la Charente-Maritime. Il accueille une population de 37 727² habitants répartie sur 14 communes : 8 communes de l'île d'Oléron regroupées au sein de la Communauté de Communes de l'Île d'Oléron (CCIO), et 6 communes sur le continent, regroupées au sein de la Communauté de Communes du Bassin de Marennes (CCBM).

Le Pôle Marennes Oléron a vu le jour par convention entre les 2 territoires, puis a été officialisé sous la forme d'un **Pays** par l'arrêté préfectoral du 12 décembre 2005. Ce type de structure de coopération intercommunale a été institué par la Loi n°95-115 du 4 février 1995 d'Orientation pour l'Aménagement et le Développement du Territoire (dite LOADT ou « loi Pasqua »), puis renforcé par la Loi d'Orientation sur l'Aménagement et le Développement Durable du Territoire du 25 juin 1999 (dite LOADDT ou loi « Voynet »). A la date du 12 décembre 2005, est donc créé un syndicat mixte fermé, le **Syndicat Mixte du Pays Marennes Oléron**, issu de la fusion de deux syndicats mixtes fermés préexistants, dénommés Syndicat Mixte d'Étude du Pays Marennes Oléron et Syndicat Mixte pour la Promotion Touristique en Pays Marennes Oléron.

En 2014, la Loi n° 2014-58 du 27 janvier 2014 de modernisation de l'action publique territoriale et d'affirmation des métropoles (dite loi MAPTAM) donne un nouveau cadre juridique aux Pays et institue le **Pôle d'Équilibre Territorial et Rural (P.E.T.R.)** sous la forme d'un nouveau type de syndicat mixte fermé. Le P.E.T.R. y est présenté comme un nouvel outil au service des territoires et des communautés de communes,

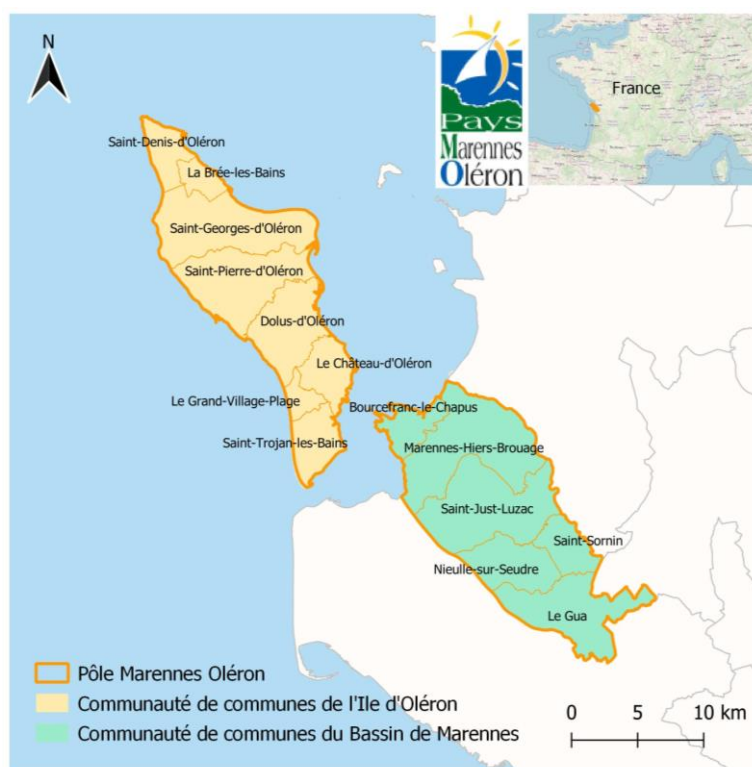


Figure 1 : Carte de localisation du Pôle Marennes Oléron

² Source Pôle Marennes Oléron : population municipale de 2016

inscrit par le législateur comme l'espace de contractualisation des politiques publiques régionales, départementales, nationales et européennes, en lui confiant la définition des conditions du développement économique, écologique, social et culturel, mais aussi d'aménagement du territoire³. L'arrêté préfectoral du **22 décembre 2014** acte la transformation automatique du Syndicat Mixte du Pays Marennes Oléron en P.E.T.R.

Le P.E.T.R. est à présent administré par un **Comité Syndical** composé de 8 délégués titulaires et 8 délégués suppléants pour chacune des communautés de communes, CCBM et CCIO. Le Comité Syndical vote le budget, examine et approuve les comptes, décide des recrutements, approuve et assure la mise en œuvre des contrats avec les partenaires locaux ou l'État, décide de la politique et des actions à mener, et élabore le règlement intérieur. Il se réunit au moins quatre fois par an et a été présidé pendant la période du stage par Mickaël VALLET, Maire de Marennes-Hiers-Brouage et Président de la CCBM. D'après ses statuts, « les recettes du Pôle Marennes Oléron sont notamment constituées par les contributions financières de ses membres, calculées selon la répartition suivante : 67 % pour la Communauté de communes de l'Île d'Oléron ; 33 % pour la Communauté de communes du Bassin de Marennes. »

La composition de ce Comité, et la répartition budgétaire, sont à garder à l'esprit pour comprendre les difficultés rencontrées actuellement par le Pôle. En effet, depuis 2014, différents événements politiques et structurels (conflits électoraux internes aux deux communautés de communes mais aussi entre elles, conflit autour de l'instauration d'un droit départemental de passage (DDP) sur le pont d'Oléron, etc.) occasionnent des débats croissants au sein des conseils communautaires, à propos de la pertinence du P.E.T.R. Celui-ci semble représenter une variable d'ajustement qui pâtit des conflits entre ses membres. Au 1^{er} avril 2020 des modifications ont été apportées à son statut, parmi lesquelles son changement de nom : le « Pays » devient « Pôle ». Décision plus impactante : le Pôle a fait l'objet d'un amoindrissement de ses compétences, de ses équipes, et de son autonomie, et doit faire face à la perspective d'une probable modification de son statut de P.E.T.R., pour devenir un « simple » syndicat mixte fermé de gestion du Schéma de Cohérence Territoriale (SCoT). Nous présenterons donc dans ce rapport la structure et les missions du Pôle tel que constaté au cours du stage.

Le Pôle exerce les **compétences** suivantes :

- Elaboration, suivi et révision du Schéma de Cohérence Territoriale (SCoT) ;
- Représentation administrative du Pôle notamment par engagement contractuel avec des partenaires (Union européenne, Etat, Conseil Régional, Conseil Départemental, intercommunalités, ...) ;
- Elaboration et mise en œuvre du projet de territoire en lien avec ses membres (CCBM et CCIO), document qui fixe les conditions du développement économique, écologique, culturel et social du territoire ; les actions en matière de développement économique, d'aménagement de l'espace et de promotion de la transition écologique.

L'équipe technique est sous la responsabilité et la coordination du directeur Jean-Claude MERCIER, et s'organise à présent autour de deux pôles comme le montre le schéma suivant. Le troisième pôle Développement local a été démantelé par les recompositions liées aux modifications statutaires récentes.

³ Consulter sur ce point le site de l'Association Nationale des Pôles d'équilibre territoriaux et ruraux et des Pays : <http://www.anpp.fr>

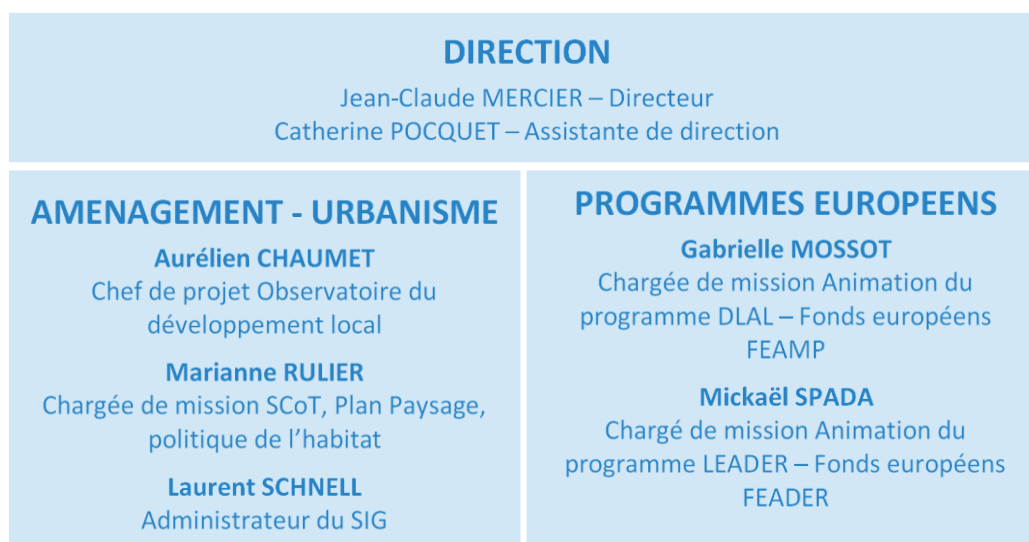


Figure 2 : Organigramme du Pôle Marennes Oléron

Depuis 2013, l'équipe du Pôle est regroupée au sein de la **Maison des Initiatives et des Services (MIS)**, à Marennes-Hiers-Brouage. Ce lieu est géré par délégation par le Comité de Bassin d'Emploi Marennes Oléron (COBEMO), une association émanant du Pôle, autonome maintenant, et dont l'objectif est de concevoir et de porter des opérations multipartenariales visant à favoriser le maintien et le développement de l'emploi, la formation, l'insertion, l'accès aux services et à la justice.

Intégré au pôle Aménagement – Urbanisme, le service SIG / Observatoire est représenté par Laurent SCHNELL et Aurélien CHAUMET.

2. Rôle et missions du service SIG / Observatoire

Pour comprendre pourquoi le Pôle Marennes Oléron est porteur de l'outil SIG sur son territoire, il faut remonter dans l'histoire de l'appropriation des outils géomatiques par le département de la Charente-Maritime. Celui-ci s'est très tôt engagé dans la démarche de mutualisation des outils de cartographie numérique, et les acteurs du territoire ont convergé vers cette démarche. Une structure propre voit le jour en 1985 : le Syndicat Mixte pour l'Informatisation Communale en Charente-Maritime (SMIC17), devenu SI17 en 2006, et finalement SOLURIS depuis 2015.

En 1999, une expérimentation est menée sur le Pays de l'Île de Ré, comme échelle de territoire de mutualisation de l'information géographique. En conséquence, en 2002, l'échelle des Pays est choisie comme celle convenant à l'installation des services SIG : 9 « **sites fédérateurs** » sont institués en Pays d'Aunis, Pays des Vals de Saintonge, Pays de l'Île de Ré, Communauté d'Agglomération de La Rochelle, Pays Rochefortais, Pays de Saintonge Romane, **Pays Marennes Oléron**, Communauté d'Agglomération de Royan Atlantique, et Pays de Haute Saintonge. Rapidement, le département s'impose comme un exemple de numérisation de l'information géographique : une des meilleures qualités de numérisation du cadastre (en dix ans, les 9 170 feuilles qui couvrent les 472 communes du département ont été vectorisées au standard PCI vecteur ÉDIGÉO), 1ère acquisition d'une orthophotographie à 50 cm, etc.

Dans ce cadre, le Pôle Marennes Oléron s'illustre par son dynamisme. Par sa qualité de structure intercommunale, il est sollicité par les élus (et agents) de son territoire sur des questions soulevées par les

compétences communales ou intercommunales. **Le service SIG / Observatoire est alors chargé d'apporter des réponses techniques sur ces questions localisées.** Il est en mesure de proposer de **multiples prestations** : souvent sous forme d'applications thématiques ou métiers, mais aussi de la cartographie, du traitement de données, de la numérisation, des impressions grand format, etc. Plus encore, le service SIG / Observatoire a un rôle d'**expert de la donnée**, il est référent en termes de données géographiques.

Le cœur de métier de l'administrateur SIG Laurent SCHNELL consiste en plusieurs missions :

- Le **suivi technique** auprès des utilisateurs ;
- La **formation** des utilisateurs : des primo-formations pour initier aux outils SIG (1 journée), des formations pour passer de Aigle à GEO, et parfois des formations d'approfondissement quand la majorité des utilisateurs est formée et qu'il faut creuser certains sujets ;
- L'**assistance et le support** à plusieurs niveaux d'expertise (du débutant à l'expert) ;
- Ce à quoi s'ajoute l'**administration des données**, une part du travail de plus en plus importante à mesure que les usages SIG, les utilisateurs et les données se multiplient. D'après la volumétrie réalisée sur le serveur du PMO, ce sont 125 000 fichiers à gérer, plus une base PostgreSQL. L'administrateur SIG a un rôle d'expert de la donnée en général, et Laurent invite chaque agent du territoire à le solliciter pour toute question sur des données. Ce qui peut permettre d'aboutir sur de sérieuses économies en termes de temps de travail humain.
- Sans oublier la **veille technique et réglementaire**, afin de s'informer des évolutions, de monter en technicité et en compétences, de pouvoir partager des savoir-faire dans sa communauté.

Un autre volet du poste d'administrateur SIG, que Laurent SCHNELL tient à souligner, est l'importance de la **mise en réseau** : avoir de bonnes connaissances du territoire et de ses agents, des personnes formées aux outils SIG, des personnes ressources. Mais aussi de faire vivre cette communauté de la géomatique en partageant des savoir-faire et des expériences. Cela implique pour le service SIG / Observatoire, en plus de ses missions quotidiennes, de travailler à la fois les "données montantes" qui permettent de faciliter les commandes et montages de projets (cahiers des charges, modèles, procédures de marché et d'achat, etc.), et les "données descendantes" pertinentes à mutualiser au sein d'un territoire (acquisition d'orthophotographies, de référentiels, etc.).

Dans ce même esprit de coopération et de mutualisation, le service SIG / Observatoire du PMO participe beaucoup à l'animation et aux projets départementaux, notamment au sein de **Géo17**, une instance ex nihilo qui se veut être une fédération des acteurs de la géomatique en Charente-Maritime. Comme le mentionne le site de cette instance volontariste⁴, c'est SOLURIS qui est chargé de son animation, avec pour objectifs de « **fédérer l'ensemble des partenaires sur des objectifs communs, mutualiser et maîtriser les coûts, [et] développer l'usage des S.I.G.** » Des actions sont donc engagées autour du « partage de données, de méthodes et d'expériences permettant de rendre l'information géographique disponible pour tous ; [de] la mutualisation d'achats de données, de moyens, de savoir-faire permettant à chacun de profiter des acquis collectifs ; [et de] la normalisation des données et des processus d'échanges conformément à la directive européenne INSPIRE ». Géo 17 est géré par quatre salariées de SOLURIS, formant le Pôle SIG.

⁴ Consulter le site : <https://www.geoplateforme17.fr/accueil/ambition-departementale>

En tant qu'acteur phare de la géomatique depuis ses débuts, le service SIG / Observatoire du Pôle Marennes Oléron participe à de nombreux groupes de travail de Géo17 : Occupation du sol, Adresse (le Pôle est site expérimental pour ce projet), Observatoire (Aurélien CHAUMET en est copilote), et Urbanisme, comme le montre la Figure 4 ci-dessous. Il fait également partie du Groupe de travail Orthophotographie.

Au niveau régional, le service SIG / Observatoire du Pôle commence également à participer à des groupes de travail au sein de la plateforme PIGMA Nouvelle-Aquitaine, notamment sur la thématique de l'occupation du sol et de la consommation foncière.

PÔLE SYSTÈMES D'INFORMATIONS GÉOGRAPHIQUES

Conseille, anime et diffuse des données pour les SIG partenaires.

Aurélien GOACOLO-ORCEL - Hélène LEUFROY - Clotilde MOHSEN - Élodie ROBINET



AURÉLIE
GOACOLO-
ORCEL
Responsable du
Pôle Système
d'Informations
Géographique



HÉLÈNE
LEUFROY
Chargée de
mission
Observatoire du
Territoire



CLOTILDE
MOHSEN
Administratrice
de la
GéoPlateforme17



ÉLODIE
ROBINET
Animatrice de la
politique
départementale
SIG

Figure 3 : Composition du Pôle SIG de SOLURIS pour la gestion de Géo17. Source : <https://www.soluris.fr/soluris/equipe>

LE PERIMETRE DES ACTIONS DE GEO17 POUR 2020

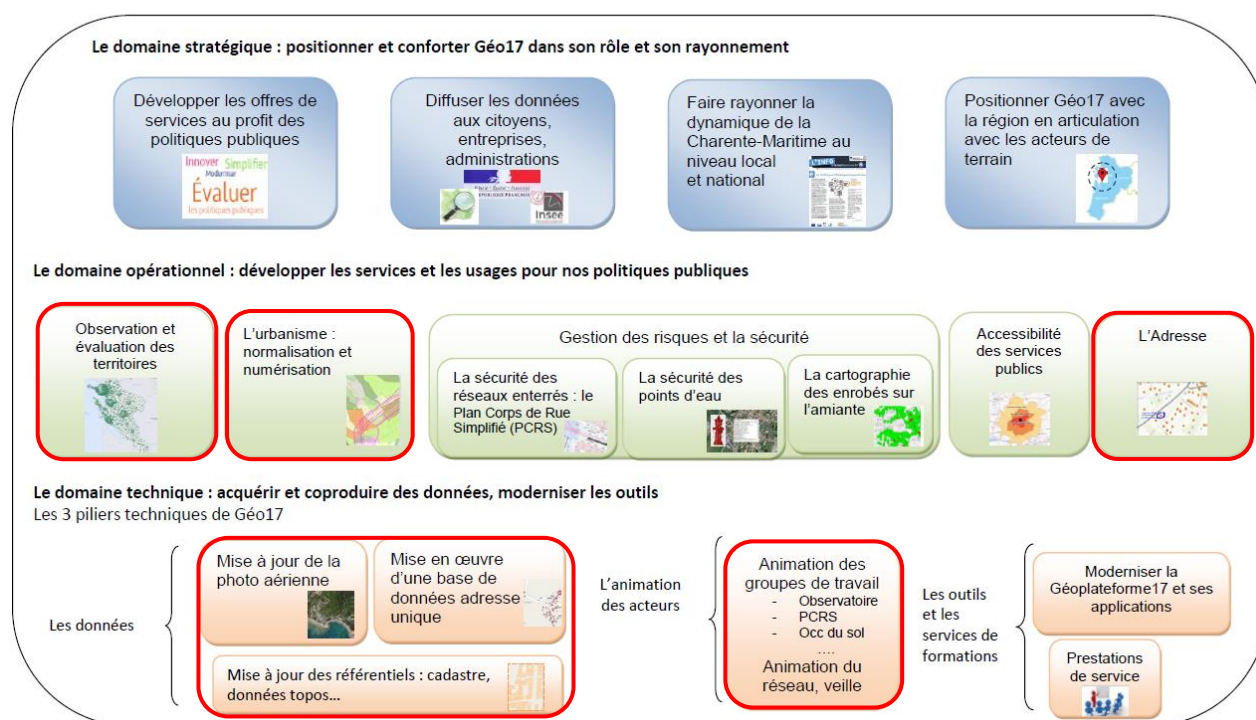


Figure 4 : Périmètre des actions de GEO17 – celles auxquelles participe le Pôle Marennes Oléron sont entourées en rouge.
Source : <https://www.geoplateforme17.fr/accueil/actions>

Ci-dessus, nous avons décrit le rôle pionnier du département de la Charente-Maritime dans le développement de l'usage de la géomatique. Dans ce cadre, le Pôle Marennes Oléron est l'un des sites fédérateurs expérimentant ces outils SIG. Il se les approprie rapidement : notamment le logiciel SIG et d'applications de gestion de la société STAR-APIC (Star Gis et NeXt) en 2005, avant d'opter pour les solutions full web proposées par la société Business Geografic et son générateur d'applications Aigle à partir de 2014. Puis à partir de 2019, s'est opérée la migration depuis Aigle vers GEO. Voici ci-dessous une vision globale de l'architecture du système.

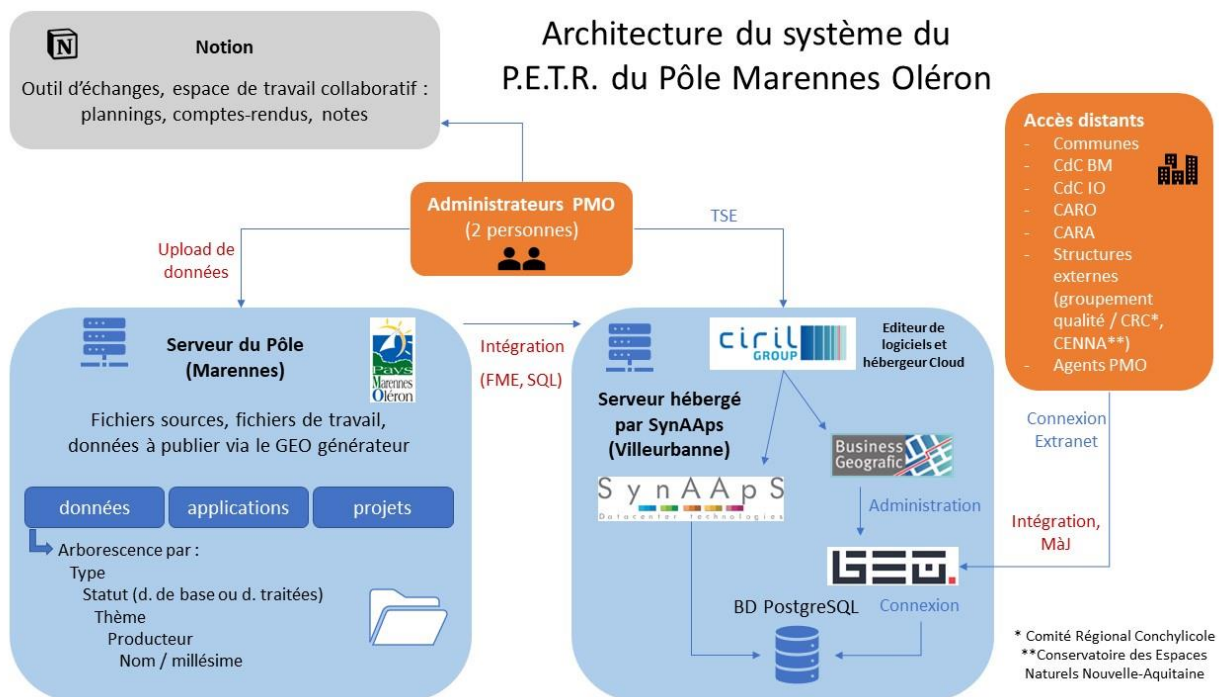


Figure 5 : Organisation et architecture du système du service SIG / Observatoire



Le **GEO Générateur** de la société Business Geografic est un générateur d'application webSIG utilisé par le service SIG / Observatoire du Pôle Marennes Oléron depuis 2014 (version Aigle) et 2019 (version GEO). Il permet de générer rapidement des cartes et des applications cartographiques personnalisées, en mode HTML5 responsive, pour tous les publics, sur tous les supports, à partir de toutes données géographiques et métier. Offrant ainsi une liberté de création cartographique et une autonomie utilisateur importantes.

L'outil GEO Générateur est composé de 4 parties qui communiquent entre elles :

1. **Gestion des Données** : qui contient les **géotables** (tables avec références spatiales), et les **tables** (tables attributaires), **fonds de plan**, et images **raster**. Accès également aux **médias** (photos ou films attachés à des objets), et aux **connexions**.
2. **Gestion des Fonctionnalités** : regroupe des fiches d'information (cf. icône d'interrogation des données), des analyses, des statistiques, etc. On y construit des objets qu'on va ensuite mettre dans les cartes.
3. **Gestion de la Cartothèque** : on y voit les différentes cartes créées par l'utilisateur, enrichies des éléments créés précédemment (données et fonctionnalités).
4. **Gestion des Applications** : une fois la carte créée, on va créer une nouvelle application, en choisissant le gabarit (pro ou grand public), et en sélectionnant la carte que l'on veut visualiser.

C'est grâce à cet outil que nous allons développer l'application Gestion des espaces verts, et pouvoir également relier les données figurant sur GEO et ouvertes par le Pôle, à leur métadonnée sur la Géoplateforme17.

3. Présentation des missions Open Data et Espaces verts

Le service SIG / Observatoire, du fait de son rôle d'expert de la donnée, est constamment en veille technique et réglementaire sur ces questions. C'est pourquoi il s'est engagé en faveur de la démarche d'ouverture de ses données (open data), et souhaite diffuser cette démarche sur son territoire. Le service SIG / Observatoire apporte également des réponses techniques sur des questions localisées, des besoins exprimés par des élus et agents du territoire. C'est l'origine du projet d'application WebSIG de gestion des espaces verts. Nous présentons ici les objectifs et le cadre de ces deux missions menées parallèlement pendant le stage.

A. La mission Open Data

Le contexte réglementaire de l'ouverture des données

L'accès aux documents administratifs et aux données publiques est un droit fondamental dans de nombreux pays. En France, l'article XV de la Déclaration des Droits de l'Homme et du Citoyen de 1789 stipule que « La Société a le droit de demander compte à tout Agent public de son administration. » Au niveau mondial, et parallèlement au développement d'une société numérique, la quête d'une plus grande transparence et d'un partage croissant d'informations, qu'il s'agisse de questions politiques, de santé, d'environnement, etc., trouve un nouvel écho dans la dynamique croissante de l'open data.

Le terme d'open data recouvre la notion d'ouverture et de partage de **données publiques** au plus grand nombre. Les données publiques sont **produites dans le cadre d'une mission de service public par un Etat, une collectivité territoriale, un organe parapublic, ou un délégataire**. Comme le mentionne la publication de l'AFIGEO⁵ intitulée *L'information géographique et l'Open Data*⁶, « les organismes publics sont d'importants producteurs de données localisées, pour exercer leurs compétences et accomplir leurs missions après des usagers. La démarche de diffusion de ces données, impulsée depuis les années 90, a été soutenue par différentes réglementations telles que la directive européenne INSPIRE [...], la loi CADA, et complétée par des lois plus récentes. L'objectif majeur de cette diffusion est d'améliorer la transparence des décisions politiques tout autant que le développement de nouveaux services aux citoyens. » La démarche d'open data « poursuit et complète ce mouvement en clarifiant les droits d'accès et de réutilisation des données. »

En effet, une donnée « libre » ou « ouverte » suppose qu'elle puisse être « **librement accessible, utilisée, réutilisée et redistribuée par quiconque et pour tout usage** », et ce sans restriction juridique, financière ou technique. Elle peut être seulement « sujette, au plus, à une exigence d'attribution et de partage à l'identique⁷ ».

Le texte de l'AFIGEO mentionne plusieurs textes fondateurs. Parmi les premiers d'entre eux figure la **Convention d'Aarhus** du 25 juin 1998, portant sur l'accès à l'information, la participation du public au processus décisionnel et l'accès à la justice en matière d'environnement. Signée par 39 Etats membres de l'UNECE (*United Nations Economic Commission for Europe*, ou Commission économique pour l'Europe des Nations-Unies), elle mentionne que « toute personne a le droit d'être informée, de s'impliquer dans les

⁵ Association Française pour l'Information Géographique

⁶ A consulter à partir du lien suivant : <http://www.afigeo.asso.fr/pole-entreprise/groupe-dinteret-ogc/1672-info-geo-et-open-data-2018.html>

⁷ Définition fournie par <https://opendefinition.org/>, membre de l'Open Knowledge Foundation Network

décisions et d'exercer des recours en matière d'environnement⁸ ». Elle établit un lien entre les droits en matière d'environnement et les droits de l'homme. La **directive INSPIRE**⁹ s'inscrit directement dans les dispositions de cette convention.

Signée le 14 mars 2007, et transposée en droit français avec une ordonnance en 2010, cette directive INSPIRE a été élaborée par la Direction générale de l'environnement de la Commission européenne, et vise à établir en Europe une **infrastructure de données géographiques**¹⁰ (IDG) pour assurer l'interopérabilité entre bases de données et faciliter la diffusion, la disponibilité, l'utilisation et la réutilisation de l'information géographique en Europe. Il s'agit notamment de fournir les informations géographiques nécessaires à la mise en œuvre et au suivi des politiques européennes d'environnement. Ses principes essentiels peuvent être résumés ainsi : tous les acteurs publics concernés, une interopérabilité¹¹ obligatoire, un accès gratuit aux métadonnées¹², et un accès facilité aux données (gratuites ou à coût réduit). Cette directive s'applique aux **données géographiques détenues sous format électronique et propres à 34 thèmes** mentionnés dans les annexes I, II et III de la directive : (I) les données de repérage, (II) les référentiels, et (III) les thématiques (voir Annexe 1). Comme le montre la Figure 6, la directive INSPIRE réorganise les flux d'information géographique en Europe en proposant une porte d'entrée vers des données souvent dispersées entre différents fournisseurs – une logique d'organisation « en silos » développée depuis les années 1980 avec la multiplication des systèmes d'information géographique sectoriels (un SIG par territoire et par thématique).

En France, cette directive a été accueillie dans un **contexte d'ouverture progressive et d'accessibilité renforcée aux données**, mis en place dès la loi du 17 juillet 1978 sur l'accès aux documents administratifs (n° 78-753, dite **loi CADA**). La Commission d'accès aux documents administratifs (CADA) est une autorité administrative indépendante qui a pour objectif de faciliter et contrôler l'accès des particuliers aux documents administratifs. De nombreux textes de lois sont depuis parus pour encadrer la question de l'accès aux données et accueillir la dynamique de l'open data ; il serait long de développer ici cet historique, c'est pourquoi nous renvoyons sur les pages du site du Conseil National de l'Information Géographique (CNIG)¹³, qui présentent les principaux textes cadres.

⁸ Voir un résumé de cette convention sur la page suivante : <https://ree.developpement-durable.gouv.fr/la-convention-d-aarhus/>

⁹ Pour « **IN**frastructure for **S**patial **I**nfo**R**mation in **E**urope »

¹⁰ Une IDG est « une structure de mutualisation, d'échange et de diffusion de données géographiques à l'échelle d'un territoire et au bénéfice d'acteurs publics, et indirectement des citoyens. » (Source : Afigeo). Grâce à cet outil de catalogage, un territoire peut recenser et partager des données à des organismes publics et à des citoyens.

¹¹ En langage informatique, l'interopérabilité est la capacité de matériels, de logiciels ou de protocoles différents à fonctionner ensemble et à partager des informations (Larousse).

¹² Les métadonnées sont à la donnée ce qu'une étiquette est au produit alimentaire. Elles décrivent les caractéristiques de production, et les conditions de réutilisation d'une donnée, afin de la « qualifier » et de garantir une diffusion et une réutilisation correctes.

¹³ Voir notamment les textes cadres sur : http://cnig.gouv.fr/?page_id=9097

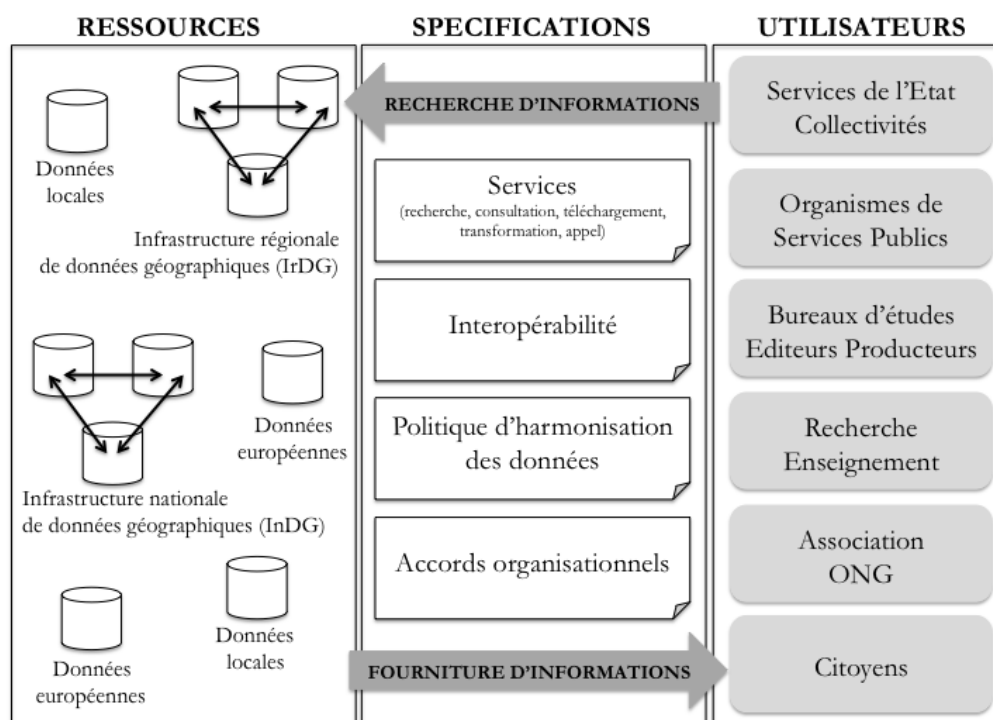


Figure 6 : Synoptique des flux d'information mis en œuvre dans le cadre de la directive INSPIRE.

Source : **Matthieu Noucher**, « Infrastructures de données géographiques et flux d'information environnementale », *Netcom* [En ligne], 27-1/2 | 2013, mis en ligne le 11 juin 2014, consulté le 30 juin 2020. URL : <http://journals.openedition.org/netcom/1404> ; DOI : <https://doi.org/10.4000/netcom.1404>

Pour parler des règles les plus récentes et les plus impactantes dans le domaine de l'open data, nous aborderons directement la Loi n°2016-1321 du 7 octobre 2016 **pour une République Numérique, dite loi Lemaire**, par laquelle le processus s'est accéléré en France. Cette loi renverse le paradigme précédent impliquant que l'utilisateur fasse une demande de communication de documents administratifs, pour ériger une **ouverture « par défaut »**, dès lors que ces documents existent sous forme électronique, et qu'ils ne font pas l'objet d'une protection par un droit de propriété littéraire et artistique¹⁴. Il y a également, de fait, une « interdiction de diffusion de données à caractère personnel dans le cadre de l'open data¹⁵ ». Sauf dans trois cas : une disposition légale particulière (par exemple au-delà d'un délai de 50 ans), un consentement explicite des personnes concernées, ou la mise en œuvre d'un traitement permettant de rendre impossible l'identification de ces personnes (anonymisation).

La loi Lemaire rend obligatoire l'ouverture de toutes les données disponibles au format numérique, pour les collectivités territoriales de plus de 3 500 habitants et dont le nombre d'agents ou de salariés équivalent temps plein est supérieur à 50 agents¹⁶.

Les données concernées sont notamment :

- Le **répertoire des documents administratifs** (notamment : dossiers, rapports, études, comptes rendus, procès-verbaux, statistiques, instructions, circulaires, décisions...);

¹⁴ Pour un compte-rendu de la loi Lemaire, voir l'article suivant : https://www.decideo.fr/Open-Data-ce-qu'il-faut-retenir-de-la-Loi-Lemaire_a9297.html

¹⁵ Consulter à ce sujet la page du guide OpenDataLocale : <https://opendatafrance.gitbook.io/odl-ressources/fiches-pratiques/premiers-pas/comment-publier-en-open-data-en-presence-de-donnees-a-caractere-personnel>

¹⁶ Seuil fixé par le décret n° 2016-1922 du 28 décembre 2016, entré en vigueur le 1er janvier 2017.

- Les **bases de données**, mises à jour de façon régulière, et qui ne font pas l'objet d'une diffusion publique par ailleurs (par exemple, par l'IGN, par ETALAB, ...) ;
- Les données dont la publication présente un **intérêt économique, social, sanitaire ou environnemental**.

En outre, la loi Lemaire instaure un système de **licences** sur les données ouvertes. Elle stipule en effet que « lorsque la réutilisation à titre gratuit donne lieu à l'établissement d'une licence, cette licence est choisie parmi celles figurant sur une liste fixée par décret, qui est révisée tous les cinq ans, après concertation avec les collectivités territoriales et leurs groupements. Lorsqu'une administration souhaite recourir à une licence ne figurant pas sur cette liste, cette licence doit être préalablement homologuée par l'État, dans des conditions fixées par décret¹⁷. » Nous reviendrons sur cette question des licences.

Cette loi donne donc un essor très concret à la politique de l'Etat français pour l'ouverture des données, qui vise à favoriser la publication d'informations sans restriction d'accès et d'utilisation, avec pour objectifs affichés d'**améliorer le fonctionnement démocratique**, d'**améliorer l'efficacité de l'action publique**, et de **proposer de nouvelles ressources pour l'innovation économique et sociale**.

« L'ouverture des données publiques est une garantie de transparence de l'action publique : on voit mieux et on comprend mieux ce que fait l'Etat. C'est un potentiel de croissance économique et aussi une manière d'améliorer les services publics et de les rendre plus efficaces. »

Témoignage d'Axelle Lemaire, secrétaire d'Etat au Numérique, à l'origine de la loi pour une République Numérique. Source : Futuremag, Arte

La consolidation et l'extension des démarches d'ouverture des données sur les territoires

La dynamique d'ouverture des données convainc un nombre croissant de collectivités de toute taille, qu'elles soient ou non dans le périmètre démographique et structurel dicté par la loi Lemaire. L'open data est d'ailleurs un phénomène mondial, dont les représentants les plus connus sont les outils développés en open source, la cartographie d'OpenStreetMap, ou encore l'encyclopédie collaborative Wikipédia. Au niveau des données géographiques, les SIG se sont multipliés dans les collectivités territoriales, puis ont évolué à partir de la fin des années 1990 vers des portails, d'abord intranet, puis internet, permettant le partage des données géographiques. Avec la mise en œuvre de la directive européenne INSPIRE, ces portails Web sont devenus des Infrastructures de Données Géographiques (voir plus haut). L'accès facilité aux données qu'offrent ces infrastructures explique en grande partie la **forte représentation de l'information géographique au sein des portails Open Data**.

Aujourd'hui, les plateformes territoriales de l'information géographique constituent de véritables centres de ressources. Souvent initiées à l'échelle de régions, de départements ou de grandes métropoles, ces interfaces naissent à présent à des échelles plus variées. A titre d'exemple, nous pouvons parler de collectivités aussi différentes que :

¹⁷ Article 11 de la loi Lemaire :

https://www.legifrance.gouv.fr/affichTexte.do;jsessionid=BCA28DE2F2E8BA413428037F0BAFC770.tplgfr35s_2?cidTexte=JORFTEXT000033202746&idArticle=&categorieLien=id

- La ville (306 600 habitants) et la métropole (638 000 habitants) de Nantes et leur portail libre commun : data.nantesmetropole.fr - <https://data.nantesmetropole.fr/pages/home/>
- La ville de La Rochelle (75 700 habitants) et son portail d'accès libre aux données publiques : <https://opendata.larochelle.fr/dataset/>
- La commune de Brocas (800 habitants) et son portail plébiscité par les élus et les habitants : <http://opendata.brocaslesforges.fr/>

La publication de l'association OpenDataFrance¹⁸ intitulée « A quoi servent les données publiques¹⁹ » datant de juin 2019, fait le point sur les cas de **réutilisation des données publiques** par des sociétés privées, des groupements associatifs, des structures publiques, ou encore des citoyens amenés à bénéficier de la dynamique d'open data. On y voit de nombreux cas d'usage des données publiques ouvertes sur des thématiques variées : déchets et recyclage, calculateurs d'itinéraires, crowdsourcing²⁰, données foncières, agenda territorial partagé, stationnement, emploi et développement économique, analyse de flux (fréquentation, géomarketing). Le dynamisme de cette démarche ne fait que se confirmer avec le temps.

La démarche d'ouverture des données au Pôle Marennes Oléron

Acteur dynamique de la géomatique à l'échelle de son territoire, mais aussi plus largement sur le département, le Pôle Marennes Oléron s'est positionné en faveur de la démarche d'ouverture des données publiques. Bien que n'étant composé que de 7 agents, et ne tombant donc pas sous le coup des obligations réglementaires de la loi Lemaire, le Pôle a quand même souhaité s'engager dans une telle démarche. Le service SIG / Observatoire gère en effet un nombre croissant de données dans le cadre d'une mission de service public, est sensible aux objectifs portés par l'open data (transparence, réutilisations...), et tirerait de nombreux avantages à ce que l'importance de ses missions soit reconnue par davantage de collectivités de son territoire mais aussi par le grand public.

Le service SIG / Observatoire souhaite donc lancer cette démarche pour les données dont le Pôle est propriétaire. En fonction de la réussite de cette première étape, il souhaite également proposer un accompagnement technique à ses membres (communautés de communes) et partenaires (communes) dans le but de diffuser la dynamique open data sur le territoire de Marennes Oléron.

Dans ce cadre, cette mission de stage comporte plusieurs objectifs et plusieurs phases :

- **Objectifs de connaissance du contexte local et spécifique à l'open data** : assimilation du contexte administratif et territorial du P.E.T.R. ; assimilation du contexte juridique et technique lié à l'open data (métadonnées, licences, normes, ...) ;
- **Objectifs opérationnels** : audit des données, détermination des jeux de données à publier ; publication des données du Pôle ; catalogage (gestion des métadonnées sur GEO et la GéoPlateforme¹⁷) ; réflexion sur la mise à jour des données et métadonnées ;
- **Objectifs d'extension de la démarche open data aux autres données du territoire** : dans le cadre du Socle Commun des Données Locales (SDCL) proposé par OpenDataFrance, et des données

¹⁸ L'association OpenDataFrance (ODF) a été créée en 2012. Elle anime le réseau des collectivités intéressées par l'ouverture des données publiques. Elle les représente devant les pouvoirs publics, et produit des éléments méthodologiques, pédagogiques ou techniques, accessibles librement et gratuitement. Consulter le site d'ODF sur : <http://www.opendatafrance.net/>

¹⁹ Consultable à partir de : <http://www.opendatafrance.net/2019/06/27/a-quoi-servent-les-donnees-publiques/>

²⁰ Traduit par « production participative » ou « externalisation ouverte », cette démarche consiste à faire appel au grand public pour proposer et créer des éléments – en l'occurrence des données (ex : OpenStreetMap).

mentionnées dans les annexes INSPIRE ; proposition d'une démarche d'animation et de gestion de projet (méthode et outils) ; mise en place de la méthode (réunions, comptes-rendus) jusqu'à la publication des données.

B. La mission Espaces verts – WebSIG

Le contexte réglementaire de la gestion communale des espaces verts

L'entretien des espaces naturels (ou "espaces verts") publics fait partie des compétences des communes. Elles sont également chargées de la réalisation d'inventaires locaux du patrimoine naturel (une compétence qui peut être déléguée à l'Établissement Public de Coopération Intercommunale (EPCI) auquel elle appartient, voire au département). Les communes doivent donc être en mesure, quelles que soient leur taille et leurs ressources humaines et matérielles, de mener à bien la gestion de leurs espaces verts : recensement, entretien (coupe, tonte, fleurissement, ...), élimination des espèces nuisibles, etc.

Par ailleurs, plusieurs réglementations européennes et nationales restreignent l'utilisation des produits phytosanitaires par les structures publiques depuis le début des années 2000 (Charte de l'environnement, Plans Nationaux Santé Environnement (PNSE), ...), et se sont durcies durant la dernière décennie. Parmi les plus strictes, la Loi n° 2014-110 du 06 février 2014²¹ visant à mieux encadrer l'utilisation des produits phytosanitaires sur le territoire national (dite loi "Labbé"), interdit les usages de ces produits (hors produits de bio-contrôle) à l'ensemble des personnes publiques, à savoir l'État, les collectivités territoriales et leurs regroupements, et les établissements publics, depuis le 1er janvier 2017. Cette interdiction vise l'entretien des espaces verts, les voiries, les promenades et les forêts, ouverts au public. Plus récemment, l'arrêté du 04/05/2017²² interdit d'utiliser les produits phytosanitaires à moins de 5 mètres par rapport à tout point d'eau identifié sur une carte IGN au 1/25000ème en trait plein ou pointillé, et, pour les professionnels, sur tout le réseau hydrographique même à sec qui n'apparaît pas sur une carte IGN au 1/25000ème, sur les avaloirs, les caniveaux, les bouches d'égout, les fossés et les bassins de rétention d'eaux pluviales. Au niveau régional (Poitou-Charentes puis Nouvelle-Aquitaine), ces réglementations ont trouvé des relais à travers des arrêtés préfectoraux²³ et la déclinaison régionale des PNSE, les PRSE, dont la thématique "Agir sur les pesticides et les risques émergents ou qui progressent" est toujours centrale²⁴.

L'apparition d'outils de gestion des espaces verts

La gestion des espaces verts publics est non seulement une **compétence communale**, mais également **de plus en plus réglementée**. Il devient donc utile pour ces communes de se doter d'outils de gestion plus affûtés. De plus, à mesure que la sensibilité environnementale progresse, certaines communes s'engagent dans des démarches encore plus poussées. Sur le territoire du Pôle Marennes Oléron, c'est le cas par exemple de Saint-Denis-d'Oléron, Saint-Pierre-d'Oléron, Dolus-d'Oléron, et de Saint-Trojan-les-Bains, qui sont signataires de la Charte Terre saine Poitou-Charentes²⁵, par laquelle ces collectivités s'engagent à

²¹ Voir sur <https://www.legifrance.gouv.fr/affichTexte.do?cidTexte=JORFTEXT000028571536&categorieLien=id>

²² Voir sur http://www.terresaine-poitou-charentes.fr/IMG/pdf/Arrete_du_4_mai_2017_relatif_a_l_utilisation_des_produits_phytopharmaceutiques.pdf

²³ Voir l'Arrêté pour la Charente-Maritime du 21/04/2009 : <http://www.terresaine-poitou-charentes.fr/IMG/pdf/Arrete-phyto17.pdf>

²⁴ Voir le PRSE Nouvelle-Aquitaine 2017-2021 : <https://www.nouvelle-aquitaine.fr/toutes-actualites/lancement-plan-regional-sante-environnement-nouvelle-aquitaine-2017-2021.html>

²⁵ Consulter le site : <http://www.terresaine-poitou-charentes.fr/>

renoncer progressivement et durablement à l'usage des pesticides et privilégier les techniques préventives et/ou alternatives disponibles, pour atteindre à terme la suppression des pesticides.

Un nombre croissant de collectivités est donc engagé, ou en passe de l'être, dans une démarche que l'on appelle la **gestion différenciée** – ou l'entretien différencié – des espaces verts.

Concept ayant émergé dans les années 90, la gestion différenciée est un **mode de gestion plus respectueux de l'environnement, écologique, en alternative à la gestion horticole intensive et qui s'adapte à l'usage des lieux.**

Il s'agit d'appliquer cette devise :

"Entretenir autant que nécessaire mais aussi peu que possible".

La gestion différenciée consiste à agir de plusieurs manières sur différents milieux, qu'ils soient naturels ou non, dans un but esthétique, économique, de rapidité de gestion, ainsi que de valorisation de la biodiversité. Le but de la gestion différenciée est donc d'agir de manière réfléchie et adaptée en fonction de leur utilisation.

La politique locale de gestion des espaces verts publics peut recouvrir des réalités très variées. Certaines communes afficheront leur engagement à travers une charte permettant d'accompagner les communes vers le zéro phyto (ex : charte Terre Saine), l'obtention du label « Villes et Villages Fleuris », une démarche de gestion raisonnée de l'eau ou de valorisation des déchets verts. D'autres se lanceront dans une démarche complète de gestion différenciée, à travers par exemple l'établissement d'un **Plan d'Entretien Communal (PEC)** - ou plan de gestion différenciée des espaces verts. Des structures telles que la Fédération Régionale de Défense contre les Organismes Nuisibles de Poitou-Charentes²⁶ (FREDON) proposent d'accompagner les collectivités dans la création d'un PEC.

D'après le guide méthodologique de la gestion différenciée de 2015 du CAUE de la Vendée²⁷, l'établissement d'un **plan de gestion différenciée des espaces verts** passe par les étapes suivantes :

1. Analyse de l'existant / inventaire quantitatif et typologie des espaces verts : référencer l'ensemble des espaces verts, voiries, places, zones naturelles entretenues par la collectivité concernée ;
2. Analyse de l'existant / inventaire qualitatif : pour chaque espace, inventorier sa fonction et son usage, sa fréquentation, sa situation géographique et étudier si l'entretien qui y est fait est cohérent par rapport aux caractéristiques du site ;
3. Détermination des objectifs : classer l'ensemble des sites entretenus par la commune en fonction du niveau d'entretien que l'on souhaite maintenir - entre 3 à 8 classes (la FREDON conseille 3 classes, 4 au maximum) ;
4. Enfin, un plan d'actions est défini entre les acteurs impliqués (élus, agents et partenaires), qui permet de détailler les aménagements et les entretiens à mettre en place sur chaque site, et les outils nécessaires, de faire des prescriptions, et de préciser les modalités de communication et de suivi.

Comme on peut le constater dans les exemples présentés, l'établissement d'un **inventaire** et d'une **typologie** est une démarche incontournable pour toute collectivité souhaitant s'engager pleinement dans la gestion de ses espaces verts. Stocker ces informations sous forme de données géolocalisées paraît être l'option la plus efficace. Que les collectivités s'engagent dans une démarche de gestion différenciée très

²⁶ Consulter leur site sur : <https://www.fredonpc.fr/> et <https://fredon.fr/nouvelle-aquitaine/> (site en construction)

²⁷ Voir sur : http://www.terresaine-poitou-charentes.fr/IMG/pdf/gestion_differenciee2015_caue85.pdf

structurée, par l'élaboration d'un PEC, ou une démarche Zéro Phyto, ou bien qu'elles commencent seulement à réfléchir à une gestion plus efficace et plus économique de leurs espaces verts, elles ont toutes un point commun : elles tireraient beaucoup d'avantages à bénéficier d'une **application cartographique** permettant de recenser les espaces verts, et d'y stocker des informations attributaires les caractérisant. C'est l'origine de la démarche engagée par le service SIG / Observatoire, qui a proposé dès 2017 aux acteurs concernés du territoire, de lancer un tel projet d'application.

Le projet du service SIG / Observatoire : créer une application dédiée

Au niveau du territoire du Pôle, des communes sont déjà sensibilisées à la thématique de gestion des espaces verts et à la préservation de la biodiversité. En plus d'être signataire de la charte Terre saine, Dolus est également labellisée « Villes et Villages Fleuris » (2 fleurs). Saint-Georges-d'Oléron a également ce label (1 fleur). Contacté au début du stage, Pierre CHAMBON, responsable du pôle Santé / Environnement de la FREDON Nouvelle-Aquitaine, nous a confirmé la réalisation d'un PEC avec un objectif zéro phyto avec Saint-Denis-d'Oléron et Saint-Just-Luzac, et qu'un contrat devait voir le jour en 2020 avec La Brée-les-Bains. Il a également mentionné l'initiative d'une telle démarche à Marennes, avec Angélique Devillage (CCBM) et Katherine Bréchet (responsable des espaces verts à Marennes) aux alentours de 2015, sans qu'aucune suite n'y ait été donnée.

Le service SIG / Observatoire du Pôle Marennes Oléron a souhaité lancer une initiative commune en contactant Katherine Bréchet au 2ème semestre 2017, puis l'ensemble des responsables des espaces verts sur les collectivités du territoire. Malgré l'intérêt manifesté par plusieurs d'entre eux, la démarche n'a pas abouti en 2017. Il s'agit, dans le cadre du stage, de relancer cette volonté collective, en proposant la mise en place d'une application dédiée à la gestion des espaces verts sous GEO (Business Geografic).

Dans ce cadre, cette mission de stage comporte plusieurs objectifs et plusieurs phases :

- **Objectifs de gestion de projet** : prise en main de la thématique Espaces verts, état de l'art sur les obligations réglementaires de gestion des espaces verts et sur les applications mises en place dans d'autres collectivités ; recueil des besoins des collectivités pour une application fonctionnelle et adaptée ;
- **Objectifs techniques** : mise en place de l'application Gestion des espaces verts sous GEO en traduisant les besoins métiers en spécifications techniques (requêtes, statistiques, fiches d'information, modèles d'impression, etc.) ;
- **Objectifs de formation / animation / transfert de compétence** : organiser et animer des séances de formation à l'application : gérer les remontées de développement inhérentes au transfert de compétences et la redescende auprès des utilisateurs des différentes structures.

C. Organisation et planification du stage

Des objectifs pédagogiques et personnels se sont ajoutés aux deux missions de stage à mener en parallèle. Notamment le fait d'assurer le **suivi du stage** auprès de la structure d'accueil ainsi qu'auprès des encadrants de l'université (notes hebdomadaires, documents de suivi...). Mais aussi le fait de participer à la **vie de la structure et du service SIG / Observatoire** : réunions d'équipes, participations à d'autres projets du service, participation à des séminaires, etc. Mais également le souhait de bénéficier du stage pour consolider ses compétences techniques en termes de manipulation d'outils SIG et WebSIG, de gestion de

bases de données, de gestion de projet ; d'appréhender le travail de géomaticien-ne au sein d'une structure publique ; de participer au travail d'équipe ; et de consolider et étendre son réseau professionnel.

Un planning prévisionnel a donc vu le jour assez tôt, afin de répartir au mieux le temps de travail sur ces différentes tâches. Il est visible en Annexe 2. Il prévoyait une répartition du temps de stage pour 49 % sur la mission open data, de 31 % sur la mission espaces verts, et de 20 % sur le suivi du stage et la vie de la structure d'accueil.

Ce planning a été remodelé à mesure de l'avancée du stage, pour principalement deux raisons :

- La prise en compte de nouvelles tâches dans le planning (exemple : planification et communication concernant le projet open data) qui n'avaient pas été anticipées dans le planning prévisionnel ;
- Au contraire, la modification ou la suppression de certaines tâches planifiées (voir ci-dessous).

Concernant la modification ou la suppression de tâches planifiées, plusieurs raisons sont identifiées. D'abord en ce qui concerne le stage en lui-même, il a été mené en télétravail du 27 avril au 29 juin 2020. Il n'a été possible d'intégrer la structure d'accueil physiquement qu'à partir du 30 juin. Des outils ont été rapidement identifiés pour gérer le travail à distance : Discord pour communiquer au quotidien avec toute l'équipe ; Skype, Microsoft Teams, Discord ou Jitsi pour les réunions en visio ; Notion pour toutes les notes et l'avancement des projets ; et l'accès aux serveurs par connexion à distance. Le télétravail a donc été possible et efficace, mais il est évident que l'intégration dans l'équipe et la productivité est différente du présentiel.

Concernant la mission open data, l'ampleur du projet a été revue à la baisse du fait de l'impossibilité d'obtenir une validation officielle par délibération de l'organe décisionnel du Pôle, avant l'installation du nouveau Comité Syndical courant septembre-octobre, donc avant la fin du stage. Nous reviendrons sur les circonstances de cet état de fait et ses conséquences sur le travail d'ouverture des données dans la Partie II. **D'une manière générale, la crise sanitaire de l'année 2020 a modifié le calendrier électoral sur les territoires, ainsi que les conditions de travail des agents.** Ce qui a impacté non seulement le P.E.T.R. du Pôle Marennes Oléron dans sa structure, avec un retard pris dans la désignation des membres du Comité Syndical (délégués communautaires et Président), mais aussi dans son fonctionnement avec ses principaux interlocuteurs : les collectivités territoriales. Celles-ci ont en effet mis du temps à retrouver des conditions de travail en présentiel, ce qui a pu impliquer des délais de réponse plus importants de la part des collectivités participant au projet d'application Gestion des espaces verts, que prévu dans le calendrier prévisionnel. Il est à noter aussi que les agents des services techniques avec qui nous étions en contact sur la mission espaces verts, ne disposent pas tous du même niveau de technicité sur des outils numériques (qu'il s'agisse d'outils de réunions en visio, de bureautique standard, ou de savoir-faire sur GEO), et donc d'une facilité à répondre rapidement aux sollicitations de la stagiaire. Ce phénomène de différence de niveau, bien connu, a cependant été plus chronophage que prévu.

Au final, le planning réalisé visible en Annexe 3 indique la répartition effective du temps de travail entre les différentes tâches. Le planning prévisionnel prévoyait que la mission open data représenterait la moitié du temps de travail. Le graphique ci-dessous montre que cette mission n'a finalement occupé que 23 % du temps de travail total, c'est-à-dire 17 jours de travail cumulé. La partie « suivi du stage et vie de la structure PMO » a occupé environ un autre quart du temps de travail (19 jours), tandis que la mission espaces verts a occupé la moitié du stage (37 jours). Le rapport entre les deux missions principales du stage s'est donc inversé du fait du calendrier électoral et des conséquences de la crise sanitaire.

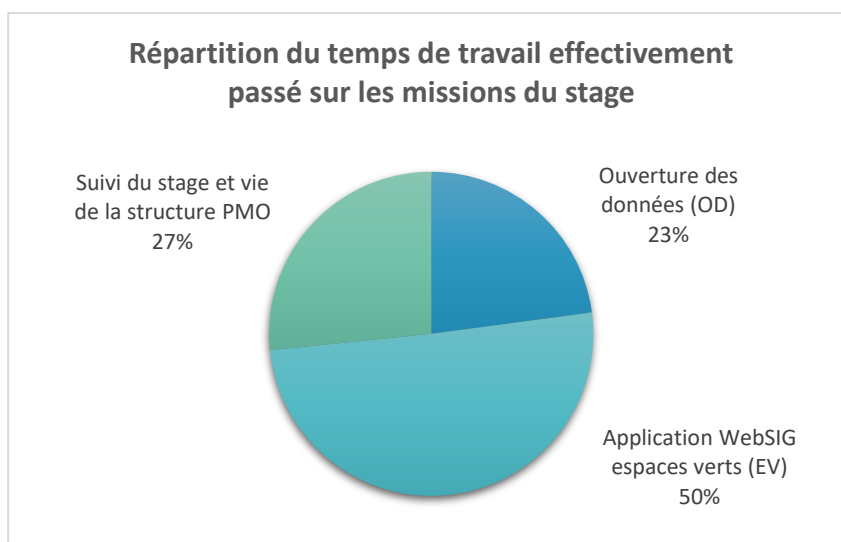


Figure 7 : Graphique de répartition du temps de travail par grandes missions

Malgré cette différence entre prévisionnel et réel, le bilan est positif dans la mesure où le temps de stage a permis d'accomplir la plupart des objectifs fixés. En ce qui concerne la mission open data, tous les éléments sont prêts pour présenter le projet au Comité Syndical, et l'espoir est bon d'obtenir sa validation. Côté espaces verts, l'application est fonctionnelle et les agents des services techniques l'utilisent déjà pour numériser leurs espaces verts, même si quelques réglages restent à faire. Les perturbations du calendrier et du planning n'ont somme toute pas empêché le stage d'être réalisé en temps et en heure.

PARTIE II

Organisation et mise en œuvre de la mission Open Data

1. Cadre de la mission avant le stage

La dynamique d'ouverture des données publiques est actuellement en pleine croissance, et son essor est accompagné par des réglementations européennes et françaises. Comme nous l'avons exposé en Partie I, le Pôle Marennes Oléron a souhaité s'engager dans cette démarche, bien que ne tombant pas sous le coup des obligations réglementaires de la loi Lemaire, afin de permettre aux utilisateurs (professionnels comme grand public) d'avoir connaissance des données en sa possession, et de pouvoir s'en saisir au besoin, et ainsi favoriser les réutilisations de ces données publiques.

Avant l'arrivée de la stagiaire, les discussions avaient déjà été engagées au sein du Pôle pour appréhender cette démarche. Un travail de veille a également été mené pour identifier les ressources majeures d'informations sur cette question, et notamment le programme d'accompagnement des collectivités locales à l'ouverture des données publiques²⁸ OpenDataLocale (ODL), et le travail de compilation d'informations sur le Socle Commun des Données Locales (SCDL)²⁹ proposés par l'association OpenDataFrance.

Dans le cadre du projet OpenDataLocale, OpenDataFrance a interrogé les collectivités engagées de longue date dans l'open data sur les données les plus demandées / consultées, téléchargées / le plus souvent réutilisées / pertinentes et accessibles ... et a ainsi défini des **données prioritaires**³⁰. Parmi celles-ci : le SCDL. Le **Socle Commun des Données Locales** définit un ensemble de jeux de données prioritaires, normalisés et communs aux collectivités territoriales. Il aide à la mise en œuvre d'un **ensemble cohérent, interopérable et prioritaire de données produites au niveau local** afin de constituer un gisement national de qualité. Le SCDL a pour objectifs de coproduire un socle commun national, d'éviter la dispersion de données non homogènes (format et nature), de favoriser la qualité des données plutôt que leur nombre. OpenDataFrance a même mis en place un validateur (Validata³¹) permettant de vérifier la bonne structuration des fichiers opendata au regard de ces spécifications.

Des échanges ont également été menés avec Géo17 pour évoquer les licences utilisables, la gestion des métadonnées, la nécessité ou non d'une délibération de la part de l'organe décisionnel du Pôle, et le

²⁸ Programme OpenDataLocale (ODL) : <https://opendatafrance.gitbook.io/odl-saison2/>

²⁹ SCDL : <https://opendatafrance.gitbook.io/scdl/> (version de travail) et <https://scdl.opendatafrance.net/docs/> (version finalisée)

³⁰ Voir la liste des données prioritaires sur : <https://opendatafrance.gitbook.io/odl-ressources/fiches-pratiques/premiers-pas/les-donnees-prioritaires>

³¹ Le lien vers l'outil est : <https://validata.fr/doku.php>

contexte technique général de la procédure : quelle plateforme utiliser ? comment s'assurer du moissonnage par les plateformes de niveau supérieur comme data.gouv.fr ? etc.

Un premier plan directeur avait conclu sur les objectifs suivants :

1. Ouvrir les données géographiques produites par le Pôle : audit des données propriétaires du Pôle, définition des droits de diffusion, catalogage puis publication en données ouvertes ;
2. Ouvrir les données géographiques produites par les collectivités territoriales utilisatrices du SIG du Pôle : idem ;
3. Réfléchir au Socle Commun des Données Locales (SCDL). A qui d'agir ? Volonté politique ?

Ce plan correspond aux objectifs déterminés initialement pour le stage. Nous allons voir ci-dessous ce qui a été effectivement réalisé dans ce cadre.

2. Pendant le stage : la mise en œuvre de la mission open data

Le plan ci-dessous reprend les objectifs et phases du stage, dont nous décrivons la réalisation.

A. La connaissance du contexte local et spécifique à l'open data

L'assimilation du contexte administratif et territorial du P.E.T.R.

Dans le cadre des missions du stage, mais aussi afin d'appréhender au mieux l'expérience de géomaticien-ne dans une collectivité territoriale, une première partie du stage a été consacrée à la découverte du P.E.T.R. : sa structure, son fonctionnement, son équipe, ses services, ses missions, ses membres et partenaires. La Partie I résume les notes prises au long du stage à ce sujet, qui sont compilées sur l'outil de prise de notes Notion, et qui resteront donc à disposition du service SIG / Observatoire.

A la connaissance du contexte administratif s'est ajoutée la manipulation d'outils utilisés par le service SIG / Observatoire. Ceux pratiqués pendant les cours de la Licence professionnelle SIG : GEO, PostgreSQL et pgAdmin, FME, QGIS. Mais aussi des outils nouveaux : des outils de communication dans le cadre du télétravail (Discord, Zoom, Jitsi...) et l'outil de prise de note et de gestion de travail collaboratif Notion, qui s'est avéré très utile pour l'organisation, la planification, la réalisation puis le suivi du stage. Il facilite également la réutilisation du travail par le service après le départ de la stagiaire.

L'assimilation du contexte réglementaire et technique lié à l'open data

- **Du côté de la gestion de projet**

La Partie I du rapport résume les résultats du travail de recherche et de veille effectué par la stagiaire afin d'approcher le vaste sujet qu'est l'open data. L'ensemble des notes sont compilées dans Notion pour l'usage du service SIG / Observatoire. La Partie I présente le cadre réglementaire et les ambitions du P.E.T.R. pour l'ouverture de ses données publiques, nous allons plutôt ici axer le développement sur les aspects techniques et la gestion du projet.

À la suite du travail d'état de l'art sur l'open data fait par la stagiaire, le service SIG / Observatoire a souhaité présenter formellement le projet à la Direction du P.E.T.R. Le 3 juin, la stagiaire a donc fait sa présentation devant Jean-Claude MERCIER, et proposé une méthodologie locale de projet, adaptée au P.E.T.R., et qui place ce projet dans la durée.

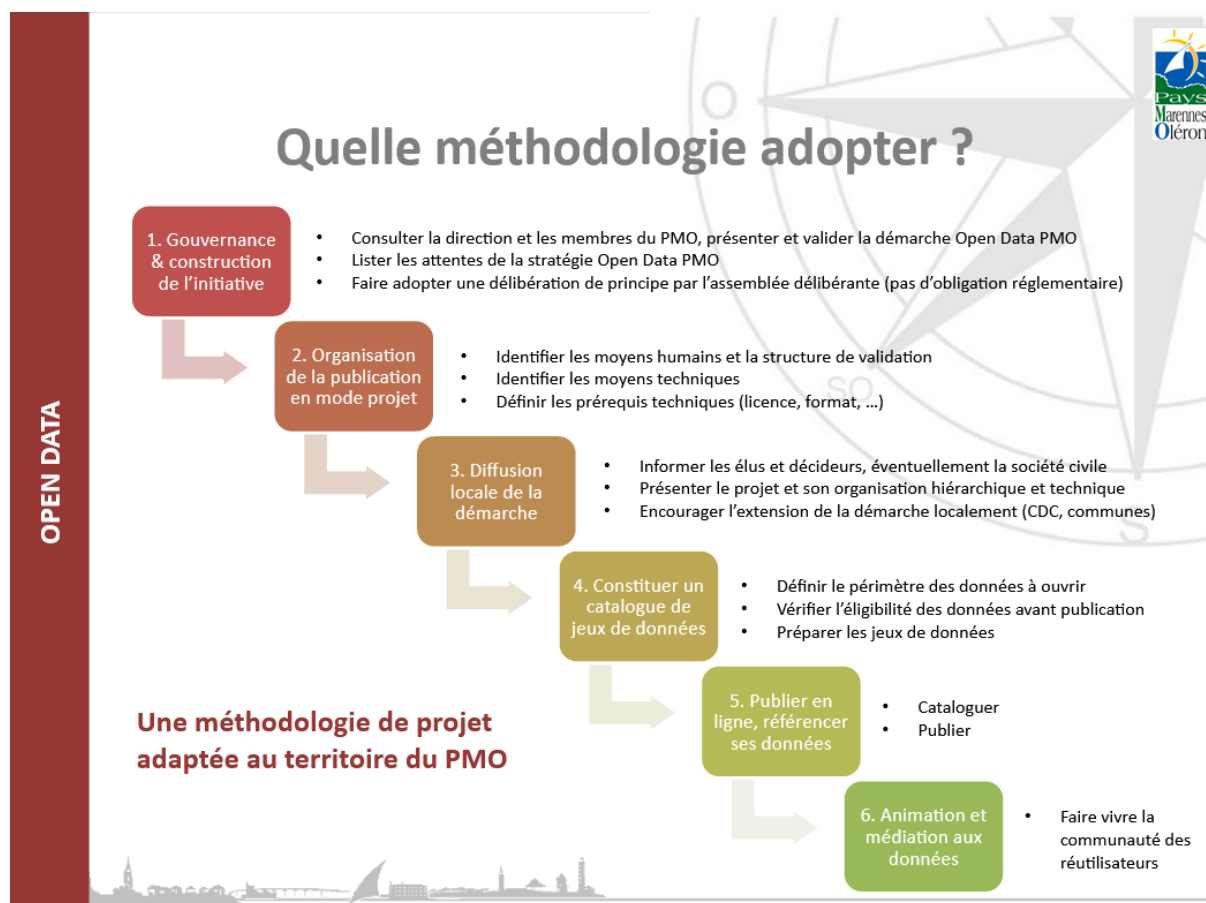


Figure 8 : Extrait de la présentation du 3 juin montrant la méthodologie de projet open data pour le Pôle Marennes Oléron

Si la stratégie générale a été jugée adaptée par le Directeur, en revanche, le calendrier électoral, qui a souffert de retard à cause de la crise sanitaire, n'a pas permis un tel déroulé. En effet, si la prise d'une délibération officielle par l'organe décisionnel du Pôle – le Comité Syndical – n'est réglementairement pas obligatoire (les lois mises en place pour faciliter le déploiement de l'open data à l'échelon national suffisent), le Directeur a souhaité maintenir ce sas de validation.

Il a donc été convenu que la stagiaire préparerait tous les éléments techniques nécessaires à la publication des données propriétaires du Pôle, ainsi que les éléments administratifs et de communication pour présenter le projet à la validation du Comité Syndical, qui sera réuni le 5 octobre 2020 – donc après la fin du stage.

En termes de livrables, cela se traduit par la production :

- Du **projet de délibération Open Data** : document incluant une présentation synthétique du projet et une délibération à faire valider par le Comité Syndical ;
- De **présentations PowerPoint** du projet Open Data du Pôle Marennes Oléron : une présentation, plus vulgarisée, dédiée aux élus et au Comité Syndical, et une présentation technique dédiée aux agents et partenaires familiers de cette démarche d'ouverture des données ;
- D'une **fiche technique** pour le catalogage des données du Pôle sur la Géoplateforme17.

Au niveau des conditions techniques du déploiement des données du Pôle en open data, plusieurs choix stratégiques ont été faits en collaboration avec le service SIG / Observatoire :

- Le catalogage des données du Pôle via la **plateforme de catalogage de Géo 17** (la Géoplateforme17), plutôt que de créer un nouveau portail propre au Pôle, ou d'utiliser le site internet qui nécessite une sérieuse actualisation ;
- La publication des données du Pôle **sous forme de flux**, plutôt que sous forme de fichier en dur, afin de faciliter les téléchargements et les versions des fichiers ;
- Le choix de l'une des **deux licences** les plus utilisées pour la publication de données publiques en France, avec une décision au cas par cas selon la réutilisation des données.

• Du côté des métadonnées

La directive INSPIRE définit les **métadonnées** comme étant « l'information décrivant les séries et services de données géographiques et rendant possible leur recherche, leur inventaire et leur utilisation ». Elles représentent « les données sur les données ». L'ensemble des métadonnées sur une donnée constitue une "**fiche**", et l'ensemble des fiches constitue un "**catalogue**".

D'après le texte de l'AFIGEO intitulé *L'information géographique et l'Open Data* (cf. note n°4) : « un catalogue est un outil logiciel qui offre un **point d'accès centralisé et structuré** (d'un point de vue méthodologique et technique) de fiches descriptives sur les données mises à disposition. Cet outil est une **interface ergonomique entre les gestionnaires de données et les utilisateurs**. Cataloguer, c'est donc faire connaître ce que l'on a produit, en faire un état sincère, pragmatique et avec recul, révélant une transparence et une démarche volontariste. »

Dans le cadre du stage, le choix a donc été fait de cataloguer les fiches de métadonnées du Pôle à partir du catalogue de la plateforme départementale avec laquelle le service SIG / Observatoire travaille étroitement depuis plusieurs années, la **Géoplateforme17**. La plupart des catalogues existant au niveaux national, régional, départemental et local sont reliés les uns aux autres pour faire « remonter » ou « redescendre » les métadonnées et ainsi transmettre la connaissance des données par un dispositif dit de « **moissonnage** ». C'est le cas de la Géoplateforme17 dont les données ouvertes sont, au niveau supérieur, moissonnées par geo.data.gouv.fr pour être ensuite disponibles sur le portail national data.gouv.fr. Et au niveau inférieur, les données ouvertes irriguent les catalogues en marque blanche, autrement dit, les catalogues "enfants" de la GéoPlateforme17, dont celui du Pôle Marennes Oléron³².

Par ailleurs, le catalogage sur la GéoPlateforme17 respecte la norme INSPIRE. Les **normes** ont pour objectif d'uniformiser la description des métadonnées, d'harmoniser le catalogage pour assurer l'échange des données à de nombreux niveaux d'échelle, et leur interopérabilité entre catalogues. On utilise pour cela des standards pour les métadonnées (norme européenne ENV 12657, norme mondiale ISO 19115), les Web services d'accès (OGC) et les modèles de données (standards CNIG, standards COVADIS validés). L'équipe de Géo17 a paramétré le catalogage sur sa plateforme pour qu'il réponde aux recommandations nationales en ce qui concerne les métadonnées INSPIRE ³³ lesquelles correspondent généralement aux recommandations de la norme ISO 19115³⁴ sur la description des informations géographiques.

³² Catalogue accessible sur : <https://carto.marennes-oleron.com/sig-collectivites> puis en cliquant sur l'icône GéoPlateforme17

³³ Les Guides de saisie des éléments de métadonnées de données sont disponibles sur le site du CNIG à cette adresse : http://cnig.gouv.fr/?page_id=2916

³⁴ Description sur : <https://www.iso.org/fr/standard/53798.html>

- **Du côté des licences**

L'ouverture des données impose d'apposer une licence fixant les conditions dans lesquelles ces données pourront être copiées, diffusées, réutilisées librement. Les contextes juridiques variant d'un pays à un autre, diverses licences sont aujourd'hui utilisées à travers le monde. Nous nous concentrerons ici sur celles appliquées sur le territoire national.

D'après la Loi Lemaire (loi n°2016-1321 du 7 octobre 2016 pour une République numérique), dans l'hypothèse où une administration ouvrant ses données gratuitement décide de conditionner leur réutilisation au respect d'une licence, celle-ci devra être « choisie parmi celles figurant sur une liste fixée par décret ». Jusqu'à 5 licences différentes de réutilisation ont été apposées sur les données ouvertes. En 2013, l'harmonisation des pratiques a conduit à l'usage de **2 licences types** utilisées dans des proportions équivalentes : la Licence Ouverte et l'Open Database License.

- **La « licence ouverte » (LO) créée par Etalab (2011)**

Elle est dite « **permissive** », car la seule contrainte est de **mentionner la paternité et la date de la dernière mise à jour**. Pour le reste, il est possible de reproduire, redistribuer, modifier, exploiter les données à titre commercial. Elle assure ainsi un maximum de compatibilité avec les autres licences libres existantes (*Open Data Commons* de l'Open Knowledge Foundation, ODbL, *Creative Commons* BY ou BY-SA, ou encore *Open Government Licence* du gouvernement anglais).

Un décret de 2017 revisite cette licence (LO 2.0³⁵) pour la rendre utilisable par n'importe quelle administration pour la publication de données publiques (aux côtés de l'ODbL qui a été conçue pour les bases de données) et permet ainsi son utilisation par l'ensemble des administrations. C'est la licence adoptée par le portail data.gouv.fr, et de nombreuses collectivités, dont celle du Grand Poitiers, que nous avons interrogé sur les bénéfices des deux types de licences³⁶.

- **L'Open Database License (ODbL)**

Issue du projet opendatacommons de l'OKF³⁷, et traduite en français par la ville de Paris afin de l'adapter à un usage national, il s'agit d'une licence dite « **contributive** » de type *copyleft / share alike*. Cela signifie qu'elle rajoute une clause de partage à l'identique qui oblige à redistribuer les modifications sous les mêmes conditions que la donnée source. Une variété de projets utilise cette licence, depuis OSM jusqu'aux collectivités territoriales (Paris, Nantes, Toulouse...).

La licence ODbL permet donc à chacun d'exploiter publiquement, commercialement ou non, des bases de données, **à condition de maintenir la licence sur la base de données**, et éventuellement, sur les modifications qui y sont apportées, **et de mentionner expressément l'usage**, s'il génère des créations à partir de celles-ci. C'est le principe de Wikipédia et d'OSM, qui utilisent cette licence : elle crée un pot commun dans lequel s'ajoutent les contributions réalisées sur les bases de données libérées et participe à l'enrichissement collectif du travail plutôt qu'à l'appropriation individuelle.

³⁵ Voir sa description sur le document Etalab : <https://www.etalab.gouv.fr/wp-content/uploads/2017/04/ETALAB-Licence-Ouverte-v2.0.pdf>

³⁶ Leur présentation des 2 licences est visible sur : <https://data.grandpoitiers.fr/pages/licence/>

³⁷ Open Knowledge Foundation, une association à but non lucratif de droit britannique promouvant la culture libre, en particulier les contenus libres et l'open data : <https://okfn.org/>

C'est la seconde licence standard la plus courante en France.

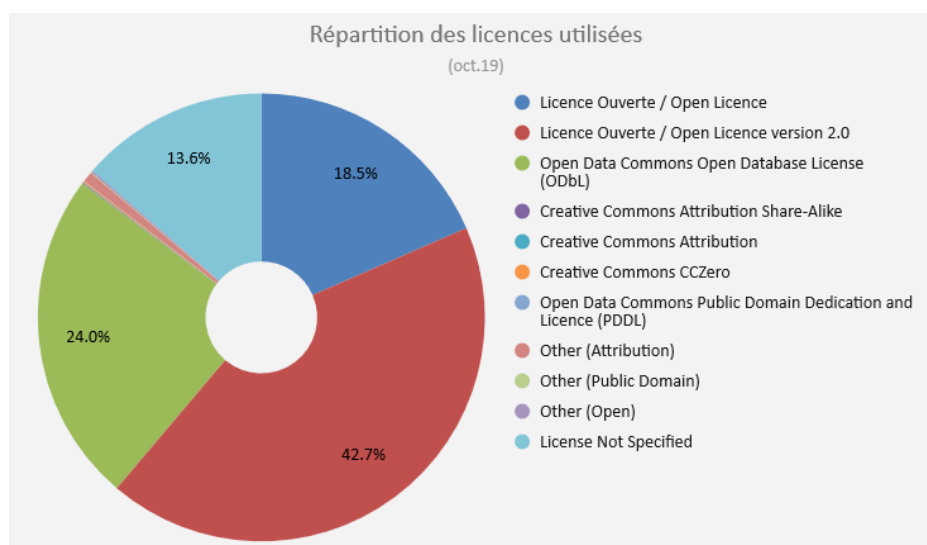


Figure 9 : Graphique de répartition des licences utilisées en France, d'après l'Observatoire Opendata des territoires. A noter que les deux premières sont 2 versions de la Licence ouverte, utilisée donc dans plus de 60 % des cas.

Source : <http://www.observatoire-opendata.fr/resultats/>

L'équipe de Géo17 recommande l'utilisation de la licence ouverte, la plus permissive. Au sein du service SIG / Observatoire, la tendance serait à suivre cette recommandation. Cependant, cette décision ne sera pas actée tant que le Comité Syndical ne se sera pas prononcé sur le projet.

B. Les objectifs opérationnels de mise en place de l'ouverture des données

L'audit des données et la détermination des jeux de données à publier

Mettre en route le catalogage et la publication des données du Pôle a évidemment nécessité un audit des données disponibles dans les serveurs. Un fichier Excel avait déjà été créé pour initier ce travail avant le stage. Il a fallu le reprendre, l'actualiser et l'enrichir pour s'en servir de base de suivi des fichiers à ouvrir. Le fichier Excel était constitué des colonnes suivantes, qui s'approchent des recommandations INSPIRE pour la description des métadonnées :

- | | |
|--|---|
| - Producteur de la donnée | - Licence d'utilisation (LO, ODbL, Brevet, etc.) |
| - Titre de la métadonnée | - Type de donnée (Raster, Vecteur, Tableau, Texte et PDF, Autres) |
| - Date de création de la métadonnée | - Emprise géographique |
| - Date de création de la donnée | - Lien(s) vers site(s) internet |
| - Date de mise à jour de la donnée | - URL WMS ou WM(T)S |
| - Description de la donnée | - Nom de la couche WMS |
| - Contact (personne ressource au sein de la structure productrice) | - Nom de l'espace de travail WMS |
| - Mots-clés (des données INSPIRE, voir Annexe 1) | - URL WFS |
| - Ouverture des données (Données publiques, Données ouvertes, Données sous licence, Autre) | - Nom de la couche WFS |
| | - Nom de l'espace de travail WFS |
| | - Projection (code EPSG) |

- Norme employée (CNIG PLU, Autre, Sans objet)
- Généalogie / Origine de la donnée (méthode de création)

Ce à quoi ont été ajoutées une colonne « Remarque » pour inclure l'éventuelle source écrite ayant permis de remplir les colonnes, et une colonne « Ouverture stage OD » (OUI / NON) pour acter le choix de publier ces données en open data.

Dans l'attente de la validation officielle du projet par le Comité Syndical, seules les données dont le producteur est le Pôle Marennes Oléron ont été examinées. Chacune a donc été visualisée et étudiée, afin de remplir le tableur.

Le catalogage sur la GéoPlateforme17 et GEO

Une fois les données « à ouvrir » identifiées, le catalogage sur la GéoPlateforme17 a été fait. L'opération est décrite dans l'Annexe 4 : « Fiche technique pour le catalogage des données ouvertes sur la GéoPlateforme17 ».

Au final, ce sont 2 données géographiques, et 4 séries de données géographiques qui ont été cataloguées. Pour les séries de données (comme la Trame verte et bleue, ou l'Occupation du sol), il était en effet préférable de ne créer qu'une fiche de métadonnées « mère », qui décrive bien les particularités de chaque couche « fille », plutôt que de multiplier les fiches pour chaque couche.

Nom	Type	Statut	Actions	
Foncier hors contrainte sur l'île d'Oléron	Donnée Géographique	Publiée	MÉTADONNÉE ▾	GESTION ▾
Laurent SCHNELL	Contact	Publiée	MÉTADONNÉE ▾	GESTION ▾
Occupation du sol sur le Pays Marennes Oléron	Série de données	Publiée	MÉTADONNÉE ▾	GESTION ▾
Petit patrimoine du Pays Marennes Oléron	Donnée Géographique	Publiée	MÉTADONNÉE ▾	GESTION ▾
PETR Pôle Marennes Oléron	Contact	Publiée	MÉTADONNÉE ▾	GESTION ▾
Potentiel foncier mobilisable en Pays Marennes Oléron	Série de données	Publiée	MÉTADONNÉE ▾	GESTION ▾
Résidences principales et secondaires sur le Pays Marennes Oléron	Série de données	Publiée	MÉTADONNÉE ▾	GESTION ▾
Trame verte et bleue du PMO	Série de données	Publiée	MÉTADONNÉE ▾	GESTION ▾

Figure 10 : Données et Séries de données publiées pendant le stage sur la GPF17

Ces données et leur fiche de métadonnée remontent automatiquement dans le GéoCatalogue³⁸, où l'on peut faire une recherche par mot-clé ou par un autre critère. Elles remontent également automatiquement sur le catalogue « enfant » du Pôle Marennes Oléron³⁹. Les utilisateurs disposent ainsi d'un catalogue enrichi des données disponibles sur le territoire du Pôle⁴⁰.

Conformément à la décision prise entre le service SIG / Observatoire et la Direction du Pôle, tous les éléments techniques ont donc été mis en place pour libérer ces données. Cependant, ces données ne sont pas encore accessibles en tant qu'open data. En effet, l'ouverture, ainsi que le moissonnage du GéoCatalogue par data.gouv, sont conditionnés par 3 éléments :

- la présence du mot-clé OpenData dans les métadonnées ;
- la mention d'une licence (ouverte ou ODbL) ;
- la présence d'un .zip ou d'un flux permettant de télécharger la ressource.

Si la licence est bien mentionnée dans les fiches (licence ouverte actuellement), celles-ci ne contiennent pas le mot-clé OpenData, ni de source permettant de télécharger un fichier en dur ou en flux. Il a été convenu que l'équipe du service SIG / Observatoire compléterait les fiches avec ce mot-clé et les fichiers en flux, une fois le projet validé par le Comité Syndical.

Par ailleurs, le catalogage sur la GéoPlateforme17 a permis la génération de fiches de métadonnées, qui peuvent donc être liées aux géotables présentes dans les applications GEO. Ainsi, pour toutes les géotables qui ont fait l'objet d'un catalogage, il faut, dans GEO, renseigner l'URL correspondante du catalogue enfant. Cela a pour conséquence de faire figurer une petite étiquette « Afficher les métadonnées » qui apparaît alors à droite de la couche dans la légende de la carte dans l'application. Il suffit de cliquer dessus pour accéder directement à la fiche de métadonnées.

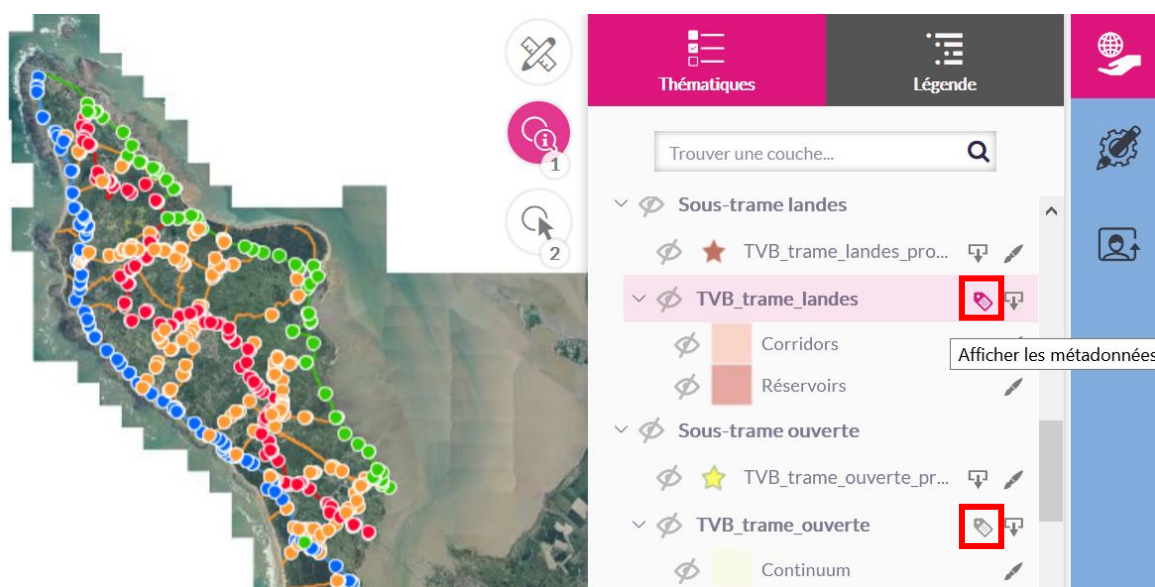


Figure 11 : Visualisation des métadonnées via l'étiquette, dans la carte de l'application Pistes cyclables

³⁸ Voir sur : <https://www.geoplateforme17.fr/nos-services/le-geocatalogue>

³⁹ Accessible via : <https://carto.marennes-oleron.com/sig-collectivites> > icône GéoPlateforme17

⁴⁰ A noter que la publication du Schéma de Cohérence Territoriale (SCoT) du Pôle Marennes Oléron, actuellement en cours de révision, n'a pas été traité de cette façon, car son portail « naturel » sera le Géoportail de l'Urbanisme.

La question des mises à jour des données et métadonnées

Certaines données n'ont pas de mises à jour prévues. D'autres feront l'objet de mises à jour à des dates variées. Pour celles-ci, il sera forcément nécessaire d'apporter quelques modifications manuelles dans la fiche de métadonnées de la GéoPlateforme¹⁷. Puis, ces modifications se répercuteront automatiquement dans les catalogues supérieurs et inférieurs.

C. L'extension de la démarche aux autres données du territoire

Les trois phases de cette partie de la mission de stage n'auront pas pu être menées. Rappel de ces trois phases :

- L'exploration du Socle Commun des Données Locales dans le cadre du Pôle Marennes Oléron
- La proposition d'une démarche d'animation et de gestion de projet
- La mise en place de la méthode et la publication des données

La nécessité d'une validation par délibération du Comité Syndical, pour l'ouverture des données propriétaires du Pôle, a restreint la mission de fait. Toutefois, le stage a été l'occasion de documenter largement le contexte réglementaire et technique de la démarche, de préciser la dimension du SCDL, d'identifier les collectivités du Pôle Marennes Oléron tombant sous le coup des obligations de la loi Lemaire, et d'élaborer une gestion de projet. Tout le travail administratif et technique pourra donc être adapté et réutilisé afin d'informer et de sensibiliser les collectivités du Pôle à cette démarche d'ouverture de leurs données publiques. Et le mode opératoire aura déjà été éprouvé par le service SIG / Observatoire, qui sera donc en mesure de proposer un accompagnement pour les collectivités volontaires pour s'engager dans cette démarche à leur tour.

3. Bilan et perspectives

Comme mentionné précédemment, l'ampleur du projet a été revue à la baisse du fait de l'impossibilité d'obtenir une validation officielle par délibération de l'organe décisionnel du Pôle, avant l'installation du nouveau Comité Syndical courant septembre, donc avant la fin du stage.

Le travail d'ouverture des données a donc uniquement porté sur les métadonnées des données propriétaires du Pôle, et non sur les données des partenaires, dans le cadre du Socle Commun des Données Locales. Le *reporting* sur les données publiées et le moissonnage n'a pas non plus été possible puisque les données mêmes du Pôle n'ont pas encore été publiées en open data.

Le projet complet sera donc présenté au Comité Syndical avec le projet de délibération préparé pendant le stage. En cas de validation, les éléments nécessaires (mot clé open data et flux) seront adjoints aux métadonnées, permettant l'ouverture réelle des données à la communauté.

PARTIE III

Organisation et mise en œuvre de la mission Espaces verts - WebSIG

1. Cadre de la mission avant le stage

Comme cela a été mentionné en Partie 1, les collectivités territoriales, notamment les communes, ont une compétence de gestion de leurs espaces verts et espaces publics. Face à l'évolution de la réglementation, des techniques, et à l'élan général de développement durable, celles-ci cherchent des moyens d'optimiser leur gestion de ces espaces, en adoptant parfois une démarche de gestion différenciée. Qu'il s'agisse d'une volonté claire de mettre en place une telle démarche, ou simplement d'une volonté d'améliorer la gestion quotidienne des services techniques, l'adoption d'une application cartographique est une solution très pratique et utile sur le long terme. Evidemment, l'effort de numérisation des objets géographiques et des informations les concernant est important et demande du temps. Cette tâche peut entraîner une réorganisation des services afin de libérer du temps de saisie par un ou deux agents. Mais une fois adopté, l'outil peut être opérationnel très vite, et évoluer selon les besoins de chaque collectivité.

Toujours en quête de proposer des outils numériques innovants et utiles à ses collaborateurs, le service SIG / Observatoire a proposé dès 2017 aux acteurs concernés du territoire de lancer un tel projet d'application. A l'époque, l'idée avait été accueillie favorablement par un certain nombre d'entre eux : à **Marennes** (avec Katherine Bréchet, la responsable des espaces verts, et son responsable des Services Techniques, Christophe Lochon), à **Dolus-d'Oléron** (avec Damien Beaumard, responsable des espaces verts), à **Saint-Georges-d'Oléron** (avec Sandrine Herbé, responsable des espaces verts), à **Saint-Denis-d'Oléron** (avec Nicolas Morisset, responsable des espaces verts), et à la **CdC de l'Île d'Oléron** (avec Jérôme David, du pôle technique, qui s'occupe de la gestion des pistes cyclables).

Katherine Bréchet et Laurent Schnell avaient commencé à travailler sur un état initial des besoins des collectivités, en termes de types d'objets géographiques à cartographier, et d'informations attributaires à renseigner. Mais malgré l'engouement de 5 collectivités, le projet n'a pas été suivi par les responsables et directions des collectivités ; le projet n'a donc pas vu le jour.

Le sujet n'est pourtant pas neutre pour l'optimisation des services et des interventions sur le terrain, la réalisation d'économies d'échelles, la numérisation d'un inventaire des collectivités, l'interdiction des produits phytosanitaires... qui sont des sujets actuels prégnants dans les services espaces verts. Laurent Schnell a alors souhaité profiter de l'arrivée d'une stagiaire pour relancer et mener à bien ce projet d'application.

2. Pendant le stage : la mise en œuvre de la mission Espaces verts – WebSIG

Le plan ci-dessous reprend les objectifs et phases du stage, dont nous décrivons la réalisation.

La prise en main de la thématique Espaces verts

Le succès des SIG est essentiellement dû à leur valeur transversale : ils peuvent gérer n'importe quel type de donnée géographique. La mise en place d'une application dite « métier », comme c'est le cas ici, nécessite une phase de prise en main de la thématique par le/la géomaticien-ne, et une communication de qualité avec les agents des services concernés.

Un état de l'art a donc d'abord été mené afin de cerner les principaux tenants et aboutissants de la thématique. D'abord concernant le contexte réglementaire, rappelé dans la Partie 1 ; puis concernant la gestion différenciée et ses exemples sur plusieurs territoires. Et enfin, en réalisant une veille sur la gestion des espaces verts par un SIG en France, et les outils disponibles sur le marché : l'application métier développée par Géo Vendée sur la plateforme AIGLE/Géo et l'application sur Geomatika pour la Communauté de Communes du Talmondaise⁴¹, la combinaison ArcGis - ArcMap - ArcPad pour la Ville de Versailles⁴², le logiciel web et mobile ecoRelevé⁴³, la solution arcOpole Espaces Verts (ESRI)⁴⁴, etc.

De ces exemples a été tirée la conclusion que l'application proposée aux acteurs du territoire du Pôle Marennes Oléron devait pouvoir inclure à minima un inventaire cartographique des espaces verts communaux et intercommunaux, une typologie de ces espaces, et des informations complémentaires sur les éléments cartographiés. Mais cela restait encore vague :

- La cartographie vise à localiser les différents espaces, mais ne doit-on comptabiliser que les surfaces ? Doit-on inclure les arbres ? Les haies ? Les jardinières ? Doit-on ajouter les informations sur les méthodes d'entretien, la fréquence d'entretien et le matériel utilisé ?
- La typologie se base-t-elle sur un critère d'exigence d'entretien (ex. : horticole / modérée / extensive / écologique) ? Ou plutôt sur un zonage (ex. : parcs, jardins et squares / ronds-points, îlots directionnels et squares secondaires / bâti privatif / coulées vertes) ? Sur une notion esthétique (ex. : aspect impeccable / aspect soigné / aspect rustique / aspect naturel) ?
- Quelles informations complémentaires sont à comptabiliser ?
- Mais aussi, quelles fonctionnalités sont nécessaires pour les collectivités : simple consultation, édition et mise à jour des entités, outils de mesure, outils de requête, exports, détermination de fiches-actions selon le code de la typologie... ?

Pour répondre à ces interrogations, un recueil des besoins des acteurs du territoire est indispensable, afin que l'application puisse être taillée sur mesure selon les souhaits des agents chargés des espaces verts. Afin, aussi, que l'application s'adapte aux évolutions de la thématique comme des moyens humains et matériels dont disposent les collectivités. L'un des avantages d'une application produite par un partenaire du territoire, comme le Pôle Marennes Oléron, plutôt que d'un partenaire extérieur (comme la FREDON par exemple), est que cette application peut être mise à jour, et évoluer au fur et à mesure de l'utilisation

⁴¹ Voir le site de Géo Vendée

http://www.geovendee.fr/accueil/dynamiques_geovendee/les_dynamiques_geo_vendee_2016/suivi_et_gestion_des_espaces_verts

⁴² Voir l'article pour ESRI France : <https://www.esrifrance.fr/sig2009/sigversarbor.htm>

⁴³ Voir sur le site : <https://www.natural-solutions.eu/blog/logiciel-plan-de-gestion-differenciee>

⁴⁴ Voir sur le site : <https://www.arcopole.fr/espaces-verts.aspx>

de l'outil, et du terrain. Il faut donc pouvoir recueillir les besoins des communes, et anticiper sur les éventuelles informations qui s'y ajouteront (à titre d'exemple : la FREDON relève le type de revêtement).

Contacté des professionnels et leur proposer un outil métier implique de mettre en place un plan de gestion, afin d'avancer efficacement dans les étapes de travail. Trois étapes ont été suivies pendant le stage :

- **Etape 1** : Reprise du projet d'application (état de l'art, et relance des contacts locaux par mail) ;
- **Etape 2** : Réunions de travail avec les participants au projet d'application (deux réunions) pour déterminer avec précision les besoins en termes cartographiques et attributaires ;
- **Etape 3** : Conception de l'application, formation des utilisateurs (3 sessions), puis recettage de l'outil en fonction des remontées des utilisateurs.

Le recueil des besoins des collectivités territoriales du Pôle Marennes Oléron

Les contacts locaux du Pôle, en charge des espaces verts ou des services techniques des collectivités, ont été contactés le 20/05/2020 par un mail assorti d'un premier questionnaire de recueil de besoins. Ce premier mail de contact a permis de relancer l'intérêt des agents des services espaces verts et des services techniques, et de faire un premier tour de table, grâce au questionnaire⁴⁵, des principaux besoins métiers à traduire dans le cadre d'une application WebSIG. Le questionnaire a été créé sous Google Forms, et composé de 8 questions permettant rapidement de connaître :

1. L'intérêt des répondants pour la création d'une application cartographique SIG pour la gestion des espaces verts dans leur collectivité ;
2. L'existence ou non d'une gestion particulière (type gestion différenciée) des espaces verts dans leur collectivité ;
3. Les éléments (objets cartographiques) à faire apparaître sur la carte ;
4. Les informations à afficher pour caractériser ces éléments ;
5. Les outils à mettre en place dans l'application (édition, mesure, export...) ;
6. Le niveau de savoir-faire des répondants dans la manipulation d'une application cartographique ;
7. Les modalités possibles de réunions dans le cadre de la crise sanitaire en cours au printemps 2020 (réunions en visio, par téléphone, etc.) ;
8. L'identité et les coordonnées précises des répondants, et leur collectivité.

Ce questionnaire a permis d'identifier 10 répondants, pour 7 collectivités intéressées : les communautés de communes de l'Île d'Oléron et du Bassin de Marennes, la commune nouvelle de Marennes-Hiers-Brouage, St-Georges-d'Oléron, Dolus-d'Oléron, La Brée-les-Bains, et St-Denis-d'Oléron. Il a également constitué une base de travail pour la première réunion de travail avec ces personnes intéressées.

A l'issue de cette première réunion, les contours de l'application se sont dessinés. Pour ensuite pouvoir concevoir concrètement cette application, un tableau de recueil des besoins des participants pour l'application Gestion des espaces verts a été envoyé à chaque collectivité, pour que celle-ci puisse remplir précisément quels objets cartographiques et quelles informations attributaires devaient figurer dans

⁴⁵ Le questionnaire est accessible à partir du lien suivant :
https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSesYRSy4_tiqhWTZ-Vz46OuWMb0DoUb6R-CX59Er8qgSfDjMq/viewform?usp=pp_url

MODE D'EMPLOI DU DOCUMENT :

ETAPE 1 : Dans l'onglet "Résumé général" ci-dessous, **cochez les éléments que vous souhaitez voir apparaître dans l'application**. Les éléments sont classés par type d'information : **polygone** (ex : une commune), **linéaire/ligne** (ex : une route), ou **ponctuel/point** (ex : un arbre). Indiquez aussi le ou les **fond(s) de plan** souhaité(s) (image de fond de la carte). Vous pouvez également ajouter des éléments non prévus dans les cases, en les écrivant dans les cases vides.

NB : les éléments cochés seront paramétrés dans l'application par le service SIG du PMO, puis chaque collectivité sera en charge de leur création sur l'application.

	Polygones		Linéaires		Ponctuels		Autres	
QUELS ELEMENTS A CARTOGRAPHIER ? résumé des éléments à afficher, voir les onglets dédiés pour leur description	Surfaces	☐	Haies	☐	Arbres	☐	Photos	☐
	Massifs	☐	Noues / Fossés	☐	Points d'eau d'arrosage	☐		
	Zonages environnementaux	☐	Abords des pistes cyclables	☐	Jardinières	☐		
	Secteurs	☐	Trottoirs	☐				
	Typologie (gestion différenciée) ?	☐	Bermes	☐				
			Alignements d'arbres	☐				
QUELS FONDS DE PLAN AFFICHER ? images en arrière-plan de la carte	Fonds de plan							
	Vue aérienne	☐						
	OpenStreetMap	☐						
	Carte IGN	☐						
	Profil de terrain (points cotés, MNT...)	☐						

ETAPE 2 : une fois les éléments souhaités cochés, **allez dans les 3 onglets "Polygones", "Linéaires" et "Ponctuels"** pour indiquer les informations que vous souhaitez pouvoir consulter sur ces éléments grâce à l'application.

Résumé général

Polygones

Linéaires

Ponctuels

+

MODE D'EMPLOI DU DOCUMENT :

ETAPE 3 : Dans cet onglet, pour chacun des éléments du type "Polygones" (Surfaces, Massifs, Zonages, etc.) nous avons listé des **propositions de données en lignes** (ex : pour une surface EV, un identifiant, sa famille, sa nature, sa superficie, etc.), et sous chaque ligne, des **propositions de remplissage (attributs) en colonnes**. Nous avons essayé d'être exhaustifs dans nos propositions, mais **c'est à vous de "faire vos courses" en choisissant les données (lignes) et les attributs (colonnes)** que vous voulez dans l'application de votre collectivité. Pour identifier les données et attributs que vous voulez : **mettez-les en gras**.

Si les propositions d'attributs ne vous conviennent pas, vous pouvez proposer les vôtres en réécrivant dans les cases.

NB : ne faites le travail que pour les éléments que vous avez cochés à l'étape 1 dans l'onglet "Résumé général".

Exemple 1 : pour l'élément "Surfaces", je veux voir apparaître l'information "superficie" et que cette superficie soit calculée en hectare ----> donc je mets **en gras** la ligne "superficie" et j'écris "hectare" à la place de "m²".

Exemple 2 : pour l'élément "Surfaces", je veux voir apparaître la donnée "fréquence d'entretien" et je veux lister 2 possibilités de réponse : "hebdomadaire" et "tous les 15 jours" ----> je mets **en gras** la ligne "fréquence d'entretien" ainsi que l'attribut "hebdomadaire", et j'écris "tous les 15 jours" dans une case vide de la colonne que je mets aussi en gras.

SURFACES	id	famille	nature	superficie	propriété	type d'entretien	temps d'entretien	fréquence d'entretien	date du dernier entretien	intervenant chargé de
		type 1, 2, 3 ...	aire de jeux	m²	commune (liste déroulante)	horticole	en heure	hebdomadaire	JJ/MM/AAAA	nom
		petite tonie, grosse tonie	allée		cdc (liste déroulante)	modéré		mensuel		téléphone
		autre classification	cimetière			extensif		annuel		adresse
		...	square			écologique				
			stade							
			...							

MASSIFS	id	essences	type	entretien	superficie	temps d'entretien
		liste d'essences ?	fleurie	régulier	m²	en heure
		champ libre ?	?	taille printemps		
			...	taille automne		

ZONAGES	id	type
---------	----	------

Une fois ces informations précises obtenues, la seconde réunion de travail a permis de préciser certains points, et d'acter la forme future de l'application, avant de passer à l'étape 3 : la conception technique.

B. Les objectifs opérationnels et techniques de la mission Espaces verts – WebSIG

Nous détaillerons ici la partie conception de l'application, et ses différentes phases. Il s'est agi de traduire les besoins métiers des collectivités en spécifications techniques (fonctionnalités de recherche, d'édition, modèles d'impression, etc.).

Les modèles de données

Pour traduire un besoin métier en base de données, et comprendre l'organisation finale des données dans la base, il est utile de concevoir des modèles de données. D'abord, le modèle conceptuel permet de donner une idée globale de la base de données, ou, en l'occurrence, du schéma espaces_verts qui a été créé dans la base PostgreSQL hébergée par SynAApps (voir Figure 5). Puis, traduit en modèle relationnel, il permet de voir clairement l'architecture des données et les relations qui les unissent par certaines contraintes.

Le **modèle conceptuel de données** (MCD) a été conçu sur l'outil de modélisation Open ModelSphere, durant la dernière semaine de juin, en fonction des besoins initiaux exprimés par les partenaires. Il est visible en Annexe 5. Il fait état des objets géographiques que les collectivités du projet ont voulu voir apparaître dans l'application : les surfaces, les arbres, les haies, les noues et fossés⁴⁶, les trottoirs, les alignements d'arbres, les points d'eau d'arrosage, les bernes (accotements), les jardinières, les abords de pistes cyclables, et les massifs (dont on ne savait pas, à l'époque de la création du MCD, s'ils seraient de type point ou polygone). Donc 11 futures géotables, comportant quelques champs identifiés. Le modèle montre également les tables attributaires créées pour enrichir la caractérisation des objets des géotables (fréquence_entretien, etat_general, etc.), ainsi que les relations entre toutes ces tables et les cardinalités adéquates. Il s'agit d'un premier travail permettant d'apprécier l'ampleur de l'architecture à mettre en place pour la future application.

L'étape suivante consistait en la transformation de ce MCD en **modèle relationnel** (MRD), qui s'apparente à la structure réelle du futur schéma espaces_verts. Ce modèle a été conçu sur l'outil pgModeler, courant juillet, en parallèle du recueil précis des besoins cartographiques et attributaires des collectivités (tableur Excel). Il a évolué au fur et à mesure des contacts avec les collectivités et des échanges au sein du service SIG / Observatoire. Sa conception repose sur le principe d'une ampleur maximum : c'est-à-dire que le modèle devait intégrer toutes les tables, les champs et les relations demandées par l'ensemble des collectivités, en faisant en quelque sorte la somme des tableaux Excel. Ensuite, l'accès des collectivités à telle table ou tel champ serait géré par le système de droits directement dans l'application GEO.

NB : une des différences visibles entre les deux modèles, est que certaines tables du MCD avaient été créées pour comporter des listes de valeurs, c'est le cas par exemple des tables nature, famille et propriété qui sont liées à la table surfaces dans ce modèle. Or, le service SIG / Observatoire a l'habitude de privilégier les listes de domaines dans GEO pour gérer les listes de valeurs, plutôt que des tables en dur. C'est la raison pour laquelle certaines tables du MCD sont devenues dans le MRD des attributs de géotables (ex : nature, famille et propriété deviennent des champs de la table surfaces pour lesquels on va créer une liste de domaine). En revanche, pour les tables dont les relations sont en cardinalités NN, ont bien été créées des tables intermédiaires. Toutefois, il s'est avéré que la création de tables en dur pour gérer ces listes de domaines

⁴⁶ Ce terme a ensuite changé à la suite de la seconde réunion de travail avec les collectivités, où les participants ont préféré le terme plus global d'« aménagements pluviaux ».

était finalement bien plus fonctionnelle. Ces tables ont donc été recréées, c'est pourquoi elles figurent dans le script du 29/07/2020.

Le modèle relationnel visible en Annexe 6 fait état de 30 tables et des relations entre elles. On peut voir que le nombre de champs a augmenté par rapport au MCD, car les besoins d'informations ont été affinés. Les contraintes de clés primaires sont visibles dans les tables, et, en fonction des relations entre les tables, qu'elles soient directes ou passent par des tables intermédiaires du fait de cardinalités multiples, on peut aussi voir les contraintes de clés étrangères.

La création du schéma espaces_verts dans la base de données

PgModeler permet, une fois le modèle constitué, de l'exporter directement vers une base de données – à travers une connexion – ou en fichier SQL. Afin de garder la main sur l'import vers la base, d'autant plus qu'il s'agissait de s'insérer dans un schéma spécifique à la mission (et non le schéma public), la seconde option a été préférée.

Le modèle a donc été enregistré au format SQL, vérifié avec l'éditeur de code Brackets, puis importé sous pgAdmin, et exécuté dans la base de données PostgreSQL hébergée par SynAApps. Au fur et à mesure des tests d'intégration dans GEO, le script a été régulièrement mis à jour, afin de créer les tables, les champs et les séquences nécessaires, et d'assurer le bon fonctionnement de l'application. Le script SQL visible en Annexe 7 est celui du 29/07/2020, le plus actuel et le plus fonctionnel par rapport à l'application.

Entre le script SQL original importé de pgModeler et le script du 29/07/2020, il y a eu des modifications non négligeables, et qui sont dues à l'intégration des tables dans GEO pour alimenter l'application. Le script original permet de créer le schéma espaces_verts, les tables visibles sur le modèle relationnel avec toutes leurs contraintes (clés primaires paramétrées en NOT NULL, et clés étrangères).

Extraits du script original, pour la création des tables trottoirs et methode_entretien, de la table intermédiaire methode_entretien_trottoirs, et des contraintes qui les lient :

Création de la table trottoirs

```
105 -- object: espaces_verts.trottoirs | type: TABLE --
106 -- DROP TABLE IF EXISTS espaces_verts.trottoirs CASCADE;
107 CREATE TABLE espaces_verts.trottoirs (
108     tro_id integer NOT NULL,
109     tro_geom geometry(MULTILINESTRING, 2154),
110     tro_eta_id interval,
111     CONSTRAINT tro_id PRIMARY KEY (tro_id)
112 )
113 )
114 WITH ( OIDS = TRUE );
115 -- ddl-end --
116 ALTER TABLE espaces_verts.trottoirs OWNER TO postgres;
117 -- ddl-end --
```

Création de la table methode_entretien

```

250 -- object: espaces_verts.methode_entretien | type: TABLE --
251 -- DROP TABLE IF EXISTS espaces_verts.methode_entretien CASCADE;
252 CREATE TABLE espaces_verts.methode_entretien (
253     methen_id integer NOT NULL,
254     methen_libelle character varying(254),
255     CONSTRAINT methen_id PRIMARY KEY (methen_id)
256 )
257 )
258 WITH ( OIDS = TRUE );
259 -- ddl-end --
260 ALTER TABLE espaces_verts.methode_entretien OWNER TO postgres;
261 -- ddl-end --

```

Création de la table intermédiaire methode_entretien_trottoirs

```

409
410 -- object: espaces_verts.methode_entretien_trottoirs | type: TABLE --
411 -- DROP TABLE IF EXISTS espaces_verts.methode_entretien_trottoirs CASCADE;
412 CREATE TABLE espaces_verts.methode_entretien_trottoirs (
413     methentro_tro_id integer NOT NULL,
414     methentro_methen_id integer NOT NULL,
415     CONSTRAINT methode_entretien_trottoirs_pk PRIMARY KEY
416         (methentro_tro_id,methentro_methen_id)
417 );
418 -- ddl-end --
419 ALTER TABLE espaces_verts.methode_entretien_trottoirs OWNER TO postgres;
420 -- ddl-end --
421

```

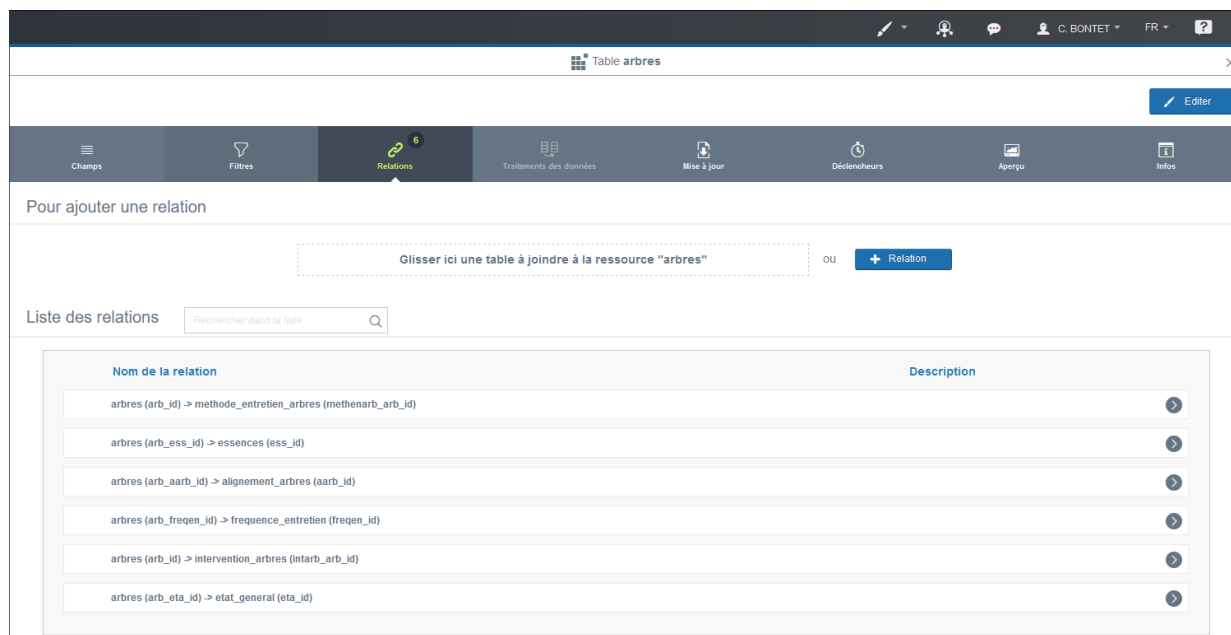
Création des contraintes de clés étrangères

```

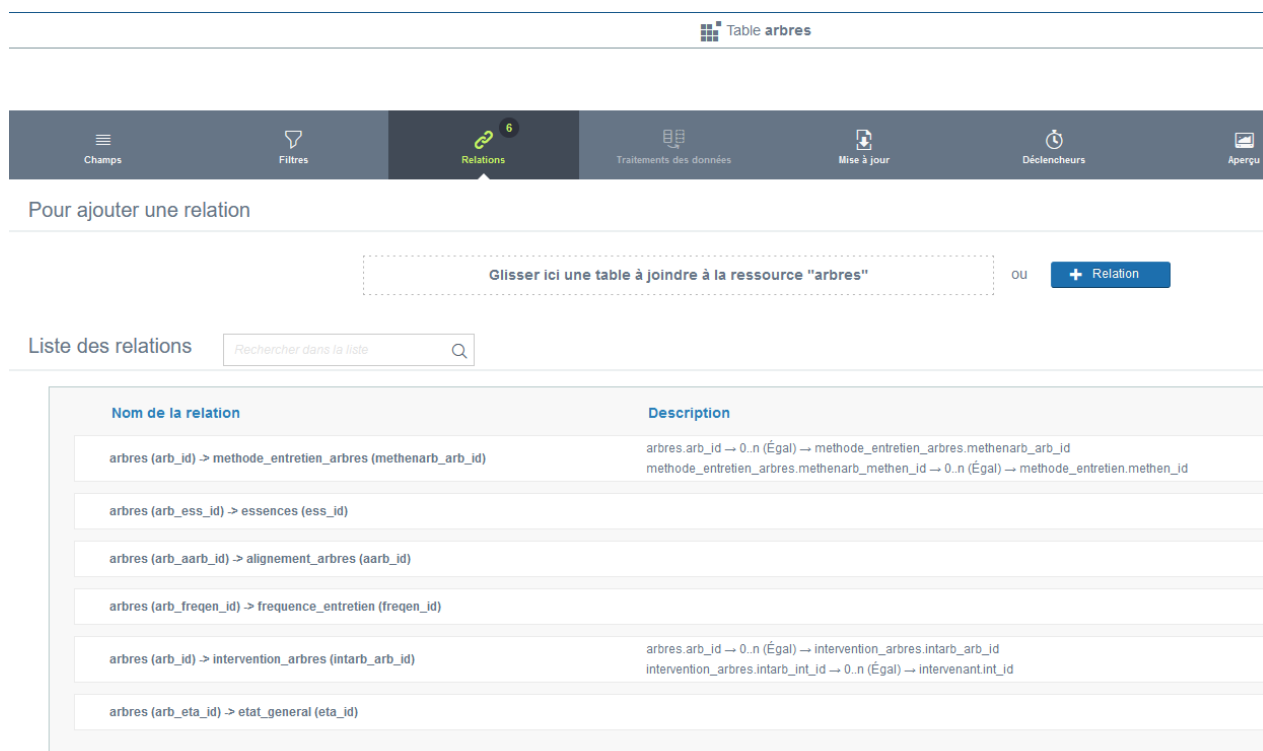
617 |
618 -- object: methentro_tro_id_fk | type: CONSTRAINT --
619 -- ALTER TABLE espaces_verts.methode_entretien_trottoirs DROP CONSTRAINT IF EXISTS
620 methentro_tro_id_fk CASCADE;
621 ALTER TABLE espaces_verts.methode_entretien_trottoirs ADD CONSTRAINT
622 methentro_tro_id_fk FOREIGN KEY (methentro_tro_id)
623 REFERENCES espaces_verts.trottoirs (tro_id) MATCH FULL
624 ON DELETE NO ACTION ON UPDATE NO ACTION;
625 -- ddl-end --
626
627 -- object: methentro_methen_id_fk | type: CONSTRAINT --
628 -- ALTER TABLE espaces_verts.methode_entretien_trottoirs DROP CONSTRAINT IF EXISTS
629 methentro_methen_id_fk CASCADE;
630 ALTER TABLE espaces_verts.methode_entretien_trottoirs ADD CONSTRAINT
631 methentro_methen_id_fk FOREIGN KEY (methentro_methen_id)
632 REFERENCES espaces_verts.methode_entretien (methen_id) MATCH FULL
633 ON DELETE NO ACTION ON UPDATE NO ACTION;
634 -- ddl-end --
635

```

Grâce à ce procédé original, une fois toutes les tables cataloguées dans GEO, l'avantage était que GEO reconnaissait automatiquement la plupart des relations entre les tables. Les relations directes et les relations avec les tables intermédiaires étaient identifiées. Par exemple, la relation entre les tables arbres et alignement_arbres était automatiquement présente dans l'onglet Relations de la table arbres :



En revanche, il était nécessaire de recréer une relation entre la table intermédiaire et la table pour laquelle la table intermédiaire a été créée. Par exemple, avec les tables arbres et intervenant. Une fois les relations créées, on obtient ce résultat dans l'onglet Relations de la table arbres :



De cette manière, lors de la création d'une fonctionnalité (recherche ou autre), les champs des tables liées étaient accessibles.

Ce procédé, cependant, ne permettait pas à l'application de fonctionner correctement. En effet, l'enregistrement des modifications géométriques, et donc, la création d'objets, était bloqué par un message d'erreur « Data Access Error ». Après de nombreux tests, et l'appui du support de Business

Geografic, le script SQL a été modifié afin de permettre à l'application de bien fonctionner. Voici un résumé des modifications apportées, que l'on peut voir dans le script du 29/07/2020 :

- Enlever les mentions NOT NULL et retirer toutes les contraintes de clés (primaires et secondaires)
- Vérifier que l'on crée un OID sur chaque table (ce champ sera ensuite automatiquement identifié par GEO comme clé primaire)
- Créer les index des tables géométriques
- Créer les séquences d'auto-incrémentation des id sur les tables non intermédiaires (tables intermédiaires = celles créées pour gérer des cardinalités NN, et qui sont constituées de la paire de clés primaires / id des tables liées)

Reprenons l'exemple précédent :

Extraits du script du 29/07/2020, pour la création des tables trottoirs et methode_entretien, de la table intermédiaire methode_entretien_trottoirs :

Création de la table trottoirs

```
177 -- object: espaces_verts.trottoirs | type: TABLE --
178 -- DROP TABLE IF EXISTS espaces_verts.trottoirs CASCADE;
179 CREATE TABLE espaces_verts.trottoirs (
180     tro_id integer,
181     tro_commentaire character varying(254),
182     tro_geom geometry(MULTILINESTRING, 2154),
183     tro_eta_id integer
184 )
185 WITH ( OIDS = TRUE );
186 -- ddl-end --
187 ALTER TABLE espaces_verts.trottoirs OWNER TO postgres;
188 CREATE INDEX tro_geom_idx ON espaces_verts.trottoirs USING gist (tro_geom) TABLESPACE
pg_default;
189 -- ddl-end --
```

Création de la table methode_entretien

```
361 -- object: espaces_verts.methode_entretien | type: TABLE --
362 -- DROP TABLE IF EXISTS espaces_verts.methode_entretien CASCADE;
363 CREATE TABLE espaces_verts.methode_entretien (
364     methen_id integer,
365     methen_libelle character varying(254)
366 )
367 WITH ( OIDS = TRUE );
368 -- ddl-end --
369 ALTER TABLE espaces_verts.methode_entretien OWNER TO postgres;
370 -- ddl-end --
```

Création de la table intermédiaire methode_entretien_trottoirs

```
505 -- object: espaces_verts.methode_entretien_trottoirs | type: TABLE --
506 -- DROP TABLE IF EXISTS espaces_verts.methode_entretien_trottoirs CASCADE;
507 CREATE TABLE espaces_verts.methode_entretien_trottoirs (
508     methentro_tro_id integer,
509     methentro_methen_id integer
510 )
511 WITH ( OIDS = TRUE );
512 -- ddl-end --
513 ALTER TABLE espaces_verts.methode_entretien_trottoirs OWNER TO postgres;
514 -- ddl-end --
```

Création des séquences d'auto-incrémentation des identifiants des tables trottoirs et methode_entretien

```
692 CREATE SEQUENCE espaces_verts.sequence_trottoirs_id
693 INCREMENT 1
694 START 2
695 MINVALUE 1
696 MAXVALUE 9223372036854775807
697 CACHE 1
698 OWNED BY espaces_verts.trottoirs.tro_id;
699 ALTER SEQUENCE espaces_verts.sequence_trottoirs_id
700 OWNER TO postgres;

812 CREATE SEQUENCE espaces_verts.sequence_methode_entretien_id
813 INCREMENT 1
814 START 2
815 MINVALUE 1
816 MAXVALUE 9223372036854775807
817 CACHE 1
818 OWNED BY espaces_verts.methode_entretien.methen_id;
819 ALTER SEQUENCE espaces_verts.sequence_methode_entretien_id
820 OWNER TO postgres;
```


Pour compléter ces séquences d'auto-incrémentation des id, l'ajout sur pgAdmin d'une fonction nextval liée à la séquence est nécessaire. Pour cela, il faut se rendre dans les propriétés de la colonne id de la table (faire un clic droit sur la colonne id > Propriétés), aller dans l'onglet Contraintes et dans le champ Default écrire la fonction `nextval('schema.nom_sequence'::regclass)` en l'adaptant au cas (ex : ci-dessous, pour la table trottoirs). Penser à répéter l'opération pour toutes les séquences créées.

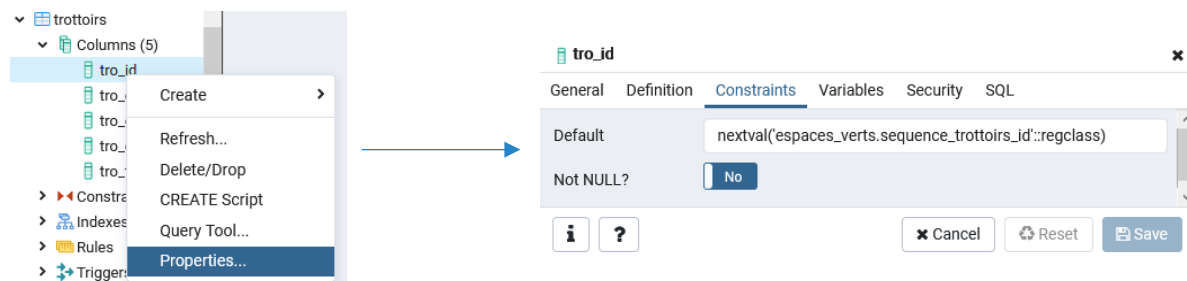


Figure 14 : Procédé pour créer une fonction nextval

Le catalogage du schéma espaces_verts depuis la base de données vers GEO

Une fois le script adapté, le catalogage du schéma entier a été refait sur GEO. Pour cela, on passe par la connexion vers la BD PostgreSQL.

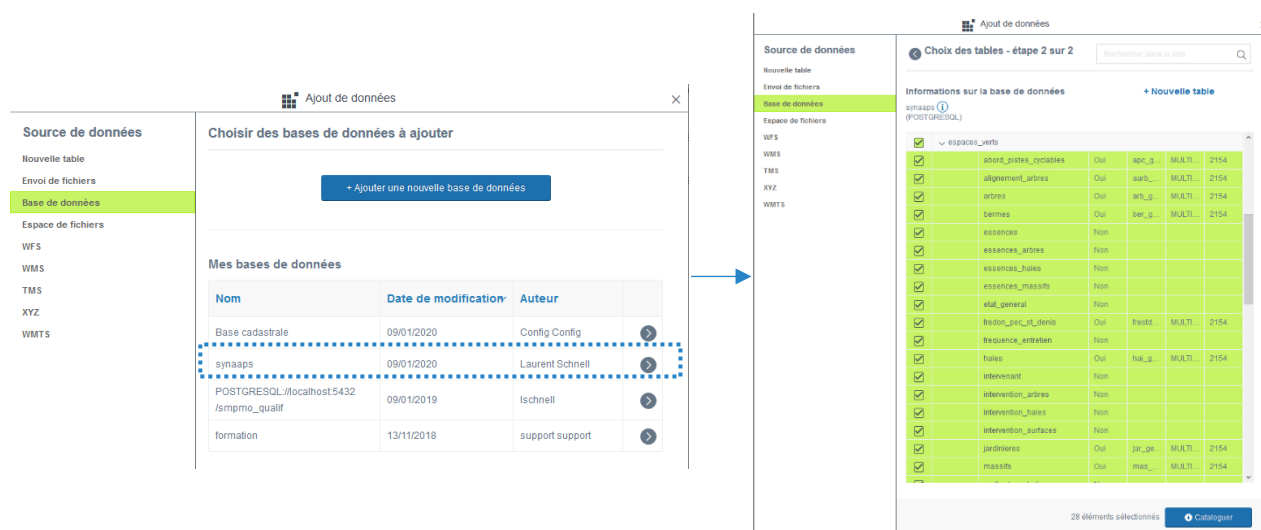


Figure 15 : Catalogage du schéma espaces_verts dans GEO, depuis la BD PostgreSQL

Les relations entre les tables n'étaient plus reconnues automatiquement et il a fallu les recréer entre les tables liées par des tables intermédiaires, en prenant soin de mettre une cardinalité 0,n entre la géotable et la table intermédiaire, et une cardinalité 1 (Egal) entre la table intermédiaire et la table liée. Si l'on reprend l'exemple entre la table trottoirs et la table methode_entretien :

- Cardinalité 0-n entre "trottoirs" et "methode_entretien_trottoirs", car il peut y avoir plusieurs correspondances pour un trottoir ;
- Cardinalité 1 entre "methode_entretien_trottoirs" et "methode_entretien" car pour une correspondance, on a un seul trottoir.

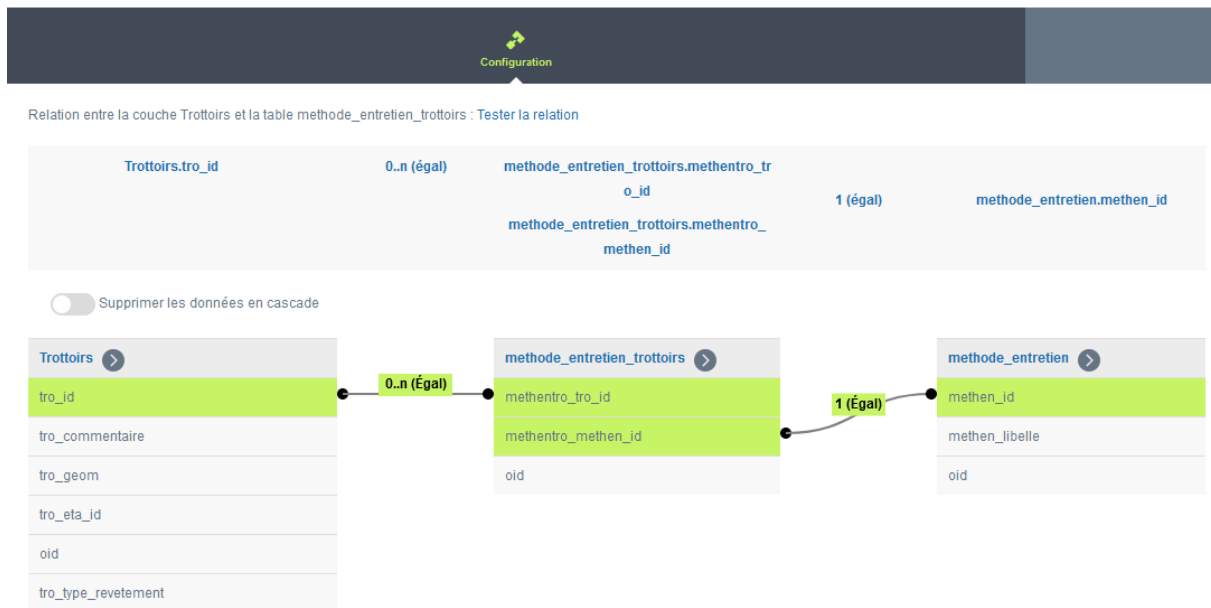


Figure 16 : Exemple des relations à créer lors de la présence d'une table intermédiaire.

Point méthodologique GEO :

Il n'est pas nécessaire pour le bon fonctionnement de l'application de recréer les relations simples (ex. entre surfaces et typologie_entretien, ou entre arbres et etat_general). Car dans GEO, on gère ces relations sous forme de listes de domaines.

Pour ce faire :

- on crée une liste de domaine avec pour source la table liée (ex etat_general, ou frequence_entretien)
- on modifie le type et le nom du champ (id) de cette table liée dans la table principale.
 - Ex : après avoir créé une liste de domaine pour etat_general,
 - on va dans la table arbres,
 - on édite le champ arb_eta_id (Editer la structure),
 - on modifie son nom en « libellé »
 - et on change son type en « chaine de caractères » (250).
- Puis, on assigne à ce champ la liste de domaines précédemment créée.
- Enfin, lorsque l'on crée une fiche d'information pour la table, il faut assigner au champ la liste de domaines précédemment créée.

Fiche d'information

Fiche d'information Trottoirs

Annuler Terminer

Configuration Représentation Saisie Impression Infos

Attributs éditables de la source principale

Gestion des tables sans relation dans GEO, via une liste de domaines

Nom	Éditable	Obligatoire	Valeur par défaut	Liste de domaines	Mode de représentation
Commentaire string Champ "tro_commentaire"	☒	☐	☐	Glissez ici une liste de domaines	Par défaut
Etat integer Champ "tro_eta_id"	☒	☐	☐	LD etat_general EV	Par défaut
Type de revêtement string Champ "tro_type_revêtement"	☒	☐	☐	LD type revêtement trottoirs EV	Par défaut

☒ Edition des données jointes ⓘ

Gestion des tables liées via une table intermédiaire (cardinalités multiples)

Champs de la relation Relation Trottoirs - Méthode d'entretien

Recherche de sélection d'objets Recherche méthode d'entretien

Options avancées de la liste de domaines

Autoriser plusieurs fois l'association d'un même élément

Autoriser l'ajout d'objet avec cette fiche d'information

Figure 17 : Dans la fiche d'informations de la table trottoirs, nous avons l'exemple des deux types de relations. Dans le cas de la relation simple entre deux tables (trottoirs et état, trottoirs et type de revêtement), la liste de domaines est assignée au champ correspondant sans qu'il y ait eu besoin de créer une relation entre les tables dans GEO. En revanche, pour les relations via des tables intermédiaires, il a fallu créer une relation dans GEO.

Une fois ces questions de relations réglées, l'application est paramétrée en créant pour chaque géotable (c'est-à-dire, pour les 11 types d'espaces verts) les fonctionnalités de base (fiches d'information, recherche et modifications géométriques) et tout autre fonctionnalité nécessaire pour faciliter l'ergonomie et l'esthétique de l'application.

Par la suite, d'autres tables ont été ajoutées à la base de données via l'utilitaire PostGIS Shapefile Import/Export Manager. Cela a été le cas pour les données de la FREDON que la commune de Saint-Denis-d'Oléron a transmis à la stagiaire, ainsi que pour les 4 couches du zonage du Conservatoires des abeilles noires, récupérées auprès de IODDE⁴⁷.

L'Annexe 8 présente le dictionnaire des données de la base et de l'application, qui peut être utile pour garder trace de la signification des codes des données.

⁴⁷ Association « Ile d'Oléron Développement Durable Environnement », créée pour mettre en œuvre des actions concrètes de développement durable à l'échelle du Pôle Marennes Oléron. Labellisée CPIE MARENNES-OLERON (Centres Permanents d'Initiatives pour l'Environnement) en mai 2011.

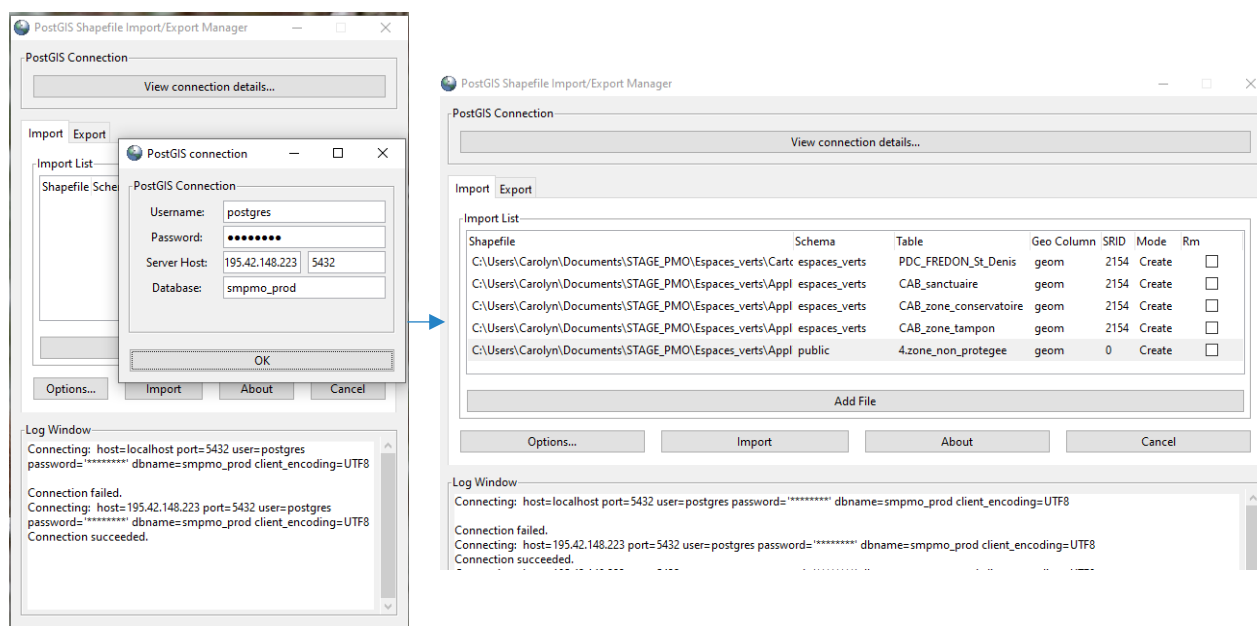


Figure 18 : Configuration de la connexion vers la BD PostgreSQL depuis le plugin PostGIS Shapefile Manager, puis choix des bons paramètres d'import (schéma espaces_verts, SRID, nom des couches)

D'autres tables ont été récupérées directement depuis GEO, et intégrées à la carte de l'application Gestion des espaces verts : les communes, les lieux dits, les zonages environnementaux (Natura 2000, ZNIEFF, etc.). Mais aussi des fonds de plan, pour permettre une bonne visualisation des objets à numériser par les utilisateurs (Orthophoto) et un repérage facile (cartes OSM et SCNA25 IGN).

Les très nombreuses actions de paramétrage de l'application ne seront pas détaillées ici, mais une présentation de l'application est faite dans la sous-partie « 3. Bilan et perspectives ».

C. Le volet animation de la mission : formation des utilisateurs et transfert de compétences

Une fois l'application fonctionnelle, il s'agissait de présenter le résultat aux collectivités participant au projet, en les formant par la même occasion à l'utilisation de cet outil. Des séances de formation d'une demi-journée chacune ont été organisées les 29 juillet, 5 août et 7 août. Au total, 9 personnes ont été formées par la stagiaire. Les séances se sont déroulées selon le schéma suivant :

1. Connexion à l'application ;
2. Présentation de l'interface globale, des différents menus et outils disponibles ;
3. Pratique par les utilisateurs de ces outils, et consultation des fiches d'information ;
4. Présentation des outils de dessin et pratique des utilisateurs ;
5. Présentation des fonctionnalités de recherche et de modifications géométriques ;
6. Pratique par les utilisateurs des recherches et des modifications, édition d'objets ;
7. Présentation des fonctionnalités de recherche par mots-clés, et d'impression.

Ces trois séances ont été l'occasion de recueillir les premières impressions des utilisateurs sur l'application, mais aussi de relever des remarques techniques, qui ont permis de procéder au recettage. Entre chaque séance, l'application a donc évolué en tenant compte des remontées des utilisateurs.

Pour enregistrer ces demandes, et pour tenir les utilisateurs informés des évolutions de l'application, un Journal des modifications a été créé sous forme de page dans l'outil de prise de notes Notion, et a été partagé⁴⁸. Ce journal a été alimenté tout au long du recettage de l'application par la stagiaire, et pourra recueillir les évolutions postérieures, au fur et à mesure des remontées des utilisateurs.

Ce journal, accessible à tous ceux qui ont le lien, est intégré à une page de description de l'application Gestion des espaces verts, visible uniquement par les membres du service SIG / Observatoire. Chaque application du service dispose d'une telle page, qui présente les objectifs de l'application et ses partenaires locaux, décrit ses objets et ses fonctionnalités, comporte le lien vers le journal des modifications, et tient compte des éventuelles questions qui restent en suspens. Nous évoquerons ces questions dans la partie suivante.

3. Bilan et perspectives

Le projet d'application qui avait germé il y a quelques années est devenu, au cours du stage, une application fonctionnelle et appréciée des utilisateurs. Elle reste évidemment perfectible et devra évoluer en fonction des besoins de ceux-ci, et des possibilités offertes par l'outil GEO. Nous présentons ici brièvement son fonctionnement, et évoquons ses perspectives d'évolution.

A. Présentation de l'application Gestion des espaces verts

L'application sera ici présentée en termes de composition, de fonctionnalités et d'interface visuelle. Pour en apprendre plus sur son fonctionnement, la lecture du Guide d'utilisation de l'application, présent en Annexe 9, est recommandé.

Voici l'interface d'accueil de l'application, qui se présente différemment selon le statut de l'utilisateur :

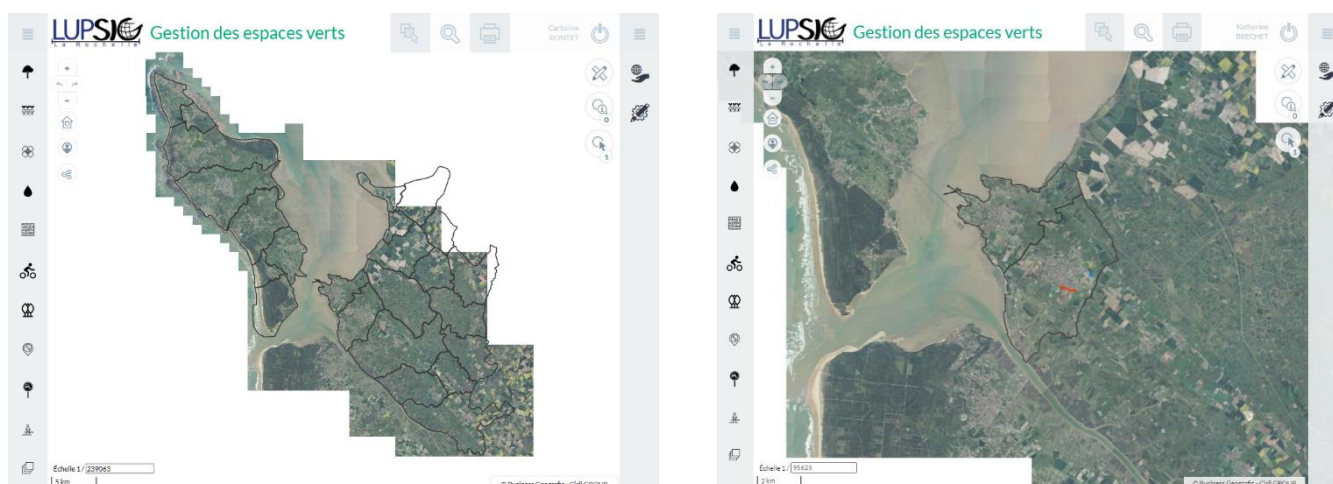


Figure 19 : A gauche, la page d'accueil d'un administrateur : il a accès à toutes les communes du PMO (élargi du fait de partenariats avec la CARO). A droite, la page d'accueil d'un agent de la commune de Marennnes-Hiers-Brouage : la vue est centrée sur sa commune, et il ne voit que ses limites communales et les objets présents sur cette commune. Autre exemple : un utilisateur travaillant pour une communauté de communes aura une vue centrée sur ce territoire, et verra les limites de toutes les communes de cette CDC.

L'application a été conçue pour recueillir les objets et informations saisies par les utilisateurs. Elle n'est donc, à l'issue du stage, qu'une coquille presque vide, en attendant que les utilisateurs numérisent tous les

⁴⁸ Ce journal est accessible à partir du lien suivant : <https://www.notion.so/Modifications-application-GEO-Gestion-des-espaces-verts-9b01ac879685419cbc45e8742625193d>

objets « espaces verts » de leur collectivité. Une fois remplie, l'interface ne doit pas être illisible, et engorgée par les multiples objets créés. C'est pourquoi un niveau de zoom a été paramétré pour que les linéaires (alignements d'arbres, haies, etc.) ne s'affichent qu'à partir de l'échelle 1:150000, et les ponctuels (arbres, jardinières, etc.) à partir de l'échelle 1:70000. Les surfaces restent visibles : elles sont trop petites pour gêner la vue de la page d'accueil.

Le fond de plan d'accueil est l'orthophotographie de 2018, d'une résolution de 20 cm. Il sera mis à jour dans les applications en fonction de l'acquisition des futures orthophotographies. Les utilisateurs ont deux autres fonds de plan à disposition : le SCAN25 IGN, et la carte vectorielle OpenStreetMap. En termes de couches, les 11 types d'espaces verts sont représentés, dont les massifs qui font l'objet d'une symbologie catégorisée. A cela s'ajoutent les zonages environnementaux demandés par les utilisateurs, une couche « Plan FREDON » qui est propre à la commune de Saint-Denis et n'est visible que par les utilisateurs de cette commune, et enfin, les lieux-dits et les communes, pour faciliter le repérage sur la carte.

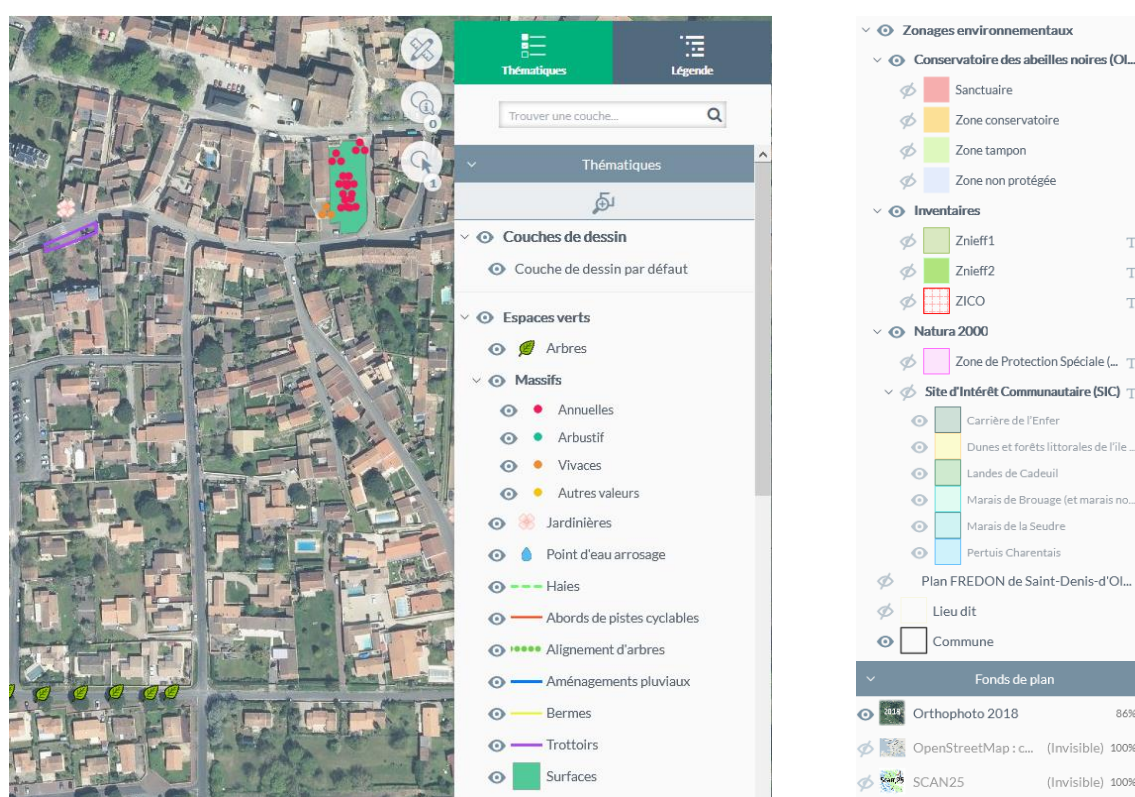
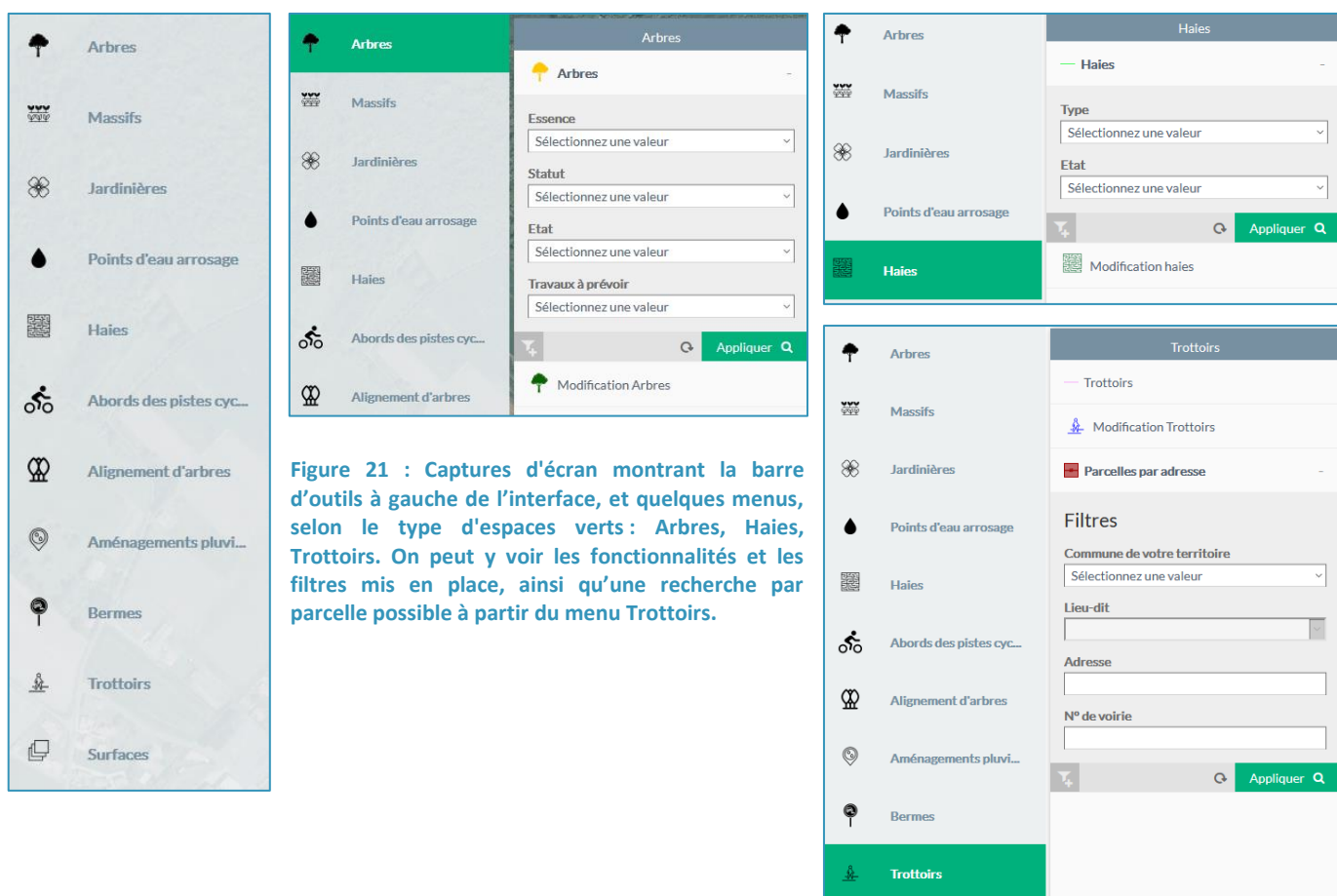


Figure 20 : Arbre des couches

Les types d'espaces verts et limites communales sont visibles par défaut dans la carte (selon le niveau de zoom). En revanche, les autres données (zonages et lieux-dits) ont été rendues invisibles au démarrage de l'application, car elles sont visuellement lourdes à afficher. Elles sont disponibles en cas de besoin par l'utilisateur.

La barre d'outils de gauche (voir Figure 19, barre de gauche) a été organisée afin de regrouper les fonctionnalités par type d'espaces verts. Les 11 types sont présentés dans le même ordre que dans la légende, et que dans les outils de sélection et d'interrogation. Chaque type d'espace dispose d'une icône reconnaissable qui, une fois son menu déplié, propose une fonction Recherche et une fonction Modification Géométrique. Des filtres ont été ajoutés aux recherches en concertation avec les utilisateurs.



En ce qui concerne les **fiches d'informations**, elles englobent l'ensemble des attributs que les utilisateurs ont souhaité afficher pour un type d'espaces verts. Certains attributs ont été ajoutés, comme les superficies ou les longueurs calculées automatiquement par GEO, ou encore des photographies (ou tout autre média) pour les couches Arbres et Massifs.

Pour certaines données (les intervenants d'entretien, les méthodes d'entretien, les essences), une saisie multiple est rendue possible par la création, en base de données, des tables intermédiaires. Cela prend la forme, dans les fiches d'informations, de sections qui apparaissent sous les champs de la table principale.

Jardin public - Fiche d'information Surfaces

Surfaces

Nature : Jardin public
 Famille : Grande tonte
 Propriété : Communale
 Surface (m²) : -
 Surface calculée : 27671 m²
 Typologie d'entretien (gestion différenciée) : Niveau 1 - urbain/official/sportif
 Temps d'entretien (en heure) : 2
 Fréquence d'entretien : Trimestrielle
 Date du dernier entretien : 07/08/20
 Commentaire : RAS

Intervenant

Nom	Téléphone	Adresse	Mail
BRIGADES VERTES	-	-	-
PASCAL DOUARD	-	-	-

Méthode d'entretien

Méthode d'entretien : Rotofil

EDITER

Pin - Fiche d'information Arbres

Arbres

Essence : Pin
 Numéro de recensement : 1
 Hauteur (en mètre) : 3,5
 Circonférence du tronc à 1m30 (en cm) : 70
 Date de plantation : 01/08/20
 Statut : Pas de statut
 Temps d'entretien (en heure) : 1
 Date du dernier entretien : 02/08/20
 Fréquence d'entretien : Annuelle
 Etat : A surveiller
 Travaux à prévoir : Coupe
 Commentaire : RAS

Intervenant

Nom	Téléphone	Adresse	Mail
BRIGADES VERTES	-	-	-

Méthode d'entretien

Méthode d'entretien : Manuel
 Taille : -

Multimedia

pin.jpg
 pin.jpg

EDITER

Figure 22 : Exemples de fiches d'information de surfaces et d'arbres

B. Perspectives futures de l'application

A l'issue du stage, les besoins exprimés par les collectivités participant au projet ont été traduits dans une application, ainsi que les fonctionnalités souhaitées. Un retravail du script a été nécessaire afin de s'adapter au mode de fonctionnement du GEO Générateur. Puis, l'application a évolué en fonction des remontées des utilisateurs (en recettage, on parle alors de « validation d'aptitude » – VA – pour le premier livrable). Si elle est opérationnelle, l'application doit encore être améliorée afin de satisfaire pleinement aux utilisateurs, et d'éviter l'intervention récurrente des administrateurs sur la base.

D'abord, les utilisateurs vont continuer de faire remonter des souhaits d'évolutions, d'éventuels bugs qu'ils peuvent rencontrer (on parle alors de « vérification de service régulier » – VSR – pour les remontées post-livraison).

Ensuite, certaines questions sont restées en suspens à l'issue du stage :

- les utilisateurs de l'île d'Oléron souhaiteraient avoir accès à une couche des **villages** de l'île, mais cette couche n'existe pas encore ;

- les gestionnaires de pistes cyclables (communautés de communes) souhaiteraient réutiliser le tracé des pistes cyclables, le dupliquer et le réajuster, afin de créer plus rapidement des abords de pistes, et ainsi s'éviter la numérisation manuelle de ces abords – mais cette solution n'est pas sans poser certains problèmes et nécessitera sans doute autant de travail d'ajustement qu'une création manuelle... la décision est donc en attente ;
- malgré les alertes émises lors des formations et dans le guide d'utilisation de l'application, des erreurs de saisie sont parfois commises par les utilisateurs (fautes de frappe, saisies multiples au lieu de saisies simples, ...) – ces erreurs nécessitent l'intervention d'un administrateur dans la base de données, ce qui peut être chronophage – c'est pourquoi un détecteur automatique de fautes de frappe ou de doublons pourrait être développé ;
- l'application est responsive, elle s'adapte à toutes les tailles d'écran, en revanche, les modifications géométriques ne sont pas activées sur smartphone – il s'agit d'un bug remonté auprès du support de Business Geografic.

Le principal point de blocage rencontré à l'issue du stage, et qui est encore en cours de résolution au moment de l'écriture de ce rapport, est la question des **droits des utilisateurs**. A l'origine, tous les objets dessinés par les utilisateurs sur l'application étaient visibles (et éditables) par les autres utilisateurs, ce qui était pratique notamment pour les formations, afin de montrer le fonctionnement de l'application et de permettre aux utilisateurs de s'approprier l'outil. Mais pour permettre un fonctionnement simple et sécurisé de l'application, il fallait garantir aux utilisateurs que les objets saisis par eux sur leur territoire soient éditables uniquement par eux – ou une personne de leur collectivité.

Dans ses autres applications, le service SIG / Observatoire du Pôle Marennes Oléron gère généralement cette question en attribuant des droits de visualisation aux utilisateurs en fonction de leur code communal (le code INSEE). Cela est valable également pour l'application Gestion des espaces verts : dans les géotables, il suffit d'appliquer un filtre spatial (à partir de la couche communes comportant le code INSEE) au démarrage de l'application. Cela garantit que les utilisateurs d'une commune ne verront que les objets présents sur cette commune. Cependant, cette solution pose plusieurs problèmes :

- les administrateurs ne peuvent plus voir les objets des communes, et ce, malgré l'attribution des codes INSEE à leur profil utilisateur dans le menu Gestion des utilisateurs. Ce problème a été soumis au support GEO ;
- les utilisateurs ne peuvent plus voir les objets situés en dehors de leur périmètre communal, mais il peuvent créer des objets en dehors de ce périmètre. Une fois enregistrés, ces objets disparaissent alors de leur interface de visualisation, mais existent quand même dans la base de données ;
- les utilisateurs des communautés de communes se sont vus attribuer les codes INSEE de toutes les communes de leur territoire. Par conséquent, ils peuvent voir – et éditer – les objets sur ces communes. Un utilisateur de la CdC de l'Île d'Oléron pourra donc, s'il le souhaite – ou par erreur – modifier un objet créé par un utilisateur de Saint-Georges-d'Oléron. Inversement, un utilisateur de la commune de Marennes-Hiers-Brouage pourra intervenir sur un objet créé, sur cette même commune, par un utilisateur de la CdC du Bassin de Marennes. Cela pose un problème de sécurité (sources d'erreurs) et de relations de travail entre les utilisateurs de l'application.

A l'issue du stage, malgré de nombreux tests pour arranger ce problème de droits d'édition des utilisateurs, le problème n'a pas encore été résolu. Le service SIG / Observatoire et le support GEO continuent de travailler sur cette question.

Enfin, au niveau des perspectives futures d'utilisation de l'application, les réunions de travail avec les collectivités participant au projet ont montré un intérêt certain vers la thématique de la gestion du domaine public. Il semblerait en effet que les questions de gestion des espaces verts, de gestion de la voirie, et de gestion de l'écoulement des eaux pluviales, puissent être posées ensemble au sein des services techniques des communes. La nécessité de création d'une couche « Noues et fossés » a rapidement vu le jour dans le projet d'application, couche qui s'est finalement transformée en une couche « Aménagements pluviaux » plus globale. Au fur et à mesure de l'utilisation de l'application par les services techniques, il est possible que l'évolution de cet outil aille vers l'intégration de cette thématique globale de la gestion du domaine public.

CONCLUSION

Le stage effectué au sein du Pôle Marennes Oléron a été très enrichissant sur les plans professionnels et humains. Certes, son organisation et son déroulé ont été quelque peu malmenés par la crise sanitaire de l'année 2020, mais cela n'a pas empêché le stage de se dérouler au mieux en termes de communication et d'efficacité.

Des solutions ont rapidement été mises en place pour assurer l'intégration au sein de la structure d'accueil, et de bonnes conditions de travail. Les objectifs de stage ont été globalement atteints, ou ont été revus légèrement à la baisse en attendant des décisions administratives officielles de la part du Comité Syndical. Les données du Pôle sont en passe d'être ouvertes au plus grand nombre d'utilisateurs. Une application métier propre à la gestion des espaces verts – et bientôt, des eaux pluviales ? – a été mise en place et est pleinement utilisée par les collectivités territoriales. La satisfaction des parties prenantes du stage semble mutuelle, qu'il s'agisse de la stagiaire, des encadrants, ou des participants aux projets Open data et Espaces verts.

Ce rapport n'a cependant pas couvert l'aspect « Suivi du stage et vie de la structure d'accueil » vécu pendant le déroulement du stage. Il est évident que l'intégration au sein d'un service aussi compétent et opérationnel que celui du Pôle Marennes Oléron a permis à la stagiaire d'ouvrir ses horizons de géométicienne vers d'autres méthodes et thématiques de travail, d'ouvrir une porte vers des groupes de travail départementaux et régionaux, et de vivre le quotidien d'un sigiste d'une structure publique. Se projeter vers un emploi dans ce type de structure est d'autant plus facile, et attirant. En effet, cette profession implique de bien connaître son territoire et ses acteurs, de s'impliquer dans les projets du territoire, d'être force de proposition, de se tenir informé des évolutions du territoire comme des technologies et outils SIG, etc. Ce stage a constitué une porte d'entrée professionnelle très motivante et enrichissante.

ANNEXES

Rapport de stage de Caroline BONTET

Licence Professionnelle SIG de La Rochelle Université – Année 2019-2020

« Mise en œuvre de la démarche d'ouverture des données du P.E.T.R. du Pôle Marennes Oléron et mise en place d'une application GEO pour la gestion des espaces verts par les collectivités »

Annexe 1 : Les thèmes des annexes de la directive INSPIRE

Annexe 2 : Planning prévisionnel

Annexe 3 : Planning effectif

Annexe 4 : Fiche technique pour le catalogage des données ouvertes sur la GéoPlateforme17

Annexe 5 : Modèle Conceptuel de Données pour l'application Gestion des espaces verts

Annexe 6 : Modèle Relationnel de Données pour l'application Gestion des espaces verts

Annexe 7 : Script SQL de création du schéma espaces_verts, de ses tables et de ses relations

Annexe 8 : Dictionnaire des données de la BD et de l'application GEO Gestion des espaces verts

Annexe 9 : Guide utilisateur de l'application GEO Gestion des espaces verts

Annexe 1 : Les thèmes des annexes de la directive INSPIRE

Source : http://cnig.gouv.fr/?page_id=8991

ANNEXE I

1. Référentiels de coordonnées
2. Systèmes de maillage géographique
3. Dénominations géographiques
4. Unités administratives
5. Adresses
6. Parcelles cadastrales
7. Réseaux de transports
8. Hydrographie
9. Sites protégés

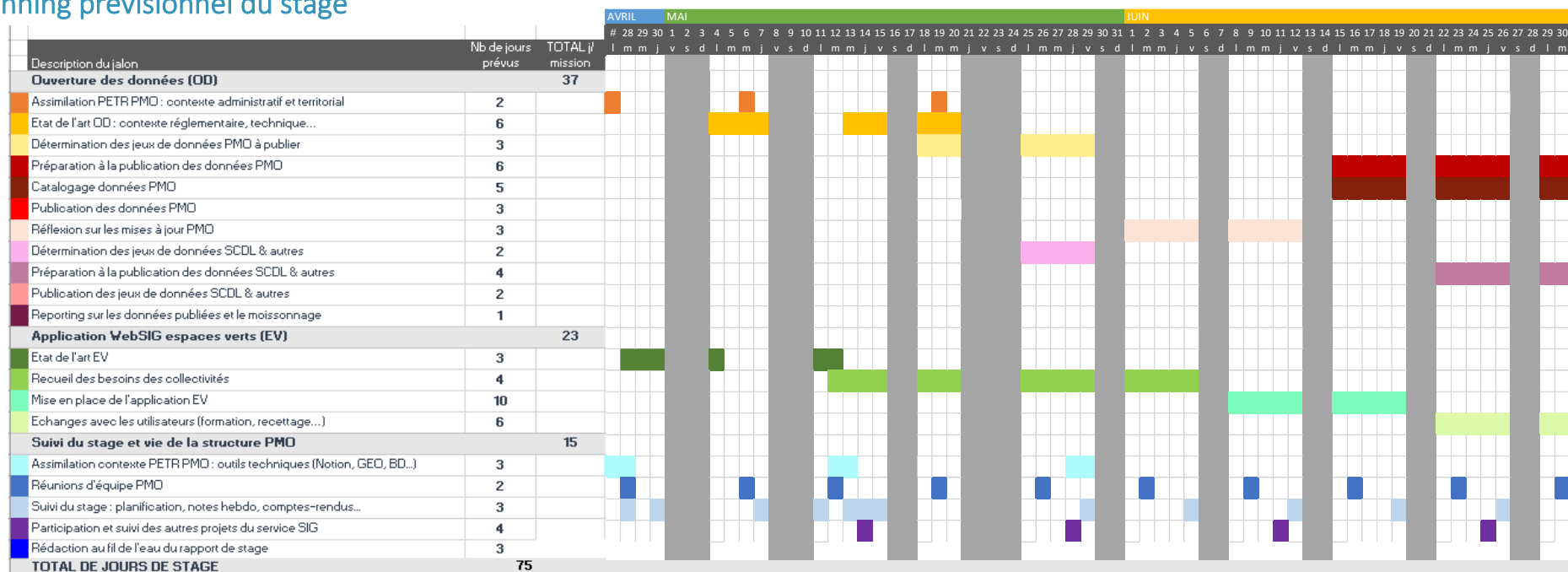
ANNEXE II

1. Altitude
2. Occupation des terres
3. Ortho-imagerie
4. Géologie

ANNEXE III

1. Unités statistiques
2. Bâtiments
3. Sols
4. Usage des sols
5. Santé et sécurité des personnes
6. Services d'utilité publique et services publics
7. Installations de suivi environnemental
8. Lieux de production et sites industriels
9. Installations agricoles et aquacoles
10. Répartition de la population, démographie
11. Zones de gestion, de restriction ou de réglementation et unités de déclaration
12. Zones à risque naturel
13. Conditions atmosphériques
14. Caractéristiques géographiques météorologiques
15. Caractéristiques géographiques océanographiques
16. Régions maritimes
17. Régions biogéographiques
18. Habitats et biotopes
19. Répartition des espèces
20. Sources d'énergie
21. Ressources minérales

Annexe 2 : Planning prévisionnel du stage

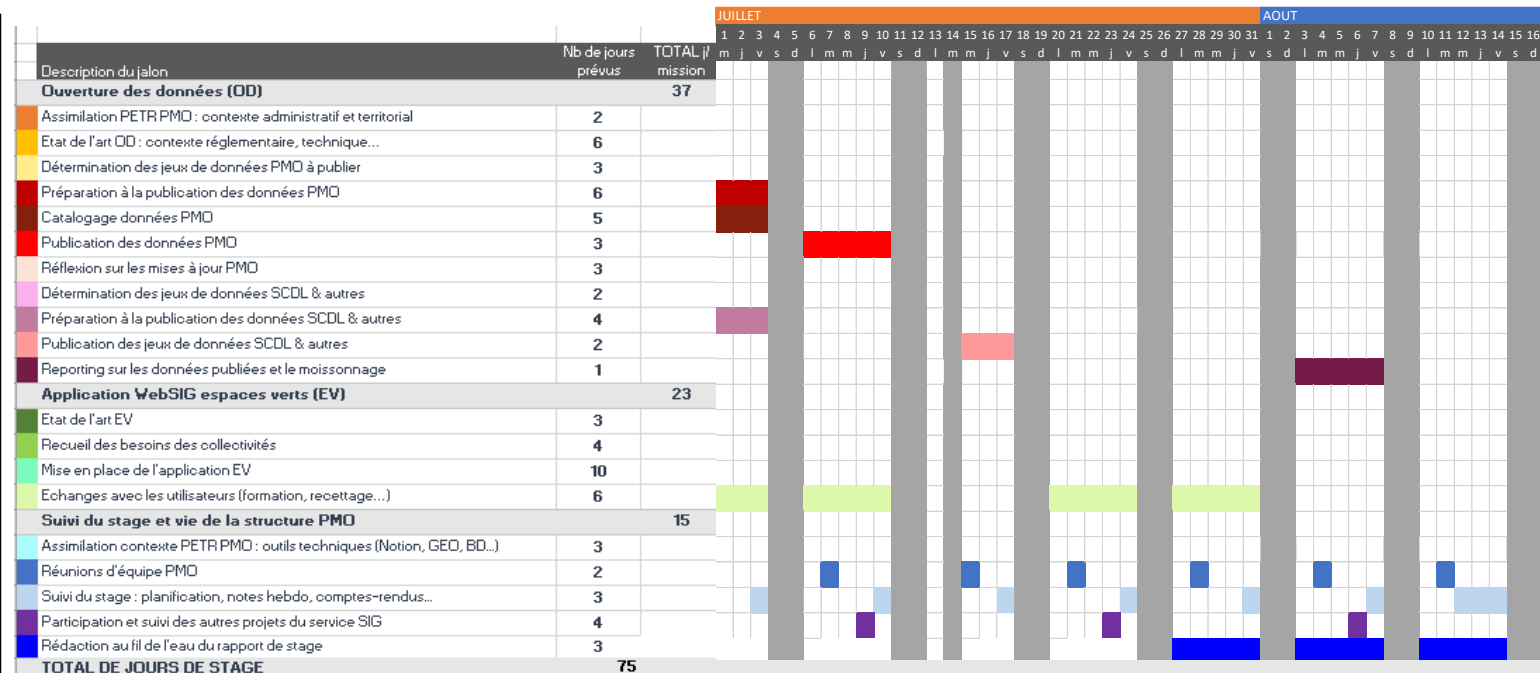


Lecture du document :

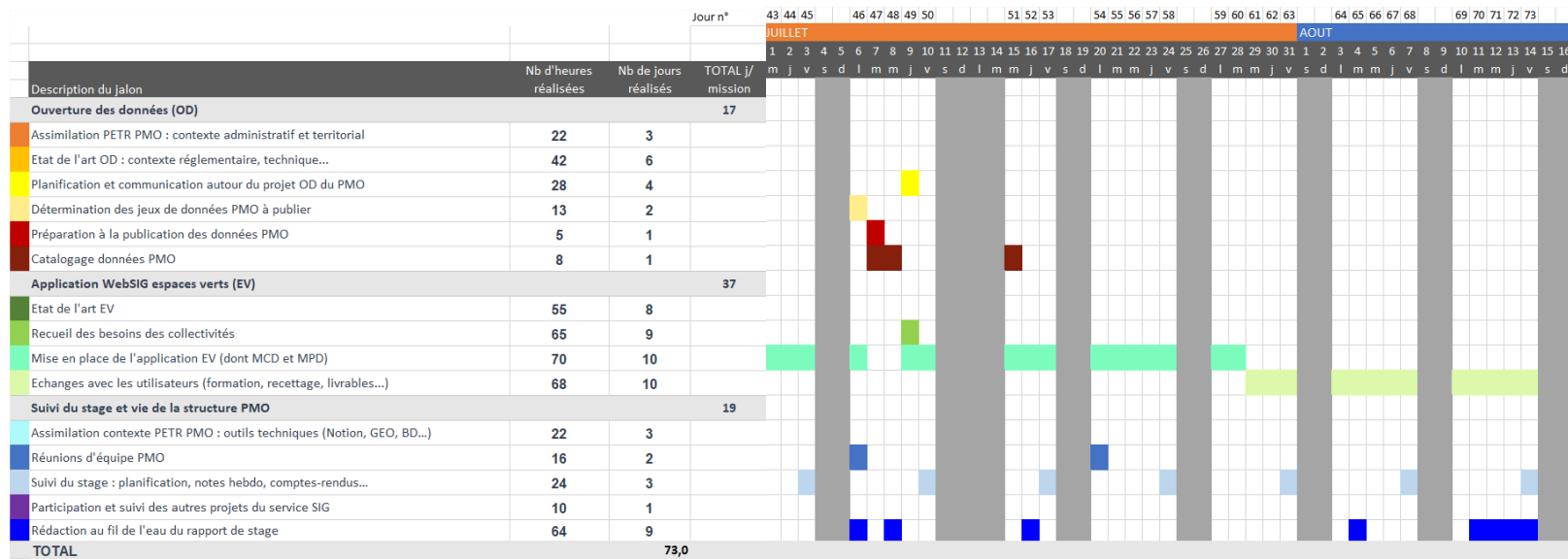
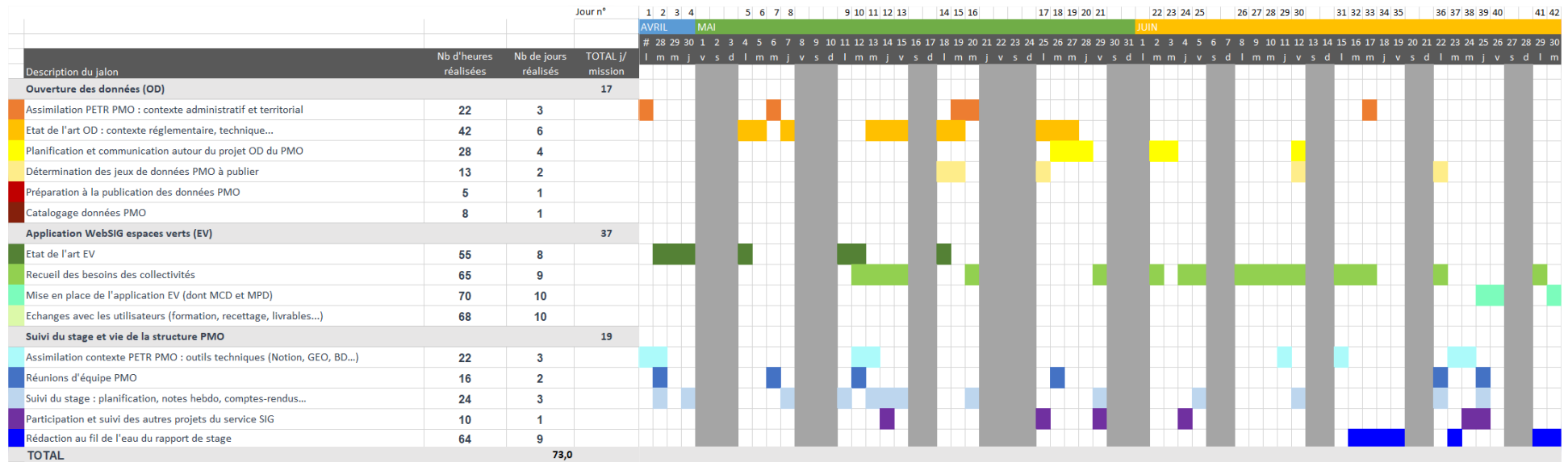
Les 3 principales missions sont déclinées en tâches auxquelles sont assignées des couleurs. Ces couleurs sont reprises sur les plages de temps. Comme il y a 3 missions de stage à mener conjointement, et dépendantes d'éléments extérieurs (ex. : retours des utilisateurs de l'application EV), ces tâches sont amenées à se superposer. Exemple : j'ai prévu de travailler sur la même période sur la détermination des jeux de données PMO à publier, celle des données SCDL & autres, mais je devrais aussi recueillir les besoins des collectivités sur l'application EV.

La colonne Nb de jours prévus présente un calcul prévisionnel du nombre de jours passés par tâche, ainsi qu'un calcul total par mission.

ATTENTION ! La lecture des plages de couleurs et du nombre de jours est à dissocier : les plages de couleurs ne représentent pas ce nombre de jours prévus, mais une période sur laquelle ces jours seront répartis.



Annexe 3 : Planning effectif du stage



Annexe 4 : Fiche technique pour le catalogage des données ouvertes sur la GéoPlateforme17



Fiche technique pour le catalogage des données ouvertes sur la GéoPlateforme17 - Caroline Bontet - 27/05/2020

Cette fiche présente la démarche à suivre pour cataloguer des données ouvertes sur la GéoPlateforme17, qu'elles remontent sur le catalogue du PMO, et qu'elles soient moissonnées par geo.data.gouv.fr pour être ensuite disponibles sur le portail national data.gouv.fr.

1. Connexion sur la GPF17 et accès à son compte utilisateur

Sur <https://www.geoplateforme17.fr/> se connecter avec l'identifiant et le mot de passe (barre de connexion en haut à droite du menu).

Accéder à "Mon profil" (icône en haut à droite). Deux principaux menus sont utiles ici : **"Mes données"** pour ajouter et gérer des ressources, et **"Mes commandes"** pour gérer les éventuelles commandes de données auprès de Géo17.

L'onglet **Mes données** visible ci-contre présente les ressources déjà créées, et les classe par Nom, Type, Statut, Actions. C'est ici que l'on va créer et gérer nos ressources, leurs métadonnées, et les droits de diffusion.

2. Ajouter une nouvelle ressource

Dans la partie **Mes ressources**, cliquer sur **Ajouter**, et choisir "Donnée géographique" (pour une couche), "Contact" (pour un nouveau contact dans un organisme), ou "Série de données" (pour un ensemble de couches, ex : la BD TOPO).

The screenshot displays the 'Mes ressources' interface on the GéoPlateforme 17 website. At the top, there's a navigation bar with 'ACCUEIL', 'NOS SERVICES', and 'COLLABOREZ'. The user 'Caroline Bontet' is logged in, with a 'Déconnexion' link. The main section is titled 'Mes ressources' and includes a green 'Ajouter' button, filter dropdowns for 'Type' and 'Statut', and a search bar. Below this is a table of resources:

Nom	Type	Statut	Actions
Commerces de l'île d'Oléron novembre 2011	Donnée Géographique	Publiée	Métadonnée Gestion
Laurent SCHNELL	Contact	Publiée	Métadonnée Gestion
Paul HEDIN	Contact	Publiée	Métadonnée Gestion

On the right, the 'Mon profil' sidebar lists various user settings and links, including 'Mes données'.

Remplir le **Nom** de la ressource, éventuellement un alias et une description. Dans “**Portée**”, choisir “Publique”, les droits de diffusion étant gérés plus tard. Dans “**Organisme**” choisir le propriétaire de la ressource : pour nous ce sera le Pays Marennes Oléron. Si l’on souhaite ajouter des organismes (CdC, communes) il faut en communiquer la liste à Clotilde Mohsen.

Dans “**Gestion des rôles**”, en tant que “Responsable de la ressource”, **TOUJOURS** ajouter les 4 contacts féminins de **Géo17** proposés, pour qu’elles puissent accéder à cette donnée en cas d’absence de l’utilisateur.

Penser à ajouter les contacts essentiels à notre structure : Laurent et Aurélien.

Puis **Sauver et fermer**.

De retour dans l’onglet **Mes données**, cette nouvelle donnée apparaît dans la liste, et son statut est “**En travail**”.

3. Remplir les métadonnées

Cliquer sur **Métadonnées** > Editier le contenu.

Là, nous avons deux possibilités : remplir tout à partir de rien, ou adapter une métadonnée déjà remplie pour une donnée du PMO. Pour cela, cliquer sur **Outils** > **Répliquer une métadonnée existante**. C’est bien plus pratique pour compléter automatiquement les champs propres au PMO, par exemple, l’emprise géographique.

Rechercher une donnée à partir de laquelle importer la métadonnée que nous voulons adapter.

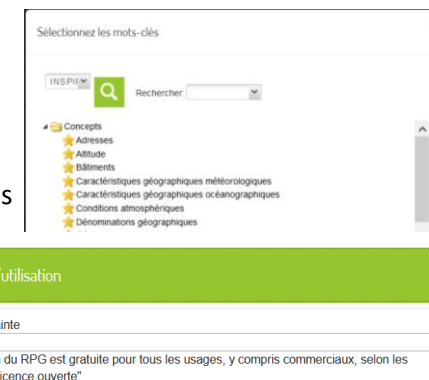
Puis **Importer**.

Nom de la ressource	Version	Guid	Type de ressource	Statut
Commerces de l'île d'Oléron novembre 2011	2014-02-24 14:40:11	d4d75216-bdb9-b894-c10f-d82ef9e9863	Donnée Géographique	Publiée
Pistes Cyclables CC du Bassin de Marennes	2014-02-24 14:31:50	8c352e52-1e8b-0aa4-896c-322fea7598b7	Donnée Géographique	Publiée
Pistes cyclables de la CdC Ile d'Oléron	2014-09-09 14:06:19	d75d5289-e422-a1d4-3154-25b21174a524	Donnée Géographique	Publiée
test2_PMO	2020-05-27 09:52:06	1939eafa-db90-98b4-ad70-63437d2954d7	Donnée Géographique	En travail
test_donnee_PMO	2020-05-27 08:00:09	f67cc68b-80c9-b154-8d4a-562e52ee98f1	Donnée Géographique	Publiée

!! Avant de poursuivre, cliquer sur **Sauver !! Sinon un bug risque d’effacer le travail.**

Puis commencer à remplir les métadonnées. Pour assurer un bon remplissage des métadonnées, suivre les conseils du [guide](#)⁴⁹. Les champs obligatoires sont ceux qui respectent la norme INSPIRE.

- **Point de contact** : mettre l'**organisme** plutôt qu'un contact (donc PETR PMO)
- **Date de création** de la métadonnée
- **Titre** : c'est celui qui sera visible dans le catalogue, donc être simple, clair, précis
- **Date** : plusieurs dates possibles (création, publication, mise à jour)
- **Identifiant unique** : il est conseillé de mettre l'URL de l'organisme + nom de la donnée. Ex : http://www.marennnes-oleron.com/_test2_PMO
- **Description** : description générale de la donnée
- **Personne de contact pour le jeu de données** : mettre plutôt l'organisme (donc PMO, ou CdC ou commune si elles existent dans la liste)
- **Mots-clés** : cliquer sur [Sélectionner les mots-clés](#) > choisir la liste "INSPIRE" > Rechercher (loupe) > cliquer sur les thèmes souhaités. Une fois la liste INSPIRE refermée, les mots-clés choisis apparaissent dans la fenêtre. Ils correspondent aux thématiques des 3 annexes de la Directive INSPIRE.
- **Contraintes relatives à l'utilisation de la donnée** : c'est ici que l'on paramètre ce qui va s'afficher dans l'onglet "Contraintes d'accès et d'utilisation" (licence, etc.). Si l'on veut faire comme Géo17 pour ses données, aller voir dans Le GéoCatalogue > rechercher la donnée Registre Parcellaire Graphique de 2018 > [Voir la fiche](#) > dérouler l'onglet "Contraintes d'accès et d'utilisation" et recopier ce qu'il y a écrit ici dans notre fiche de métadonnées. Si l'on préfère, changer la licence ouverte pour une licence ODbL.
- **Mot-Clé OpenData** : choisir "Données ouvertes (Open Data)" **C'est ici qu'il faudra ajouter le mot clé "open data" une fois la démarche open data validée.**
- **Résolution** (si la donnée est matricielle)
- **Emprise géographique** : si elle n'est pas déjà remplie, choisir celle du PMO
- **Image d'aperçu de la donnée** : si on souhaite ajouter une / des vignette(s) d'aperçu
- **Accès en ligne** : si un lien web / un flux a été créé pour accéder à la donnée, le remplir ici. NB : Géo17 peut transformer une donnée physique en flux sur demande. **C'est ici qu'il faudra ajouter l'adresse du flux une fois la démarche open data validée.**
- **Format** : geojson, shp, csv ...
- **Système de référence** : système de coordonnées projetées de la donnée
- **Domaine d'applicabilité > Niveau** : Clotilde met toujours "dataset" (jeu de données)



⁴⁹ Guide-de-saisie-des-éléments-de-métadonnées-INSPIRE-v2.0-ALLEGE.pdf > disponible dans Z:\Pmo\Amenagement\SIG\sig\projet\grands projets\odl

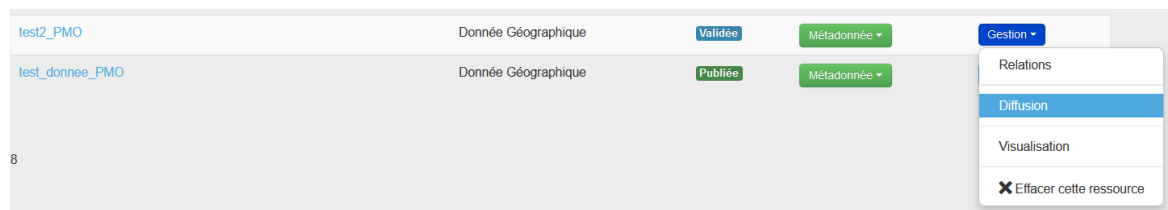
- **Résultats de l'évaluation de conformité > Norme employée** : concerne plutôt les normes propres aux documents d'urbanisme. Si la donnée est un document d'urbanisme, choisir la norme appropriée. Sinon, cocher "Conforme ?" > non.
- **Généalogie** : description plus précise sur la façon dont la donnée a été construite.

Une fois ces champs complétés, cliquer sur **Sauver et valider**. Le statut de la ressource passe de "En travail" à "Validée".

4. Gérer les droits de diffusion de la ressource créée

De retour dans l'onglet **Mes données**, il faut maintenant gérer la diffusion et pointer vers le fichier / dossier qui va constituer la ressource. Cliquer sur **Gestion** > "Diffusion".

*NB : dans **Gestion**, les options "Relations" et "Visualisation" ne concernent pas le PMO ; seul Géo17 les utilise. L'option "Effacer cette ressource" permet de **supprimer** la donnée créée.*



Une fois dans la page "Nouvelle diffusion", nous pouvons choisir de restreindre l'accès à la ressource grâce à la ligne "Portée". Soit on laisse "Publique" pour une accessibilité totale (open data), soit on choisit de limiter l'accès à une catégorie d'organisme (ex : éligibles RGE), un ou plusieurs organismes (PMO, CARA), ou un ou plusieurs utilisateurs (ex : Laurent Schnell, Aurélien Chaumet).

Dans la partie **Téléchargement**, cocher oui, et parcourir nos dossiers pour choisir le .zip qui contient notre ressource (geojson, shp, csv ...). *C'est ici qu'il faudra ajouter le(s) fichier(s) une fois la démarche open data validée.*

Dans la partie **Extraction**, toujours cocher "Non" (l'option ne sert qu'à Géo17 pour les utilisateurs éligibles au RGE).

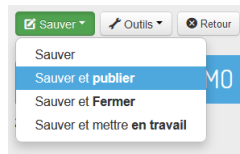
Puis **Sauver et fermer**.

5. Publier la ressource

De retour dans l'onglet **Mes données**, notre ressource (test2_PMO) a le statut "Validée". Cliquer sur **Métadonnées** > Editer le contenu.

test2_PMO	Donnée Géographique	Validée	Métadonnée ▾	Gestion ▾
test_donnee_PMO	Donnée Géographique	Publiée	Voir Editer le contenu En travail	Gestion ▾

Puis cliquer sur **Sauver et publier**.



La donnée est maintenant publiée.

test2_PMO	Donnée Géographique	Publiée	Métadonnée ▾	Gestion ▾
-----------	---------------------	---------	--------------	-----------

6. Vérifier la présence de la ressource sur le catalogue PMO et la plateforme nationale

-> Vérifier que la donnée remonte dans le **GéoCatalogue**. Sur le site de la GPF17 > onglet “Nos Services” > Le GéoCatalogue > Recherche par mot-clé ou autre critère.

-> Vérifier que la donnée remonte automatiquement sur le **catalogue du PMO**, accessible via <https://carto.marennes-oleron.com/sig-collectivites> > icône GéoPlateforme17. C’est normalement instantané, puisque le catalogue du PMO est un catalogue en marque blanche, autrement dit, un catalogue “enfant” du GéoCatalogue.

-> Vérifier que la donnée remonte dans la **plateforme nationale** <https://www.data.gouv.fr/fr/> en tant que donnée ouverte.

!! Le moissonnage du GéoCatalogue par data.gouv est conditionné par 3 éléments !!

1. la présence du mot-clé OpenData dans les métadonnées
2. la mention d’une licence (ouverte ou ODbL)
3. la présence d’un .zip ou d’un flux permettant de télécharger la ressource

Par ailleurs, le moissonnage peut prendre **plusieurs semaines, voire plusieurs mois**. Le moissonnage est automatiquement fait par geo.data.gouv.fr, mais Clotilde peut avoir à valider une ressource moissonnée et mise en attente, avant qu’elle puisse apparaître sur la plateforme nationale. Donc ne pas hésiter à la relancer.

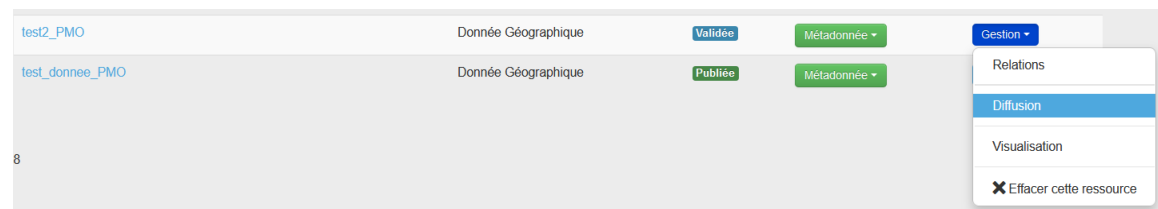
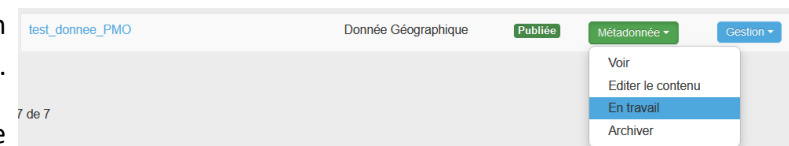
7. Mettre à jour ou supprimer la ressource

Une fois publiée sur la GéoPlateforme17, une ressource est accessible sur le GéoCatalogue. Quand on clique sur **Voir la fiche**, on accède aux métadonnées. On peut alors télécharger la ressource (.zip ou flux si disponible), ou ses métadonnées aux formats PDF ou XML.

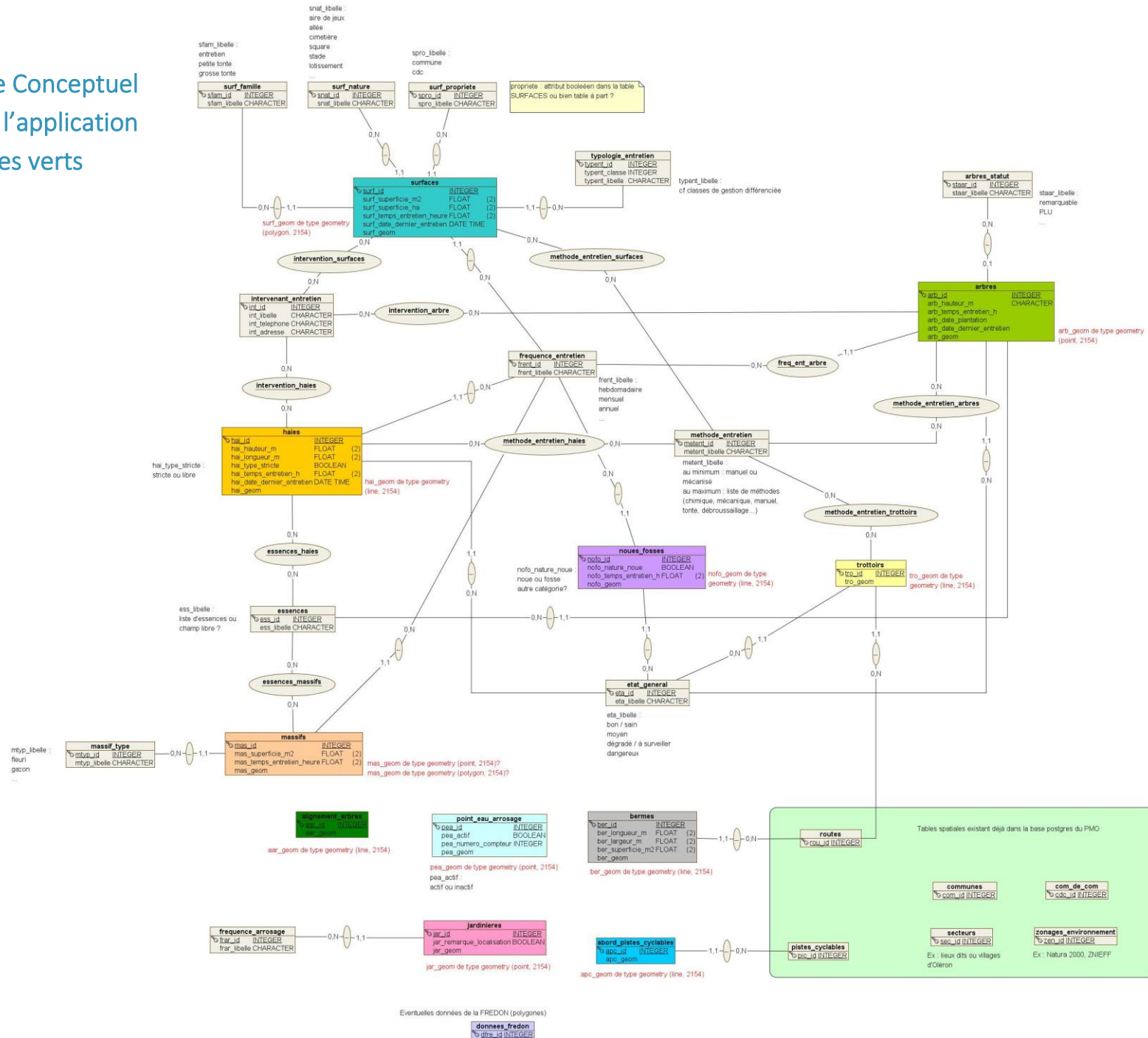


De retour dans l'onglet **Mes données**, il est possible à tout moment de passer les métadonnées en mode "En travail". Ce qui permet de dépublier la ressource, et de la mettre à jour avant de la republier.

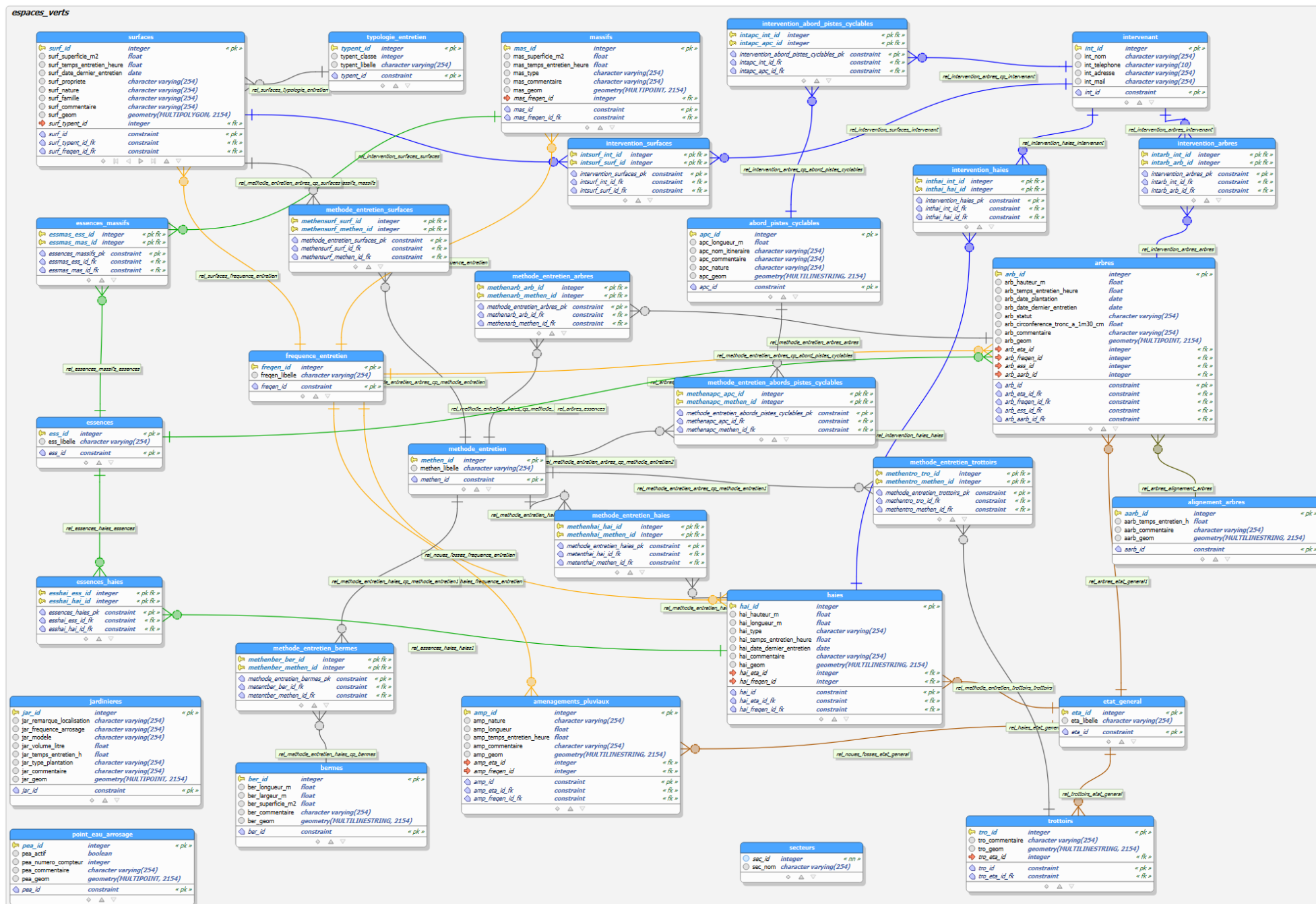
Enfin, via le bouton d'action **Gestion** de la ressource, l'option "Effacer cette ressource" permet de **supprimer** la donnée créée, ainsi que sa fiche de métadonnées.



Annexe 5 : Modèle Conceptuel de Données pour l'application Gestion des espaces verts



Annexe 6 : Modèle Relationnel de Données



Annexe 7 : Script SQL de création du schéma espaces_verts, de ses tables et de ses relations

```
-- Database generated with pgModeler (PostgreSQL Database Modeler).
-- pgModeler version: 0.9.2-beta1
-- PostgreSQL version: 11.0
-- Project Site: pgmodeler.io
-- Model Author: ---

-- Database creation must be done outside a multicommand file.
-- These commands were put in this file only as a convenience.
-- -- object: espaces_verts | type: DATABASE --
-- -- DROP DATABASE IF EXISTS espaces_verts;
-- CREATE DATABASE espaces_verts;
-- -- ddl-end --

-- ETAPE 1 : CREATION DU SCHEMA

-- object: espaces_verts | type: SCHEMA --
-- DROP SCHEMA IF EXISTS espaces_verts CASCADE;
CREATE SCHEMA espaces_verts;
-- ddl-end --
ALTER SCHEMA espaces_verts OWNER TO postgres;
-- ddl-end --

SET search_path TO pg_catalog,public,espaces_verts;
-- ddl-end --

-- ETAPE 2 : CREATION DES TABLES

-- object: espaces_verts.surfaces | type: TABLE --
-- DROP TABLE IF EXISTS espaces_verts.surfaces CASCADE;
CREATE TABLE espaces_verts.surfaces (
    surf_id integer,
    surf_superficie_m2 float,
    surf_temps_entretien_heure float,
    surf_date_dernier_entretien date,
    surf_propriete character varying(254),
    surf_nature character varying(254),
    surf_famille character varying(254),
    surf_commentaire character varying(254),
    surf_geom geometry(MULTIPOLYGON, 2154),
    surf_typed_id integer,
    surf_fregen_id integer
)
WITH ( OIDS = TRUE );
-- ddl-end --
ALTER TABLE espaces_verts.surfaces OWNER TO postgres;
CREATE INDEX surf_geom_idx ON espaces_verts.surfaces USING gist (surf_geom)
TABLESPACE pg_default;
-- ddl-end --

-- object: espaces_verts.surf_propriete | type: TABLE --
-- DROP TABLE IF EXISTS espaces_verts.surf_propriete CASCADE;
CREATE TABLE espaces_verts.surf_propriete (
    spro_id integer,
    spro_libelle character varying(254)
)
WITH ( OIDS = TRUE );
-- ddl-end --
ALTER TABLE espaces_verts.surf_propriete OWNER TO postgres;
-- ddl-end --

-- object: espaces_verts.surf_famille | type: TABLE --
```

```

-- DROP TABLE IF EXISTS espaces_verts.surf_famille CASCADE;
CREATE TABLE espaces_verts.surf_famille (
    sfam_id integer,
    sfam_libelle character varying(254)
)
WITH ( OIDS = TRUE );
-- ddl-end --
ALTER TABLE espaces_verts.surf_famille OWNER TO postgres;
-- ddl-end --

-- object: espaces_verts.surf_nature | type: TABLE --
-- DROP TABLE IF EXISTS espaces_verts.surf_nature CASCADE;
CREATE TABLE espaces_verts.surf_nature (
    snat_id integer,
    snat_libelle character varying(254)
)
WITH ( OIDS = TRUE );
-- ddl-end --
ALTER TABLE espaces_verts.surf_nature OWNER TO postgres;
-- ddl-end --

-- object: espaces_verts.haies | type: TABLE --
-- DROP TABLE IF EXISTS espaces_verts.haies CASCADE;
CREATE TABLE espaces_verts.haies (
    hai_id integer,
    hai_hauteur_m float,
    hai_longueur_m float,
    hai_type character varying(254),
    hai_temps_entretien_heure float,
    hai_date_dernier_entretien date,
    hai_commentaire character varying(254),
    hai_geom geometry(MULTILINESTRING, 2154),
    hai_eta_id integer,
    hai_frequen_id integer
)
WITH ( OIDS = TRUE );
-- ddl-end --
ALTER TABLE espaces_verts.haies OWNER TO postgres;
CREATE INDEX hai_geom_idx ON espaces_verts.haies USING gist (hai_geom) TABLESPACE
pg_default;
-- ddl-end --

-- object: espaces_verts.hai_type | type: TABLE --
-- DROP TABLE IF EXISTS espaces_verts.hai_type CASCADE;
CREATE TABLE espaces_verts.hai_type (
    hty_id integer,
    hty__libelle character varying(254)
)
WITH ( OIDS = TRUE );
-- ddl-end --
ALTER TABLE espaces_verts.hai_type OWNER TO postgres;
-- ddl-end --

-- object: espaces_verts.massifs | type: TABLE --
-- DROP TABLE IF EXISTS espaces_verts.massifs CASCADE;
CREATE TABLE espaces_verts.massifs (
    mas_id integer,
    mas_superficie_m2 float,
    mas_temps_entretien_heure float,
    mas_type character varying(254),
    mas_commentaire character varying(254),
    mas_geom geometry(MULTIPOINT, 2154),
    mas_frequen_id integer

```

```

)
WITH ( OIDS = TRUE );
-- ddl-end --
ALTER TABLE espaces_verts.massifs OWNER TO postgres;
CREATE INDEX mas_geom_idx ON espaces_verts.massifs USING gist (mas_geom) TABLESPACE
pg_default;
-- ddl-end --

-- object: espaces_verts.mas_type | type: TABLE --
-- DROP TABLE IF EXISTS espaces_verts.mas_type CASCADE;
CREATE TABLE espaces_verts.mas_type (
    mty_id integer,
    mty_libelle character varying(254)
)
WITH ( OIDS = TRUE );
-- ddl-end --
ALTER TABLE espaces_verts.mas_type OWNER TO postgres;
-- ddl-end --

-- object: espaces_verts.arbres | type: TABLE --
-- DROP TABLE IF EXISTS espaces_verts.arbres CASCADE;
CREATE TABLE espaces_verts.arbres (
    arb_id integer,
    arb_hauteur_m float,
    arb_temps_entretien_heure float,
    arb_date_plantation date,
    arb_date_dernier_entretien date,
    arb_statut character varying(254),
    arb_circonference_tronc_a_1m30_cm float,
    arb_commentaire character varying(254),
    arb_geom geometry(MULTIPOINT, 2154),
    arb_eta_id integer,
    arb_frequ_id integer,
    arb_ess_id integer,
    arb_aarb_id integer
)
WITH ( OIDS = TRUE );
-- ddl-end --
ALTER TABLE espaces_verts.arbres OWNER TO postgres;
CREATE INDEX arb_geom_idx ON espaces_verts.arbres USING gist (arb_geom) TABLESPACE
pg_default;
-- ddl-end --

-- object: espaces_verts.arb_statut | type: TABLE --
-- DROP TABLE IF EXISTS espaces_verts.arb_statut CASCADE;
CREATE TABLE espaces_verts.arb_statut (
    staar_id integer,
    staar_libelle character varying(254)
)
WITH ( OIDS = TRUE );
-- ddl-end --
ALTER TABLE espaces_verts.arb_statut OWNER TO postgres;
-- ddl-end --

-- object: espaces_verts.trottoirs | type: TABLE --
-- DROP TABLE IF EXISTS espaces_verts.trottoirs CASCADE;
CREATE TABLE espaces_verts.trottoirs (
    tro_id integer,
    tro_commentaire character varying(254),
    tro_geom geometry(MULTILINESTRING, 2154),
    tro_eta_id integer
)
WITH ( OIDS = TRUE );
-- ddl-end --

```

```

ALTER TABLE espaces_verts.trottoirs OWNER TO postgres;
CREATE INDEX tro_geom_idx ON espaces_verts.trottoirs USING gist (tro_geom) TABLESPACE
pg_default;
-- ddl-end --

-- object: espaces_verts.amenagements_pluviaux | type: TABLE --
-- DROP TABLE IF EXISTS espaces_verts.amenagements_pluviaux CASCADE;
CREATE TABLE espaces_verts.amenagements_pluviaux (
    amp_id integer,
    amp_nature character varying(254),
    amp_longueur float,
    amp_temps_entretien_heure float,
    amp_commentaire character varying(254),
    amp_geom geometry(MULTILINESTRING, 2154),
    amp_eta_id integer,
    amp_freque_id integer
)
WITH ( OIDS = TRUE );
-- ddl-end --
ALTER TABLE espaces_verts.amenagements_pluviaux OWNER TO postgres;
CREATE INDEX amp_geom_idx ON espaces_verts.amenagements_pluviaux USING gist
(amp_geom) TABLESPACE pg_default;
-- ddl-end --

-- object: espaces_verts.amp_nature | type: TABLE --
-- DROP TABLE IF EXISTS espaces_verts.amp_nature CASCADE;
CREATE TABLE espaces_verts.amp_nature (
    ampnat_id integer,
    ampnat_libelle character varying(254)
)
WITH ( OIDS = TRUE );
-- ddl-end --
ALTER TABLE espaces_verts.amp_nature OWNER TO postgres;
-- ddl-end --

-- object: espaces_verts.alignement_arbres | type: TABLE --
-- DROP TABLE IF EXISTS espaces_verts.alignement_arbres CASCADE;
CREATE TABLE espaces_verts.alignement_arbres (
    aarb_id integer,
    aarb_temps_entretien_h float,
    aarb_commentaire character varying(254),
    aarb_geom geometry(MULTILINESTRING, 2154)
)
WITH ( OIDS = TRUE );
-- ddl-end --
ALTER TABLE espaces_verts.alignement_arbres OWNER TO postgres;
CREATE INDEX aarb_geom_idx ON espaces_verts.alignement_arbres USING gist (aarb_geom)
TABLESPACE pg_default;
-- ddl-end --

-- object: espaces_verts.point_eau_arrosage | type: TABLE --
-- DROP TABLE IF EXISTS espaces_verts.point_eau_arrosage CASCADE;
CREATE TABLE espaces_verts.point_eau_arrosage (
    pea_id integer,
    pea_actif boolean,
    pea_numero_compteur integer,
    pea_commentaire character varying(254),
    pea_geom geometry(MULTIPOINT, 2154)
)
WITH ( OIDS = TRUE );
-- ddl-end --
ALTER TABLE espaces_verts.point_eau_arrosage OWNER TO postgres;
CREATE INDEX pea_geom_idx ON espaces_verts.point_eau_arrosage USING gist (pea_geom)
TABLESPACE pg_default;

```

```

-- ddl-end --

-- object: espaces_verts.jardinieres | type: TABLE --
-- DROP TABLE IF EXISTS espaces_verts.jardinieres CASCADE;
CREATE TABLE espaces_verts.jardinieres (
    jar_id integer,
    jar_remarque_localisation character varying(254),
    jar_frequence_arrosage character varying(254),
    jar_modele character varying(254),
    jar_volume_litre float,
    jar_temps_entretien_h float,
    jar_type_plantation character varying(254),
    jar_commentaire character varying(254),
    jar_geom geometry(MULTIPOINT, 2154)
)
WITH ( OIDS = TRUE );
-- ddl-end --
ALTER TABLE espaces_verts.jardinieres OWNER TO postgres;
CREATE INDEX jar_geom_idx ON espaces_verts.jardinieres USING gist (jar_geom)
TABLESPACE pg_default;
-- ddl-end --

-- object: espaces_verts.jar_frequence_arrosage | type: TABLE --
-- DROP TABLE IF EXISTS espaces_verts.jar_frequence_arrosage CASCADE;
CREATE TABLE espaces_verts.jar_frequence_arrosage (
    jfa_id integer,
    jfa_libelle character varying(254)
)
WITH ( OIDS = TRUE );
-- ddl-end --
ALTER TABLE espaces_verts.jar_frequence_arrosage OWNER TO postgres;
-- ddl-end --

-- object: espaces_verts.jar_type_plantation | type: TABLE --
-- DROP TABLE IF EXISTS espaces_verts.jar_type_plantation CASCADE;
CREATE TABLE espaces_verts.jar_type_plantation (
    jtp_id integer,
    jtp_libelle character varying(254)
)
WITH ( OIDS = TRUE );
-- ddl-end --
ALTER TABLE espaces_verts.jar_type_plantation OWNER TO postgres;
-- ddl-end --

-- object: espaces_verts.bermes | type: TABLE --
-- DROP TABLE IF EXISTS espaces_verts.bermes CASCADE;
CREATE TABLE espaces_verts.bermes (
    ber_id integer,
    ber_longueur_m float,
    ber_largeur_m float,
    ber_superficie_m2 float,
    ber_commentaire character varying(254),
    ber_geom geometry(MULTILINESTRING, 2154)
)
WITH ( OIDS = TRUE );
-- ddl-end --
ALTER TABLE espaces_verts.bermes OWNER TO postgres;
CREATE INDEX ber_geom_idx ON espaces_verts.bermes USING gist (ber_geom) TABLESPACE
pg_default;
-- ddl-end --

-- object: espaces_verts.abord_pistes_cyclables | type: TABLE --
-- DROP TABLE IF EXISTS espaces_verts.abord_pistes_cyclables CASCADE;
CREATE TABLE espaces_verts.abord_pistes_cyclables (

```



```

    apc_id integer,
    apc_longueur_m float,
    apc_nom_itineraire character varying(254),
    apc_commentaire character varying(254),
    apc_nature character varying(254),
    apc_geom geometry(MULTILINESTRING, 2154)
)
WITH ( OIDS = TRUE );
-- ddl-end --
ALTER TABLE espaces_verts.abord_pistes_cyclables OWNER TO postgres;
CREATE INDEX apc_geom_idx ON espaces_verts.abord_pistes_cyclables USING gist
(apc_geom) TABLESPACE pg_default;
-- ddl-end --

-- object: espaces_verts.apc_nature | type: TABLE --
-- DROP TABLE IF EXISTS espaces_verts.apc_nature CASCADE;
CREATE TABLE espaces_verts.apc_nature (
    apcnat_id integer,
    apcnat_libelle character varying(254)
)
WITH ( OIDS = TRUE );
-- ddl-end --
ALTER TABLE espaces_verts.apc_nature OWNER TO postgres;
-- ddl-end --

-- object: espaces_verts.intervenant | type: TABLE --
-- DROP TABLE IF EXISTS espaces_verts.intervenant CASCADE;
CREATE TABLE espaces_verts.intervenant (
    int_id integer,
    int_nom character varying(254),
    int_telephone character varying(10),
    int_adresse character varying(254),
    int_mail character varying(254)
)
WITH ( OIDS = TRUE );
-- ddl-end --
ALTER TABLE espaces_verts.intervenant OWNER TO postgres;
-- ddl-end --

-- object: espaces_verts.typologie_entretien | type: TABLE --
-- DROP TABLE IF EXISTS espaces_verts.typologie_entretien CASCADE;
CREATE TABLE espaces_verts.typologie_entretien (
    typent_id integer,
    typent_classe integer,
    typent_libelle character varying(254)
)
WITH ( OIDS = TRUE );
-- ddl-end --
ALTER TABLE espaces_verts.typologie_entretien OWNER TO postgres;
-- ddl-end --

-- object: espaces_verts.methode_entretien | type: TABLE --
-- DROP TABLE IF EXISTS espaces_verts.methode_entretien CASCADE;
CREATE TABLE espaces_verts.methode_entretien (
    methen_id integer,
    methen_libelle character varying(254)
)
WITH ( OIDS = TRUE );
-- ddl-end --
ALTER TABLE espaces_verts.methode_entretien OWNER TO postgres;
-- ddl-end --

```

```

-- object: espaces_verts.essences | type: TABLE --
-- DROP TABLE IF EXISTS espaces_verts.essences CASCADE;
CREATE TABLE espaces_verts.essences (
    ess_id integer,
    ess_libelle character varying(254)
)
WITH ( OIDS = TRUE );
-- ddl-end --
ALTER TABLE espaces_verts.essences OWNER TO postgres;
-- ddl-end --

-- object: espaces_verts.essences_massifs | type: TABLE --
-- DROP TABLE IF EXISTS espaces_verts.essences_massifs CASCADE;
CREATE TABLE espaces_verts.essences_massifs (
    essmas_ess_id integer,
    essmas_mas_id integer
)
WITH ( OIDS = TRUE );
-- ddl-end --
ALTER TABLE espaces_verts.essences_massifs OWNER TO postgres;
-- ddl-end --

-- object: espaces_verts.essences_haies | type: TABLE --
-- DROP TABLE IF EXISTS espaces_verts.essences_haies CASCADE;
CREATE TABLE espaces_verts.essences_haies (
    esshai_ess_id integer,
    esshai_hai_id integer
)
WITH ( OIDS = TRUE );
-- ddl-end --
ALTER TABLE espaces_verts.essences_haies OWNER TO postgres;
-- ddl-end --

-- object: espaces_verts.essences_arbre | type: TABLE --
-- DROP TABLE IF EXISTS espaces_verts.essences_arbre CASCADE;
CREATE TABLE espaces_verts.essences_arbre (
    essarb_ess_id integer,
    essarb_arb_id integer
)
WITH ( OIDS = TRUE );
-- ddl-end --
ALTER TABLE espaces_verts.essences_arbre OWNER TO postgres;
-- ddl-end --

-- object: espaces_verts.etat_general | type: TABLE --
-- DROP TABLE IF EXISTS espaces_verts.etat_general CASCADE;
CREATE TABLE espaces_verts.etat_general (
    eta_id integer,
    eta_libelle character varying(254)
)
WITH ( OIDS = TRUE );
-- ddl-end --
ALTER TABLE espaces_verts.etat_general OWNER TO postgres;
-- ddl-end --

-- object: espaces_verts.frequence_entretien | type: TABLE --
-- DROP TABLE IF EXISTS espaces_verts.frequence_entretien CASCADE;
CREATE TABLE espaces_verts.frequence_entretien (
    frequen_id integer,
    frequen_libelle character varying(254)
)
WITH ( OIDS = TRUE );
-- ddl-end --

```

```

ALTER TABLE espaces_verts.frequence_entretien OWNER TO postgres;
-- ddl-end --

-- object: espaces_verts.intervention_haies | type: TABLE --
-- DROP TABLE IF EXISTS espaces_verts.intervention_haies CASCADE;
CREATE TABLE espaces_verts.intervention_haies (
    inthai_int_id integer,
    inthai_hai_id integer
)
WITH ( OIDS = TRUE );
-- ddl-end --
ALTER TABLE espaces_verts.intervention_haies OWNER TO postgres;
-- ddl-end --

-- object: espaces_verts.intervention_surfaces | type: TABLE --
-- DROP TABLE IF EXISTS espaces_verts.intervention_surfaces CASCADE;
CREATE TABLE espaces_verts.intervention_surfaces (
    intsurf_int_id integer,
    intsurf_surf_id integer
)
WITH ( OIDS = TRUE );
-- ddl-end --
ALTER TABLE espaces_verts.intervention_surfaces OWNER TO postgres;
-- ddl-end --

-- object: espaces_verts.intervention_arbres | type: TABLE --
-- DROP TABLE IF EXISTS espaces_verts.intervention_arbres CASCADE;
CREATE TABLE espaces_verts.intervention_arbres (
    intarb_int_id integer,
    intarb_arb_id integer
)
WITH ( OIDS = TRUE );
-- ddl-end --
ALTER TABLE espaces_verts.intervention_arbres OWNER TO postgres;
-- ddl-end --

-- object: espaces_verts.methode_entretien_haies | type: TABLE --
-- DROP TABLE IF EXISTS espaces_verts.methode_entretien_haies CASCADE;
CREATE TABLE espaces_verts.methode_entretien_haies (
    methenhai_hai_id integer,
    methenhai_methen_id integer
)
WITH ( OIDS = TRUE );
-- ddl-end --
ALTER TABLE espaces_verts.methode_entretien_haies OWNER TO postgres;
-- ddl-end --

-- object: espaces_verts.methode_entretien_arbres | type: TABLE --
-- DROP TABLE IF EXISTS espaces_verts.methode_entretien_arbres CASCADE;
CREATE TABLE espaces_verts.methode_entretien_arbres (
    methenarb_arb_id integer,
    methenarb_methen_id integer
)
WITH ( OIDS = TRUE );
-- ddl-end --
ALTER TABLE espaces_verts.methode_entretien_arbres OWNER TO postgres;
-- ddl-end --

-- object: espaces_verts.methode_entretien_surfaces | type: TABLE --
-- DROP TABLE IF EXISTS espaces_verts.methode_entretien_surfaces CASCADE;
CREATE TABLE espaces_verts.methode_entretien_surfaces (
    methensurf_surf_id integer,
    methensurf_methen_id integer
)

```

```

WITH ( OIDS = TRUE );
-- ddl-end --
ALTER TABLE espaces_verts.methode_entretien_surfaces OWNER TO postgres;
-- ddl-end --

-- object: espaces_verts.methode_entretien_trottoirs | type: TABLE --
-- DROP TABLE IF EXISTS espaces_verts.methode_entretien_trottoirs CASCADE;
CREATE TABLE espaces_verts.methode_entretien_trottoirs (
    methentro_tro_id integer,
    methentro_methen_id integer
)
WITH ( OIDS = TRUE );
-- ddl-end --
ALTER TABLE espaces_verts.methode_entretien_trottoirs OWNER TO postgres;
-- ddl-end --

-- object: espaces_verts.intervention_abord_pistes_cyclables | type: TABLE --
-- DROP TABLE IF EXISTS espaces_verts.intervention_abord_pistes_cyclables CASCADE;
CREATE TABLE espaces_verts.intervention_abord_pistes_cyclables (
    intapc_int_id integer,
    intapc_apc_id integer
)
WITH ( OIDS = TRUE );
-- ddl-end --
ALTER TABLE espaces_verts.intervention_abord_pistes_cyclables OWNER TO postgres;
-- ddl-end --

-- object: espaces_verts.methode_entretien_abords_pistes_cyclables | type: TABLE --
-- DROP TABLE IF EXISTS espaces_verts.methode_entretien_abords_pistes_cyclables
CASCADE;
CREATE TABLE espaces_verts.methode_entretien_abords_pistes_cyclables (
    methenapc_apc_id integer,
    methenapc_methen_id integer
)
WITH ( OIDS = TRUE );
-- ddl-end --
ALTER TABLE espaces_verts.methode_entretien_abords_pistes_cyclables OWNER TO
postgres;
-- ddl-end --

-- object: espaces_verts.methode_entretien_bermes | type: TABLE --
-- DROP TABLE IF EXISTS espaces_verts.methode_entretien_bermes CASCADE;
CREATE TABLE espaces_verts.methode_entretien_bermes (
    methenber_ber_id integer,
    methenber_methen_id integer
)
WITH ( OIDS = TRUE );
-- ddl-end --
ALTER TABLE espaces_verts.methode_entretien_bermes OWNER TO postgres;
-- ddl-end --

-- object: espaces_verts.secteurs | type: TABLE --
-- DROP TABLE IF EXISTS espaces_verts.secteurs CASCADE;
CREATE TABLE espaces_verts.secteurs (
    sec_id integer,
    sec_nom character varying(254)
)
WITH ( OIDS = TRUE );
-- ddl-end --
ALTER TABLE espaces_verts.secteurs OWNER TO postgres;
-- ddl-end --

-- object: espaces_verts.prevision_travaux | type: TABLE --
-- DROP TABLE IF EXISTS espaces_verts.prevision_travaux CASCADE;

```

```

CREATE TABLE espaces_verts.prevision_travaux (
    tra_id integer,
    tra_libelle character varying(254)
)
WITH ( OIDS = TRUE );
-- ddl-end --
ALTER TABLE espaces_verts.prevision_travaux OWNER TO postgres;
-- ddl-end --

-- object: espaces_verts.media_ev | type: TABLE --
-- DROP TABLE IF EXISTS espaces_verts.media_ev CASCADE;
CREATE TABLE espaces_verts.media_ev (
    med_id integer,
    med_id_objet integer,
    med_media bytea,
    med_miniaature bytea,
    med_nom_du_fichier character varying(254),
    med_type character varying(254),
    med_auteur character varying(254),
    med_description character varying(254),
    med_date_photo date
)
WITH ( OIDS = TRUE );
-- ddl-end --
ALTER TABLE espaces_verts.media_ev OWNER TO postgres;
-- ddl-end --

-- ETAPE 3 : CREATION DES SEQUENCES D'AUTOINCREMENTATION DES ID

CREATE SEQUENCE espaces_verts.sequence_surfaces_id
    INCREMENT 1
    START 2
    MINVALUE 1
    MAXVALUE 9223372036854775807
    CACHE 1
OWNED BY espaces_verts.surfaces.surf_id;
ALTER SEQUENCE espaces_verts.sequence_surfaces_id
    OWNER TO postgres;

CREATE SEQUENCE espaces_verts.sequence_surf_propriete_id
    INCREMENT 1
    START 2
    MINVALUE 1
    MAXVALUE 9223372036854775807
    CACHE 1
OWNED BY espaces_verts.surf_propriete.spro_id;
ALTER SEQUENCE espaces_verts.sequence_surf_propriete_id
    OWNER TO postgres;

CREATE SEQUENCE espaces_verts.sequence_surf_famille_id
    INCREMENT 1
    START 2
    MINVALUE 1
    MAXVALUE 9223372036854775807
    CACHE 1
OWNED BY espaces_verts.surf_famille.sfam_id;
ALTER SEQUENCE espaces_verts.sequence_surf_famille_id
    OWNER TO postgres;

CREATE SEQUENCE espaces_verts.sequence_surf_nature_id
    INCREMENT 1
    START 2
    MINVALUE 1

```

```

MAXVALUE 9223372036854775807
CACHE 1
OWNED BY espaces_verts.surf_nature.snat_id;
ALTER SEQUENCE espaces_verts.sequence_surf_nature_id
  OWNER TO postgres;

CREATE SEQUENCE espaces_verts.sequence_haies_id
  INCREMENT 1
  START 2
  MINVALUE 1
  MAXVALUE 9223372036854775807
  CACHE 1
OWNED BY espaces_verts.haies.hai_id;
ALTER SEQUENCE espaces_verts.sequence_haies_id
  OWNER TO postgres;

CREATE SEQUENCE espaces_verts.sequence_hai_type_id
  INCREMENT 1
  START 2
  MINVALUE 1
  MAXVALUE 9223372036854775807
  CACHE 1
OWNED BY espaces_verts.hai_type.hty_id;
ALTER SEQUENCE espaces_verts.sequence_hai_type_id
  OWNER TO postgres;

CREATE SEQUENCE espaces_verts.sequence_massifs_id
  INCREMENT 1
  START 2
  MINVALUE 1
  MAXVALUE 9223372036854775807
  CACHE 1
OWNED BY espaces_verts.massifs.mas_id;
ALTER SEQUENCE espaces_verts.sequence_massifs_id
  OWNER TO postgres;

CREATE SEQUENCE espaces_verts.sequence_massifs_type_id
  INCREMENT 1
  START 2
  MINVALUE 1
  MAXVALUE 9223372036854775807
  CACHE 1
OWNED BY espaces_verts.mas_type.mty_id;
ALTER SEQUENCE espaces_verts.sequence_massifs_type_id
  OWNER TO postgres;

CREATE SEQUENCE espaces_verts.sequence_arbres_id
  INCREMENT 1
  START 2
  MINVALUE 1
  MAXVALUE 9223372036854775807
  CACHE 1
OWNED BY espaces_verts.arbres.arb_id;
ALTER SEQUENCE espaces_verts.sequence_arbres_id
  OWNER TO postgres;

CREATE SEQUENCE espaces_verts.sequence_arbres_statut_id
  INCREMENT 1
  START 2
  MINVALUE 1
  MAXVALUE 9223372036854775807
  CACHE 1
OWNED BY espaces_verts.arb_statut.staar_id;

```

```

ALTER SEQUENCE espaces_verts.sequence_arbres_statut_id
  OWNER TO postgres;

CREATE SEQUENCE espaces_verts.sequence_trottoirs_id
  INCREMENT 1
  START 2
  MINVALUE 1
  MAXVALUE 9223372036854775807
  CACHE 1
OWNED BY espaces_verts.trottoirs.tro_id;
ALTER SEQUENCE espaces_verts.sequence_trottoirs_id
  OWNER TO postgres;

CREATE SEQUENCE espaces_verts.sequence_amenagements_pluviaux_id
  INCREMENT 1
  START 2
  MINVALUE 1
  MAXVALUE 9223372036854775807
  CACHE 1
OWNED BY espaces_verts.amenagements_pluviaux.amp_id;
ALTER SEQUENCE espaces_verts.sequence_amenagements_pluviaux_id
  OWNER TO postgres;

CREATE SEQUENCE espaces_verts.sequence_amp_nature_id
  INCREMENT 1
  START 2
  MINVALUE 1
  MAXVALUE 9223372036854775807
  CACHE 1
OWNED BY espaces_verts.amp_nature.ampnat_id;
ALTER SEQUENCE espaces_verts.sequence_amp_nature_id
  OWNER TO postgres;

CREATE SEQUENCE espaces_verts.sequence_alignement_arbres_id
  INCREMENT 1
  START 2
  MINVALUE 1
  MAXVALUE 9223372036854775807
  CACHE 1
OWNED BY espaces_verts.alignement_arbres.aarb_id;
ALTER SEQUENCE espaces_verts.sequence_alignement_arbres_id
  OWNER TO postgres;

CREATE SEQUENCE espaces_verts.sequence_point_eau_arrosage_id
  INCREMENT 1
  START 2
  MINVALUE 1
  MAXVALUE 9223372036854775807
  CACHE 1
OWNED BY espaces_verts.point_eau_arrosage.pea_id;
ALTER SEQUENCE espaces_verts.sequence_point_eau_arrosage_id
  OWNER TO postgres;

CREATE SEQUENCE espaces_verts.sequence_jardinieres_id
  INCREMENT 1
  START 2
  MINVALUE 1
  MAXVALUE 9223372036854775807
  CACHE 1
OWNED BY espaces_verts.jardinieres.jar_id;
ALTER SEQUENCE espaces_verts.sequence_jardinieres_id
  OWNER TO postgres;

CREATE SEQUENCE espaces_verts.sequence_jardinieres_freq_arrosage_id

```



```

    INCREMENT 1
    START 2
    MINVALUE 1
    MAXVALUE 9223372036854775807
    CACHE 1
OWNED BY espaces_verts.jar_frequence_arrosage.jfa_id;
ALTER SEQUENCE espaces_verts.sequence_jardinieres_freq_arrosage_id
    OWNER TO postgres;

CREATE SEQUENCE espaces_verts.sequence_jardinieres_type_plantation_id
    INCREMENT 1
    START 2
    MINVALUE 1
    MAXVALUE 9223372036854775807
    CACHE 1
OWNED BY espaces_verts.jar_type_plantation.jtp_id;
ALTER SEQUENCE espaces_verts.sequence_jardinieres_type_plantation_id
    OWNER TO postgres;

CREATE SEQUENCE espaces_verts.sequence_bermes_id
    INCREMENT 1
    START 2
    MINVALUE 1
    MAXVALUE 9223372036854775807
    CACHE 1
OWNED BY espaces_verts.bermes.ber_id;
ALTER SEQUENCE espaces_verts.sequence_bermes_id
    OWNER TO postgres;

CREATE SEQUENCE espaces_verts.sequence_abord_pistes_cyclables_id
    INCREMENT 1
    START 2
    MINVALUE 1
    MAXVALUE 9223372036854775807
    CACHE 1
OWNED BY espaces_verts.abord_pistes_cyclables.apc_id;
ALTER SEQUENCE espaces_verts.sequence_abord_pistes_cyclables_id
    OWNER TO postgres;

CREATE SEQUENCE espaces_verts.sequence_apc_nature_id
    INCREMENT 1
    START 2
    MINVALUE 1
    MAXVALUE 9223372036854775807
    CACHE 1
OWNED BY espaces_verts.apc_nature.apcnat_id;
ALTER SEQUENCE espaces_verts.sequence_apc_nature_id
    OWNER TO postgres;

CREATE SEQUENCE espaces_verts.sequence_secteurs_id
    INCREMENT 1
    START 2
    MINVALUE 1
    MAXVALUE 9223372036854775807
    CACHE 1
OWNED BY espaces_verts.secteurs.sec_id;
ALTER SEQUENCE espaces_verts.sequence_secteurs_id
    OWNER TO postgres;

CREATE SEQUENCE espaces_verts.sequence_methode_entretien_id
    INCREMENT 1
    START 2
    MINVALUE 1
    MAXVALUE 9223372036854775807

```

```

    CACHE 1
OWNED BY espaces_verts.methode_entretien.methen_id;
ALTER SEQUENCE espaces_verts.sequence_methode_entretien_id
    OWNER TO postgres;

CREATE SEQUENCE espaces_verts.sequence_essences_id
    INCREMENT 1
    START 2
    MINVALUE 1
    MAXVALUE 9223372036854775807
    CACHE 1
OWNED BY espaces_verts.essences.ess_id;
ALTER SEQUENCE espaces_verts.sequence_essences_id
    OWNER TO postgres;

CREATE SEQUENCE espaces_verts.sequence_etat_general_id
    INCREMENT 1
    START 2
    MINVALUE 1
    MAXVALUE 9223372036854775807
    CACHE 1
OWNED BY espaces_verts.etat_general.eta_id;
ALTER SEQUENCE espaces_verts.sequence_etat_general_id
    OWNER TO postgres;

CREATE SEQUENCE espaces_verts.sequence_typed_id
    INCREMENT 1
    START 2
    MINVALUE 1
    MAXVALUE 9223372036854775807
    CACHE 1
OWNED BY espaces_verts.typologie_entretien.typed_id;
ALTER SEQUENCE espaces_verts.sequence_typed_id
    OWNER TO postgres;

CREATE SEQUENCE espaces_verts.sequence_frequen_id
    INCREMENT 1
    START 2
    MINVALUE 1
    MAXVALUE 9223372036854775807
    CACHE 1
OWNED BY espaces_verts.frequent_entretien.frequen_id;
ALTER SEQUENCE espaces_verts.sequence_frequen_id
    OWNER TO postgres;

CREATE SEQUENCE espaces_verts.sequence_intervenant_id
    INCREMENT 1
    START 2
    MINVALUE 1
    MAXVALUE 9223372036854775807
    CACHE 1
OWNED BY espaces_verts.intervenant.int_id;
ALTER SEQUENCE espaces_verts.sequence_intervenant_id
    OWNER TO postgres;

CREATE SEQUENCE espaces_verts.sequence_prevision_travaux_id
    INCREMENT 1
    START 2
    MINVALUE 1
    MAXVALUE 9223372036854775807
    CACHE 1
OWNED BY espaces_verts.prevision_travaux.tra_id;
ALTER SEQUENCE espaces_verts.sequence_prevision_travaux_id
    OWNER TO postgres;

```

```

CREATE SEQUENCE espaces_verts.sequence_media_ev_id
  INCREMENT 1
  START 2
  MINVALUE 1
  MAXVALUE 9223372036854775807
  CACHE 1
OWNED BY espaces_verts.media_ev.med_id;
ALTER SEQUENCE espaces_verts.sequence_media_ev_id
  OWNER TO postgres;

'''
-- POUR LE CATALOGAGE SUR GEO PAS BESOIN DE CREER LES CONTRAINTES PK NI FK
-- CI-DESSOUS FIGURE LE SCRIPT HERITE DE PGMODELER POUR CES CONTRAINTES

-- object: surf_typent_id_fk | type: CONSTRAINT --
-- ALTER TABLE espaces_verts.surfaces DROP CONSTRAINT IF EXISTS surf_typent_id_fk
CASCADE;
ALTER TABLE espaces_verts.surfaces ADD CONSTRAINT surf_typent_id_fk FOREIGN KEY
(surf_typent_id)
REFERENCES espaces_verts.typologie_entretien (typent_id) MATCH FULL
ON DELETE NO ACTION ON UPDATE NO ACTION;
-- ddl-end --

-- object: surf_frequen_id_fk | type: CONSTRAINT --
-- ALTER TABLE espaces_verts.surfaces DROP CONSTRAINT IF EXISTS surf_frequen_id_fk
CASCADE;
ALTER TABLE espaces_verts.surfaces ADD CONSTRAINT surf_frequen_id_fk FOREIGN KEY
(surf_frequen_id)
REFERENCES espaces_verts.frequence_entretien (frequen_id) MATCH FULL
ON DELETE NO ACTION ON UPDATE NO ACTION;
-- ddl-end --

-- object: hai_eta_id_fk | type: CONSTRAINT --
-- ALTER TABLE espaces_verts.haies DROP CONSTRAINT IF EXISTS hai_eta_id_fk CASCADE;
ALTER TABLE espaces_verts.haies ADD CONSTRAINT hai_eta_id_fk FOREIGN KEY (hai_eta_id)
REFERENCES espaces_verts.etat_general (eta_id) MATCH FULL
ON DELETE NO ACTION ON UPDATE NO ACTION;
-- ddl-end --

-- object: hai_frequen_id_fk | type: CONSTRAINT --
-- ALTER TABLE espaces_verts.haies DROP CONSTRAINT IF EXISTS hai_frequen_id_fk
CASCADE;
ALTER TABLE espaces_verts.haies ADD CONSTRAINT hai_frequen_id_fk FOREIGN KEY
(hai_frequen_id)
REFERENCES espaces_verts.frequence_entretien (frequen_id) MATCH FULL
ON DELETE NO ACTION ON UPDATE NO ACTION;
-- ddl-end --

-- object: mas_frequen_id_fk | type: CONSTRAINT --
-- ALTER TABLE espaces_verts.massifs DROP CONSTRAINT IF EXISTS mas_frequen_id_fk
CASCADE;
ALTER TABLE espaces_verts.massifs ADD CONSTRAINT mas_frequen_id_fk FOREIGN KEY
(mas_frequen_id)
REFERENCES espaces_verts.frequence_entretien (frequen_id) MATCH FULL
ON DELETE NO ACTION ON UPDATE NO ACTION;
-- ddl-end --

-- object: arb_eta_id_fk | type: CONSTRAINT --
-- ALTER TABLE espaces_verts.arbres DROP CONSTRAINT IF EXISTS arb_eta_id_fk CASCADE;
ALTER TABLE espaces_verts.arbres ADD CONSTRAINT arb_eta_id_fk FOREIGN KEY
(arb_eta_id)

```

```

REFERENCES espaces_verts.etat_general (eta_id) MATCH FULL
ON DELETE NO ACTION ON UPDATE NO ACTION;
-- ddl-end --

-- object: arb_freque_id_fk | type: CONSTRAINT --
-- ALTER TABLE espaces_verts.arbres DROP CONSTRAINT IF EXISTS arb_freque_id_fk
CASCADE;
ALTER TABLE espaces_verts.arbres ADD CONSTRAINT arb_freque_id_fk FOREIGN KEY
(arb_freque_id)
REFERENCES espaces_verts.frequence_entretien (freque_id) MATCH FULL
ON DELETE NO ACTION ON UPDATE NO ACTION;
-- ddl-end --

-- object: arb_ess_id_fk | type: CONSTRAINT --
-- ALTER TABLE espaces_verts.arbres DROP CONSTRAINT IF EXISTS arb_ess_id_fk CASCADE;
ALTER TABLE espaces_verts.arbres ADD CONSTRAINT arb_ess_id_fk FOREIGN KEY
(arb_ess_id)
REFERENCES espaces_verts.essences (ess_id) MATCH FULL
ON DELETE NO ACTION ON UPDATE NO ACTION;
-- ddl-end --

-- object: arb_aarb_id_fk | type: CONSTRAINT --
-- ALTER TABLE espaces_verts.arbres DROP CONSTRAINT IF EXISTS arb_aarb_id_fk CASCADE;
ALTER TABLE espaces_verts.arbres ADD CONSTRAINT arb_aarb_id_fk FOREIGN KEY
(arb_aarb_id)
REFERENCES espaces_verts.alignement_arbres (aarb_id) MATCH FULL
ON DELETE NO ACTION ON UPDATE NO ACTION;
-- ddl-end --

-- object: tro_eta_id_fk | type: CONSTRAINT --
-- ALTER TABLE espaces_verts.trottoirs DROP CONSTRAINT IF EXISTS tro_eta_id_fk
CASCADE;
ALTER TABLE espaces_verts.trottoirs ADD CONSTRAINT tro_eta_id_fk FOREIGN KEY
(tro_eta_id)
REFERENCES espaces_verts.etat_general (eta_id) MATCH FULL
ON DELETE NO ACTION ON UPDATE NO ACTION;
-- ddl-end --

-- object: amp_eta_id_fk | type: CONSTRAINT --
-- ALTER TABLE espaces_verts.amenagements_pluviaux DROP CONSTRAINT IF EXISTS
amp_eta_id_fk CASCADE;
ALTER TABLE espaces_verts.amenagements_pluviaux ADD CONSTRAINT amp_eta_id_fk FOREIGN
KEY (amp_eta_id)
REFERENCES espaces_verts.etat_general (eta_id) MATCH FULL
ON DELETE NO ACTION ON UPDATE NO ACTION;
-- ddl-end --

-- object: amp_freque_id_fk | type: CONSTRAINT --
-- ALTER TABLE espaces_verts.amenagements_pluviaux DROP CONSTRAINT IF EXISTS
amp_freque_id_fk CASCADE;
ALTER TABLE espaces_verts.amenagements_pluviaux ADD CONSTRAINT amp_freque_id_fk
FOREIGN KEY (amp_freque_id)
REFERENCES espaces_verts.frequence_entretien (freque_id) MATCH FULL
ON DELETE NO ACTION ON UPDATE NO ACTION;
-- ddl-end --

-- object: inthai_int_id_fk | type: CONSTRAINT --
-- ALTER TABLE espaces_verts.intervention_haies DROP CONSTRAINT IF EXISTS
inthai_int_id_fk CASCADE;
ALTER TABLE espaces_verts.intervention_haies ADD CONSTRAINT inthai_int_id_fk FOREIGN
KEY (inthai_int_id)
REFERENCES espaces_verts.intervenant (int_id) MATCH FULL
ON DELETE NO ACTION ON UPDATE NO ACTION;
-- ddl-end --

```

```

-- object: inthai_hai_id_fk | type: CONSTRAINT --
-- ALTER TABLE espaces_verts.intervention_haies DROP CONSTRAINT IF EXISTS
inthai_hai_id_fk CASCADE;
ALTER TABLE espaces_verts.intervention_haies ADD CONSTRAINT inthai_hai_id_fk FOREIGN
KEY (inthai_hai_id)
REFERENCES espaces_verts.haies (hai_id) MATCH FULL
ON DELETE NO ACTION ON UPDATE NO ACTION;
-- ddl-end --

-- object: intsurf_int_id_fk | type: CONSTRAINT --
-- ALTER TABLE espaces_verts.intervention_surfaces DROP CONSTRAINT IF EXISTS
intsurf_int_id_fk CASCADE;
ALTER TABLE espaces_verts.intervention_surfaces ADD CONSTRAINT intsurf_int_id_fk
FOREIGN KEY (intsurf_int_id)
REFERENCES espaces_verts.intervenant (int_id) MATCH FULL
ON DELETE NO ACTION ON UPDATE NO ACTION;
-- ddl-end --

-- object: intsurf_surf_id_fk | type: CONSTRAINT --
-- ALTER TABLE espaces_verts.intervention_surfaces DROP CONSTRAINT IF EXISTS
intsurf_surf_id_fk CASCADE;
ALTER TABLE espaces_verts.intervention_surfaces ADD CONSTRAINT intsurf_surf_id_fk
FOREIGN KEY (intsurf_surf_id)
REFERENCES espaces_verts.surfaces (surf_id) MATCH FULL
ON DELETE NO ACTION ON UPDATE NO ACTION;
-- ddl-end --

-- object: intarb_int_id_fk | type: CONSTRAINT --
-- ALTER TABLE espaces_verts.intervention_arbres DROP CONSTRAINT IF EXISTS
intarb_int_id_fk CASCADE;
ALTER TABLE espaces_verts.intervention_arbres ADD CONSTRAINT intarb_int_id_fk FOREIGN
KEY (intarb_int_id)
REFERENCES espaces_verts.intervenant (int_id) MATCH FULL
ON DELETE NO ACTION ON UPDATE NO ACTION;
-- ddl-end --

-- object: intarb_arb_id_fk | type: CONSTRAINT --
-- ALTER TABLE espaces_verts.intervention_arbres DROP CONSTRAINT IF EXISTS
intarb_arb_id_fk CASCADE;
ALTER TABLE espaces_verts.intervention_arbres ADD CONSTRAINT intarb_arb_id_fk FOREIGN
KEY (intarb_arb_id)
REFERENCES espaces_verts.arbres (arb_id) MATCH FULL
ON DELETE NO ACTION ON UPDATE NO ACTION;
-- ddl-end --

-- object: essmas_ess_id_fk | type: CONSTRAINT --
-- ALTER TABLE espaces_verts.essences_massifs DROP CONSTRAINT IF EXISTS
essmas_ess_id_fk CASCADE;
ALTER TABLE espaces_verts.essences_massifs ADD CONSTRAINT essmas_ess_id_fk FOREIGN
KEY (essmas_ess_id)
REFERENCES espaces_verts.essences (ess_id) MATCH FULL
ON DELETE NO ACTION ON UPDATE NO ACTION;
-- ddl-end --

-- object: essmas_mas_id_fk | type: CONSTRAINT --
-- ALTER TABLE espaces_verts.essences_massifs DROP CONSTRAINT IF EXISTS
essmas_mas_id_fk CASCADE;
ALTER TABLE espaces_verts.essences_massifs ADD CONSTRAINT essmas_mas_id_fk FOREIGN
KEY (essmas_mas_id)
REFERENCES espaces_verts.massifs (mas_id) MATCH FULL
ON DELETE NO ACTION ON UPDATE NO ACTION;
-- ddl-end --

```

```

-- object: esshai_ess_id_fk | type: CONSTRAINT --
-- ALTER TABLE espaces_verts.essences_haies DROP CONSTRAINT IF EXISTS
esshai_ess_id_fk CASCADE;
ALTER TABLE espaces_verts.essences_haies ADD CONSTRAINT esshai_ess_id_fk FOREIGN KEY
(esshai_ess_id)
REFERENCES espaces_verts.essences (ess_id) MATCH FULL
ON DELETE NO ACTION ON UPDATE NO ACTION;
-- ddl-end --

-- object: esshai_hai_id_fk | type: CONSTRAINT --
-- ALTER TABLE espaces_verts.essences_haies DROP CONSTRAINT IF EXISTS
esshai_hai_id_fk CASCADE;
ALTER TABLE espaces_verts.essences_haies ADD CONSTRAINT esshai_hai_id_fk FOREIGN KEY
(esshai_hai_id)
REFERENCES espaces_verts.haies (hai_id) MATCH FULL
ON DELETE NO ACTION ON UPDATE NO ACTION;
-- ddl-end --

-- object: metenthai_hai_id_fk | type: CONSTRAINT --
-- ALTER TABLE espaces_verts.methode_entretien_haies DROP CONSTRAINT IF EXISTS
metenthai_hai_id_fk CASCADE;
ALTER TABLE espaces_verts.methode_entretien_haies ADD CONSTRAINT metenthai_hai_id_fk
FOREIGN KEY (methenhai_hai_id)
REFERENCES espaces_verts.haies (hai_id) MATCH FULL
ON DELETE NO ACTION ON UPDATE NO ACTION;
-- ddl-end --

-- object: metenthai_methen_id_fk | type: CONSTRAINT --
-- ALTER TABLE espaces_verts.methode_entretien_haies DROP CONSTRAINT IF EXISTS
metenthai_methen_id_fk CASCADE;
ALTER TABLE espaces_verts.methode_entretien_haies ADD CONSTRAINT
metenthai_methen_id_fk FOREIGN KEY (methenhai_methen_id)
REFERENCES espaces_verts.methode_entretien (methen_id) MATCH FULL
ON DELETE NO ACTION ON UPDATE NO ACTION;
-- ddl-end --

-- object: methenarb_arb_id_fk | type: CONSTRAINT --
-- ALTER TABLE espaces_verts.methode_entretien_arbres DROP CONSTRAINT IF EXISTS
methenarb_arb_id_fk CASCADE;
ALTER TABLE espaces_verts.methode_entretien_arbres ADD CONSTRAINT methenarb_arb_id_fk
FOREIGN KEY (methenarb_arb_id)
REFERENCES espaces_verts.arbres (arb_id) MATCH FULL
ON DELETE NO ACTION ON UPDATE NO ACTION;
-- ddl-end --

-- object: methenarb_methen_id_fk | type: CONSTRAINT --
-- ALTER TABLE espaces_verts.methode_entretien_arbres DROP CONSTRAINT IF EXISTS
methenarb_methen_id_fk CASCADE;
ALTER TABLE espaces_verts.methode_entretien_arbres ADD CONSTRAINT
methenarb_methen_id_fk FOREIGN KEY (methenarb_methen_id)
REFERENCES espaces_verts.methode_entretien (methen_id) MATCH FULL
ON DELETE NO ACTION ON UPDATE NO ACTION;
-- ddl-end --

-- object: methensurf_surf_id_fk | type: CONSTRAINT --
-- ALTER TABLE espaces_verts.methode_entretien_surfaces DROP CONSTRAINT IF EXISTS
methensurf_surf_id_fk CASCADE;
ALTER TABLE espaces_verts.methode_entretien_surfaces ADD CONSTRAINT
methensurf_surf_id_fk FOREIGN KEY (methensurf_surf_id)
REFERENCES espaces_verts.surfaces (surf_id) MATCH FULL
ON DELETE NO ACTION ON UPDATE NO ACTION;
-- ddl-end --

-- object: methensurf_methen_id_fk | type: CONSTRAINT --

```

```

-- ALTER TABLE espaces_verts.methode_entretien_surfaces DROP CONSTRAINT IF EXISTS
methensurf_methen_id_fk CASCADE;
ALTER TABLE espaces_verts.methode_entretien_surfaces ADD CONSTRAINT
methensurf_methen_id_fk FOREIGN KEY (methensurf_methen_id)
REFERENCES espaces_verts.methode_entretien (methen_id) MATCH FULL
ON DELETE NO ACTION ON UPDATE NO ACTION;
-- ddl-end --

-- object: methentro_tro_id_fk | type: CONSTRAINT --
-- ALTER TABLE espaces_verts.methode_entretien_trottoirs DROP CONSTRAINT IF EXISTS
methentro_tro_id_fk CASCADE;
ALTER TABLE espaces_verts.methode_entretien_trottoirs ADD CONSTRAINT
methentro_tro_id_fk FOREIGN KEY (methentro_tro_id)
REFERENCES espaces_verts.trottoirs (tro_id) MATCH FULL
ON DELETE NO ACTION ON UPDATE NO ACTION;
-- ddl-end --

-- object: methentro_methen_id_fk | type: CONSTRAINT --
-- ALTER TABLE espaces_verts.methode_entretien_trottoirs DROP CONSTRAINT IF EXISTS
methentro_methen_id_fk CASCADE;
ALTER TABLE espaces_verts.methode_entretien_trottoirs ADD CONSTRAINT
methentro_methen_id_fk FOREIGN KEY (methentro_methen_id)
REFERENCES espaces_verts.methode_entretien (methen_id) MATCH FULL
ON DELETE NO ACTION ON UPDATE NO ACTION;
-- ddl-end --

-- object: intapc_int_id_fk | type: CONSTRAINT --
-- ALTER TABLE espaces_verts.intervention_abord_pistes_cyclables DROP CONSTRAINT IF
EXISTS intapc_int_id_fk CASCADE;
ALTER TABLE espaces_verts.intervention_abord_pistes_cyclables ADD CONSTRAINT
intapc_int_id_fk FOREIGN KEY (intapc_int_id)
REFERENCES espaces_verts.intervenant (int_id) MATCH FULL
ON DELETE NO ACTION ON UPDATE NO ACTION;
-- ddl-end --

-- object: intapc_apc_id_fk | type: CONSTRAINT --
-- ALTER TABLE espaces_verts.intervention_abord_pistes_cyclables DROP CONSTRAINT IF
EXISTS intapc_apc_id_fk CASCADE;
ALTER TABLE espaces_verts.intervention_abord_pistes_cyclables ADD CONSTRAINT
intapc_apc_id_fk FOREIGN KEY (intapc_apc_id)
REFERENCES espaces_verts.abord_pistes_cyclables (apc_id) MATCH FULL
ON DELETE NO ACTION ON UPDATE NO ACTION;
-- ddl-end --

-- object: methenapc_apc_id_fk | type: CONSTRAINT --
-- ALTER TABLE espaces_verts.methode_entretien_abords_pistes_cyclables DROP
CONSTRAINT IF EXISTS methenapc_apc_id_fk CASCADE;
ALTER TABLE espaces_verts.methode_entretien_abords_pistes_cyclables ADD CONSTRAINT
methenapc_apc_id_fk FOREIGN KEY (methenapc_apc_id)
REFERENCES espaces_verts.abord_pistes_cyclables (apc_id) MATCH FULL
ON DELETE NO ACTION ON UPDATE NO ACTION;
-- ddl-end --

-- object: methenapc_methen_id_fk | type: CONSTRAINT --
-- ALTER TABLE espaces_verts.methode_entretien_abords_pistes_cyclables DROP
CONSTRAINT IF EXISTS methenapc_methen_id_fk CASCADE;
ALTER TABLE espaces_verts.methode_entretien_abords_pistes_cyclables ADD CONSTRAINT
methenapc_methen_id_fk FOREIGN KEY (methenapc_methen_id)
REFERENCES espaces_verts.methode_entretien (methen_id) MATCH FULL
ON DELETE NO ACTION ON UPDATE NO ACTION;
-- ddl-end --

-- object: metentber_ber_id_fk | type: CONSTRAINT --

```



```

-- ALTER TABLE espaces_verts.methode_entretien_bermes DROP CONSTRAINT IF EXISTS
metentber_ber_id_fk CASCADE;
ALTER TABLE espaces_verts.methode_entretien_bermes ADD CONSTRAINT metentber_ber_id_fk
FOREIGN KEY (methenber_ber_id)
REFERENCES espaces_verts.bermes (ber_id) MATCH FULL
ON DELETE NO ACTION ON UPDATE NO ACTION;
-- ddl-end --

-- object: metentber_methen_id_fk | type: CONSTRAINT --
-- ALTER TABLE espaces_verts.methode_entretien_bermes DROP CONSTRAINT IF EXISTS
metentber_methen_id_fk CASCADE;
ALTER TABLE espaces_verts.methode_entretien_bermes ADD CONSTRAINT
metentber_methen_id_fk FOREIGN KEY (methenber_methen_id)
REFERENCES espaces_verts.methode_entretien (methen_id) MATCH FULL
ON DELETE NO ACTION ON UPDATE NO ACTION;
-- ddl-end --
'''

```

Annexe 8 : Dictionnaire des données de la BD et de l'application GEO Gestion des espaces verts

NB : chaque table fait l'objet de la création d'un OID sous PostgreSQL						
Origine de création de la table	TABLE	CODE	DESIGNATION	TYPE	TAILLE	REMARQUE
BD	surfaces	surf_id	Identifiant unique de chaque surface	integer		
BD	surfaces	surf_superficie_m2	Superficie saisie par l'utilisateur	float		
GEO	surfaces	superficie_calculée	Superficie calculée par GEO (champ calculé)	string		round(ST_Area({surf_geom}))) ' m²'
BD	surfaces	surf_temps_entretien_heure	Temps d'entretien de la surface entière	float		
BD	surfaces	surf_date_dernier_entretien	Date du dernier entretien de la surface	date		
BD	surfaces	surf_propriete	Propriété (communale, intercommunale)	character varying	254	Liste de domaine
BD	surfaces	surf_nature	Nature (Aire de jeux, square, esplanade, ...)	character varying	254	Liste de domaine
BD	surfaces	surf_famille	Famille (Type 1, Type 2...)	character varying	254	Liste de domaine. Toutes les collectivités ne classent pas leurs EV par famille ! Mais cette

						option est disponible pour celles qui le font
BD	surfaces	surf_commentaire	Commentaire libre sur la surface	character varying	254	
BD	surfaces	surf_geom	Géométrie de la surface	geometry(MULTIPOLYGON, 2154)		
BD	surfaces	surf_typed_id / surf_typed_libelle	Champ id (clé secondaire) dans la BD, transformé sous GEO en libelle pour supporter la liste de domaines	string	250	Liste de domaine
BD	surfaces	surf_freqen_id / surf_freqen_libelle	Champ id (clé secondaire) dans la BD, transformé sous GEO en libelle pour supporter la liste de domaines	string	250	Liste de domaine
BD	surf_propriete	spro_id	Identifiant unique de la table	integer		
BD	surf_propriete	spro_libelle	Propriété (communale, intercommunale)	character varying	254	Source de la liste de domaine
BD	surf_famille	sfam_id	Identifiant unique de la table	integer		
BD	surf_famille	sfam_libelle	Famille (Type 1, Type 2...)	character varying	254	Source de la liste de domaine
BD	surf_nature	snat_id	Identifiant unique de la table	integer		
BD	surf_nature	snat_libelle	Nature (Aire de jeux, square, esplanade, ...)	character varying	254	Source de la liste de domaine
BD	haies	hai_id	Identifiant unique de la table	integer		
BD	haies	hai_hauteur_m	Hauteur saisie par l'utilisateur	float		

BD	haies	hai_longueur_m	Longueur saisie par l'utilisateur	float		
GEO	haies	longueur_calculée	Longueur calculée par GEO (champ calculé)	string		round(ST_Length({hai_geom})) ' m'
BD	haies	hai_type	Type de haie (stricte, libre, ...)	character varying	254	
BD	haies	hai_temps_entretien_heure	Temps d'entretien de la haie	float		
BD	haies	hai_date_dernier_entretien	Date du dernier entretien de la haie	date		
GEO	haies	hai_date_plantation	Date de plantation de la haie	date		Ajout post-formation des utilisateurs
BD	haies	hai_commentaire	Commentaire libre sur la haie	character varying	254	
BD	haies	hai_geom	Géométrie de la haie	geometry(MULTILINE STRING, 2154)		
BD	haies	hai_eta_id / hai_eta_libelle	Champ id (clé secondaire) dans la BD, transformé sous GEO en libelle pour supporter la liste de domaines dans la fiche info	string	250	
BD	haies	hai_frequ_id / hai_frequ_libelle	Champ id (clé secondaire) dans la BD, transformé sous GEO en libelle pour supporter la liste de domaines dans la fiche info	string	250	
BD	hai_type	hty_id	Identifiant unique de la table	integer		

BD	hai_type	hty__libelle	Type de haie (stricte, libre, ...)	character varying	254	Source de la liste de domaine
BD	massifs	mas_id	Identifiant unique de la table	integer		
BD	massifs	mas_superficie_m2	Superficie saisie par l'utilisateur	float		
BD	massifs	mas_temps_entretien_heure	Temps d'entretien du massif	float		
BD	massifs	mas_type	Type du massif (vivaces, arbustif, annuelles...)	character varying	254	
BD	massifs	mas_commentaire	Commentaire libre sur le massif	character varying	254	
BD	massifs	mas_geom	Géométrie	geometry(MULTIPOINT, 2154)		
BD	massifs	mas_freque_id / mas_freque_libelle	Champ id (clé secondaire) dans la BD, transformé sous GEO en libelle pour supporter la liste de domaines	string	250	
BD	mas_type	mti_id	Identifiant unique de la table	integer		
BD	mas_type	mti_libelle	Type du massif (vivaces, arbustif, annuelles...)	character varying	254	Source de la liste de domaine
BD	arbres	arb_id	Identifiant unique de la table	integer		
BD	arbres	arb_hauteur_m	Hauteur saisie par l'utilisateur	float		
BD	arbres	arb_temps_entretien_heure	Temps d'entretien de l'arbre	float		
BD	arbres	arb_date_plantation	Date de plantation de l'arbre	date		
BD	arbres	arb_date_dernier_entretien	Date du dernier entretien de l'arbre	date		

BD	arbres	arb_statut	Statut de l'arbre (remarquable, PLU, ...)	character varying	254	
BD	arbres	arb_circonference_tronc_a_1m30_cm	Circonférence du tronc à 1m30 (cm)	float		
GEO	arbres	arb_num_recensement	Numéro de recensement de l'arbre	integer		Ajout post-formation des utilisateurs
BD	arbres	arb_commentaire	Commentaire libre sur l'arbre	character varying	254	
BD	arbres	arb_geom	Géométrie	geometry(MULTIPOINT, 2154)		
BD	arbres	arb_eta_id / arb_eta_libelle	Champ id (clé secondaire) dans la BD, transformé sous GEO en libelle pour supporter la liste de domaines dans la fiche info	string	250	
BD	arbres	arb_frequ_id / arb_frequ_libelle	Champ id (clé secondaire) dans la BD, transformé sous GEO en libelle pour supporter la liste de domaines dans la fiche info	string	250	
BD	arbres	arb_ess_id / arb_ess_libelle	Champ id (clé secondaire) dans la BD, transformé sous GEO en libelle pour supporter la liste de domaines dans la fiche info	string	250	
GEO	arbres	arb_travaux_libelle	Champ id (clé secondaire) dans la BD, transformé sous GEO en libelle pour supporter la liste de domaines dans la fiche info	string	250	Ajout post-formation des utilisateurs
BD	arbres	arb_aarb_id	Clé secondaire liant arbres et alignement_arbres	integer		La relation a été recrée sous GEO entre ces 2

						tables mais n'a pas de fonction actuellement
BD	arbres	arb_user	Nom de l'utilisateur ayant créé l'objet - test de récupération afin de gérer des droits d'édition	character varying		
BD	arb_statut	staar_id	Identifiant unique de la table	integer		
BD	arb_statut	staar_libelle	Statut de l'arbre (remarquable, PLU, ...)	character varying	254	Source de la liste de domaine
BD	trottoirs	tro_id	Identifiant unique de la table	integer		
GEO	trottoirs	tro_type_revetement	Type de revêtement du trottoir	string	250	Ajout post-formation des utilisateurs
BD	trottoirs	tro_commentaire	Commentaire libre sur le trottoir	character varying	254	
BD	trottoirs	tro_geom	Géométrie	geometry(MULTILINE STRING, 2154)		
BD	trottoirs	tro_eta_id	Clé secondaire liant trottoirs et etat_general	integer		Source de la liste de domaine
BD	amenagements_pluviaux	amp_id	Identifiant unique de la table	integer		
BD	amenagements_pluviaux	amp_nature	Nature (noue, fossé, bassin d'orage...)	character varying	254	
BD	amenagements_pluviaux	amp_longueur	Longueur saisie par l'utilisateur	float		
GEO	amenagements_pluviaux	longueur_calculée	Longueur calculée par GEO (champ calculé)	string		round(ST_Length({amp_geom})) ' m'
BD	amenagements_pluviaux	amp_temps_entretien_heure	Temps d'entretien de l'aménagement	float		

BD	amenagements_pluviaux	amp_commentaire	Commentaire libre sur l'aménagement	character varying	254	
BD	amenagements_pluviaux	amp_geom	Géométrie	geometry(MULTILINE STRING, 2154)		
GEO	amenagements_pluviaux	amp_travaux_a_prevoir	Travaux à prévoir sur l'aménagement	string	250	Ajout post-formation des utilisateurs
BD	amenagements_pluviaux	amp_eta_id / amp_eta_libelle	Champ id (clé secondaire) dans la BD, transformé sous GEO en libelle pour supporter la liste de domaines dans la fiche info	string	250	
BD	amenagements_pluviaux	amp_frequ_id / amp_frequ_libelle	Champ id (clé secondaire) dans la BD, transformé sous GEO en libelle pour supporter la liste de domaines dans la fiche info	string	250	
BD	amp_nature	ampnat_id	Identifiant unique de la table	integer		
BD	amp_nature	ampnat_libelle	Nature (noue, fossé, bassin d'orage...)	character varying	254	Source de la liste de domaine
BD	alignement_arbres	aarb_id	Identifiant unique de la table	integer		
GEO	alignement_arbres	aarb_nom	Nom de l'alignement	string	250	Ajout post-formation des utilisateurs
GEO	alignement_arbres	aarb_date_dernier_entretien	Date du dernier entretien de l'alignement	date		Ajout post-formation des utilisateurs
GEO	alignement_arbres	aarb_date_previsionnelle_entretien	Date prévisionnelle du prochain entretien	date		Ajout post-formation des utilisateurs
BD	alignement_arbres	aarb_temps_entretien_h	Temps d'entretien de l'alignement	float		
BD	alignement_arbres	aarb_commentaire	Commentaire libre sur l'alignement	character varying	254	

BD	alignement_arbres	aarb_geom	Géométrie	geometry(MULTILINE STRING, 2154)		
BD	point_eau_arrosage	pea_id	Identifiant unique de la table	integer		
BD	point_eau_arrosage	pea_actif	Statut du point d'eau (actif, inactif)	boolean		
BD	point_eau_arrosage	pea_numero_compteur	Numéro du compteur lié au point d'eau	integer		
BD	point_eau_arrosage	pea_commentaire	Commentaire libre sur le point d'eau	character varying	254	
BD	point_eau_arrosage	pea_geom	Géométrie	geometry(MULTIPOINT, 2154)		
BD	jardinieres	jar_id	Identifiant unique de la table	integer		
BD	jardinieres	jar_remarque_localisation	Remarque libre sur l'emplacement de la jardinière	character varying	254	
BD	jardinieres	jar_frequence_arrosage	Fréquence d'arrosage (liste de domaine)	character varying	254	
BD	jardinieres	jar_modele	Modèle (liste de domaine)	character varying	254	
BD	jardinieres	jar_volume_litre	Volume (en litre)	float		
BD	jardinieres	jar_temps_entretien_h	Temps d'entretien de la jardinière	float		
BD	jardinieres	jar_type_plantation	Type de plantation (annuelles, vivaces...)	character varying	254	
BD	jardinieres	jar_commentaire	Commentaire libre sur la jardinière	character varying	254	
BD	jardinieres	jar_geom	Géométrie	geometry(MULTIPOINT, 2154)		
BD	jar_frequence_arrosage	jfa_id	Identifiant unique de la table	integer		

BD	jar_frequence_arrosage	jfa_libelle	Fréquence d'arrosage (liste de domaine)	character varying	254	Source de la liste de domaine
BD	jar_type_plantation	jtp_id	Identifiant unique de la table	integer		
BD	jar_type_plantation	jtp_libelle	Type de plantation (annuelles, vivaces...)	character varying	254	Source de la liste de domaine
BD	bermes	ber_id	Identifiant unique de la table	integer		
BD	bermes	ber_longueur_m	Longueur saisie par l'utilisateur	float		
GEO	bermes	ber_longueur_calculée	Longueur calculée par GEO (champ calculé)	string		
BD	bermes	ber_largeur_m	Largeur saisie par l'utilisateur	float		
BD	bermes	ber_superficie_m2	Superficie saisie par l'utilisateur	float		
BD	bermes	ber_commentaire	Commentaire libre sur la berme	character varying	254	
BD	bermes	ber_geom	Géométrie	geometry(MULTILINE STRING, 2154)		
BD	abord_pistes_cyclables	apc_id	Identifiant unique de la table	integer		
BD	abord_pistes_cyclables	apc_longueur_m	Longueur saisie par l'utilisateur	float		
GEO	abord_pistes_cyclables	longueur_calculée	Longueur calculée par GEO (champ calculé)	string		
BD	abord_pistes_cyclables	apc_nom_itineraire	Nom de l'itinéraire cyclable bordé	character varying	254	
BD	abord_pistes_cyclables	apc_commentaire	Commentaire libre sur l'abord	character varying	254	
BD	abord_pistes_cyclables	apc_nature	Nature de l'abord (Bois, Haie, Pelouse...)	character varying	254	

BD	abord_pistes_cyclables	apc_geom	Géométrie	geometry(MULTILINE STRING, 2154)		
BD	apc_nature	apcnat_id	Identifiant unique de la table	integer		
BD	apc_nature	apcnat_libelle	Nature de l'abord (Bois, Haie, Pelouse...)	character varying	254	Source de la liste de domaine
BD	intervenant	int_id	Identifiant unique de la table	integer		
BD	intervenant	int_nom	Nom de l'intervenant	character varying	254	
BD	intervenant	int_telephone	Numéro de téléphone de l'intervenant	character varying	10	
BD	intervenant	int_adresse	Adresse complète de l'intervenant	character varying	254	
BD	intervenant	int_mail	Mail de l'intervenant	character varying	254	
BD	typologie_entretien	typent_id	Identifiant unique de la table	integer		
BD	typologie_entretien	typent_classe	Eventuelle classe correspondant au type d'entretien (1, 2, 3...)	integer		
BD	typologie_entretien	typent_libelle	Type d'entretien (Horticole, Extensif, ...) cf. plan de gestion différenciée	character varying	254	Source de la liste de domaine
BD	methode_entretien	methen_id	Identifiant unique de la table	integer		
BD	methode_entretien	methen_libelle	Méthode d'entretien (Rotofil, Taille, Tracteur...)	character varying	254	Source de la liste de domaine
BD	essences	ess_id	Identifiant unique de la table	integer		
BD	essences	ess_libelle	Nom de l'essence	character varying	254	Source de la liste de domaine, valable pour

						les tables arbres, haies, massifs)
BD	essences_massifs	essmas_ess_id	Clé secondaire liant massifs et essences	integer		
BD	essences_massifs	essmas_mas_id	Clé secondaire liant massifs et essences	integer		
BD	essences_haies	esshai_ess_id	Clé secondaire liant haies et essences	integer		
BD	essences_haies	esshai_hai_id	Clé secondaire liant haies et essences	integer		
BD	essences_arbre	essarb_ess_id	Clé secondaire liant arbres et essences	integer		
BD	essences_arbre	essarb_arb_id	Clé secondaire liant arbres et essences	integer		
BD	etat_general	eta_id	Identifiant unique de la table	integer		
BD	etat_general	eta_libelle	Etat (bon, moyen, dégradé...)	character varying	254	Source de la liste de domaine
BD	frequence_entretien	frequen_id	Identifiant unique de la table	integer		
BD	frequence_entretien	frequen_libelle	Fréquence d'entretien (annuelle, mensuelle, ...)	character varying	254	Source de la liste de domaine
BD	intervention_haies	inthai_int_id	Clé secondaire liant haies et intervenant	integer		
BD	intervention_haies	inthai_hai_id	Clé secondaire liant haies et intervenant	integer		

BD	intervention_surfaces	intsurf_int_id	Clé secondaire liant surfaces et intervenant	integer		
BD	intervention_surfaces	intsurf_surf_id	Clé secondaire liant surfaces et intervenant	integer		
BD	intervention_arbres	intarb_int_id	Clé secondaire liant arbres et intervenant	integer		
BD	intervention_arbres	intarb_arb_id	Clé secondaire liant arbres et intervenant	integer		
BD	intervention_abord_pistes_cyclables	intapc_int_id	Clé secondaire liant abords_pistes_cyclables et intervenant	integer		
BD	intervention_abord_pistes_cyclables	intapc_apc_id	Clé secondaire liant abords_pistes_cyclables et intervenant	integer		
BD	methode_entretien_haies	methenhai_hai_id	Clé secondaire liant haies et methode_entretien	integer		
BD	methode_entretien_haies	methenhai_methen_id	Clé secondaire liant haies et methode_entretien	integer		
BD	methode_entretien_arbres	methenarb_arb_id	Clé secondaire liant arbres et methode_entretien	integer		
BD	methode_entretien_arbres	methenarb_methen_id	Clé secondaire liant arbres et methode_entretien	integer		
BD	methode_entretien_surfaces	methensurf_surf_id	Clé secondaire liant surfaces et methode_entretien	integer		
BD	methode_entretien_surfaces	methensurf_methen_id	Clé secondaire liant surfaces et methode_entretien	integer		

BD	methode_entretien_trottoirs	methentro_tro_id	Clé secondaire liant trottoirs et methode_entretien	integer		
BD	methode_entretien_trottoirs	methentro_methen_id	Clé secondaire liant trottoirs et methode_entretien	integer		
BD	methode_entretien_abords_pistes_cyclables	methenapc_apc_id	Clé secondaire liant abords_pistes_cyclables et methode_entretien	integer		
BD	methode_entretien_abords_pistes_cyclables	methenapc_methen_id	Clé secondaire liant abords_pistes_cyclables et methode_entretien	integer		
BD	methode_entretien_bermes	methenber_ber_id	Clé secondaire liant bermes et methode_entretien	integer		
BD	methode_entretien_bermes	methenber_methen_id	Clé secondaire liant bermes et methode_entretien	integer		
BD	secteurs	sec_id	Identifiant unique de chaque secteur	integer		Table pas encore utilisée dans l'application, en attente de la création de la table villages
BD	secteurs	sec_nom	Nom du secteur	character varying	254	
BD	prevision_travaux	tra_id	Identifiant unique de la table	integer		Ajout post-formation des utilisateurs
BD	prevision_travaux	tra_libelle	Nom des travaux prévus	character varying	254	Source de la liste de domaine
BD	media_ev	med_id	Identifiant unique de chaque media	integer		Table multimedia supportant les photos et

						autres documents des objets
BD	media_ev	med_id_objet	Identifiant des objets auxquels seront rattachés les médias	integer		
BD	media_ev	med_media	Champ contenant le média converti au format binaire	bytea		
BD	media_ev	med_miniature	Champ contenant la miniature créée et convertie au format binaire	bytea		
BD	media_ev	med_nom_du_fichier	Champ contenant le nom du fichier duquel est issu le média d'origine	character varying	254	
BD	media_ev	med_type	Champ contenant le type de média (JPG, PDF, DOCX...)	character varying	254	
BD	media_ev	med_auteur	Auteur du multimedia	character varying	254	
BD	media_ev	med_description	Description du fichier multimedia	character varying	254	
BD	media_ev	med_date_photo	Date de la prise de vue ou du document	date		



P.E.T.R. du Pôle Marennes Oléron – Service SIG / Observatoire

Guide d'utilisation de l'application Gestion des espaces verts

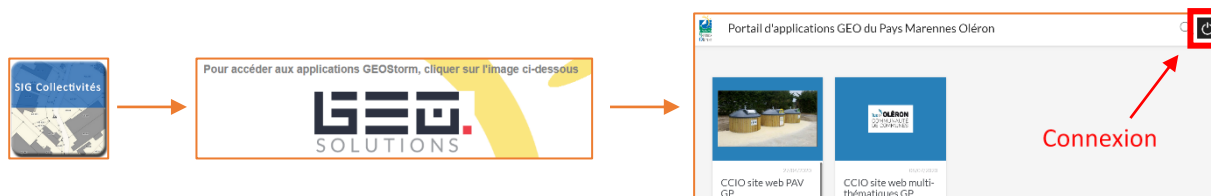
A destination des utilisateurs de l'application dans les communes et
Communautés de communes du Pôle Marennes Oléron

Table des matières

SE CONNECTER À L'APPLICATION	Erreur ! Signet non défini.
SE FAMILIARISER AVEC L'INTERFACE ET LES OUTILS	Erreur ! Signet non défini.
1. Fenêtre de visualisation	Erreur ! Signet non défini.
2. Barre d'outils supérieure	Erreur ! Signet non défini.
3. Barre d'outils de droite	Erreur ! Signet non défini.
L'onglet CARTE	Erreur ! Signet non défini.
L'onglet EDITION	Erreur ! Signet non défini.
L'onglet RESULTATS	Erreur ! Signet non défini.
4. Barre d'outils de gauche	Erreur ! Signet non défini.
CREER / EDITER UN OBJET	Erreur ! Signet non défini.
1. Créer un nouvel objet	Erreur ! Signet non défini.
2. Modifier / Editer un objet existant	Erreur ! Signet non défini.
3. Cas particulier : les fiches d'information avec photo	Erreur ! Signet non défini.
4. Supprimer un objet	Erreur ! Signet non défini.
EXPORTER UNE CARTE	Erreur ! Signet non défini.
1. Impression PDF	Erreur ! Signet non défini.
2. Impression image	Erreur ! Signet non défini.
3. Impression directe via le navigateur	Erreur ! Signet non défini.
4. Le partage de lien	Erreur ! Signet non défini.
CONTACTS	Erreur ! Signet non défini.

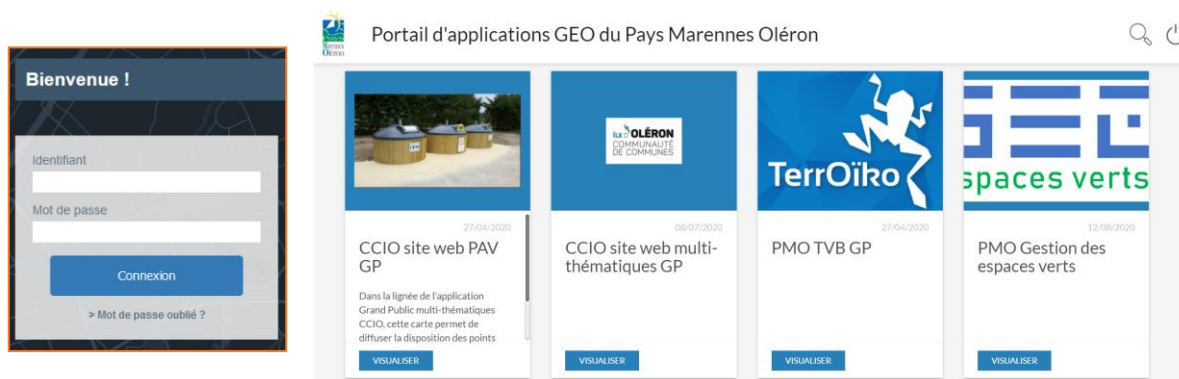
SE CONNECTER À L'APPLICATION

Connectez-vous à l'adresse suivante : <https://carto.marennes-oleron.com/> puis cliquez sur « SIG Collectivités ». Ensuite, cliquez sur le logo « GEO SOLUTIONS » pour accéder au portail d'applications. Des applications publiques s'affichent.



Il faut vous connecter pour accéder aux applications privées. Pour cela, cliquez sur l'icône « Connexion » en haut à droite de l'écran.

Renseignez votre identifiant et mot de passe, puis cliquez sur Connexion. Les applications auxquelles vous avez accès s'affichent.



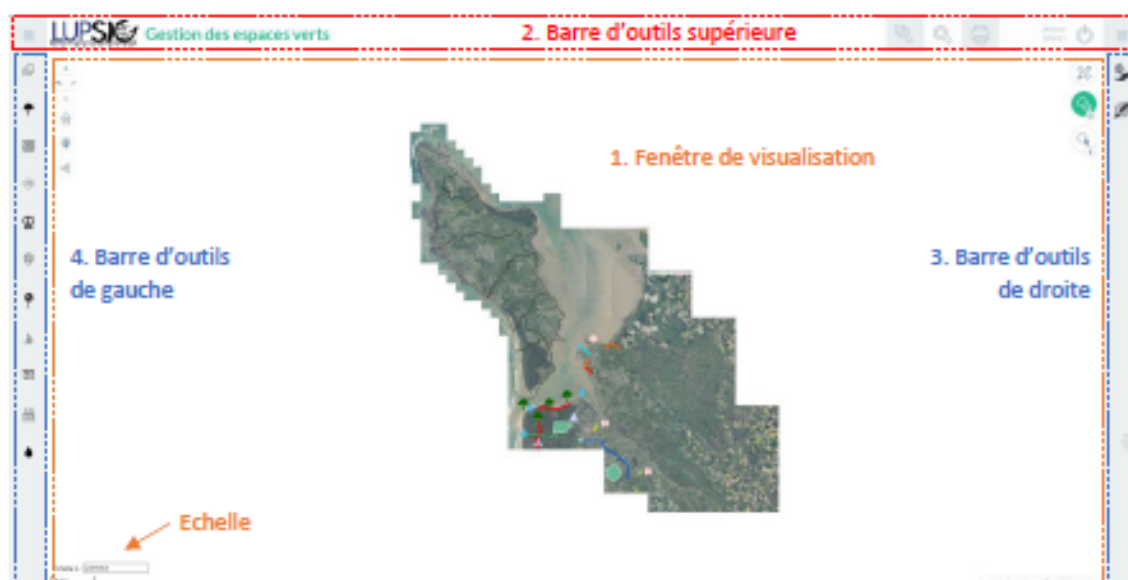
Choisissez l'application « PMO Gestion des espaces verts » et cliquez sur « Visualiser ».

Pour se déconnecter, cliquez sur le bouton  en haut à droite de l'application, puis « Se déconnecter ».

Astuce : Pour un accès direct à l'application, sans passer par le portail cartographique du Pôle, connectez-vous à l'adresse suivante : https://carto.marennes-oleron.com/geo_espaces_verts/

SE FAMILIARISER AVEC L'INTERFACE ET LES OUTILS

La page d'accueil propose une vue aérienne par défaut. L'interface va être ici examinée en 4 parties :



1. Fenêtre de visualisation

Au démarrage de l'application, la vue est centrée directement sur votre collectivité, et seules les surfaces d'espaces verts sont visibles. Il faut zoomer sur le territoire jusqu'à l'échelle 1:150000 pour voir apparaître les linéaires (alignements d'arbres, haies, etc.), et jusqu'à 1:70000 pour voir les ponctuels (arbres, jardinières, etc.). Cela a été paramétré pour alléger la vue de la carte à un niveau de zoom général.

Utilisez les boutons de gauche dans la fenêtre de visualisation pour :

- Zoomer ou dézoomer (la molette de la souris fonctionne également) ; les flèches permettent de revenir à la vue précédente ou de retourner à la vue suivante
- Revenir sur l'écran d'accueil de l'application (vue par défaut)
- Localiser votre position sur la carte (géolocalisation)
- Partager un lien vers un état de la carte (voir le chapitre « Exporter une carte »)

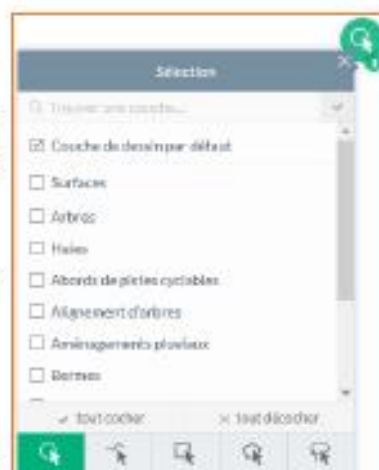
Les 3 boutons de droite permettent d'agir sur les objets cartographiés ou de dessiner sur la carte.

- Outils de dessin
- Outil d'interrogation et accès aux fiches d'informations
- Outil de sélection

a. Commençons par l'outil de sélection

Par défaut, à l'ouverture de l'application, il apparaît en blanc (il n'est donc pas activé !) avec le chiffre 1 en-dessous. Cliquer dessus permet de l'activer – il devient vert – et cliquer sur le chiffre 1 permet de cocher la ou les couche(s) que l'on souhaite sélectionner sur la carte.

Quand l'outil est activé, et que toutes les couches ont été cochées / sont sélectionnables, voici à quoi ressemble l'icône :



Les icônes en bas de la fenêtre de l'outil permettent de choisir le mode de sélection : par cercle (activé par défaut), par ligne, par rectangle, par polygone, ou à main levée. Cliquez et glissez votre souris sur la carte pour créer un cercle de sélection.

Les objets sélectionnés apparaissent en rouge, et un clic sur l'icône permet d'afficher le nombre d'objets sélectionnés et leur couche respective, et d'accéder à d'autres icônes pour sauvegarder la sélection, charger une sélection existante, afficher les informations principales sur les objets sélectionnés, zoomer sur les objets sélectionnés, ou vider la sélection.

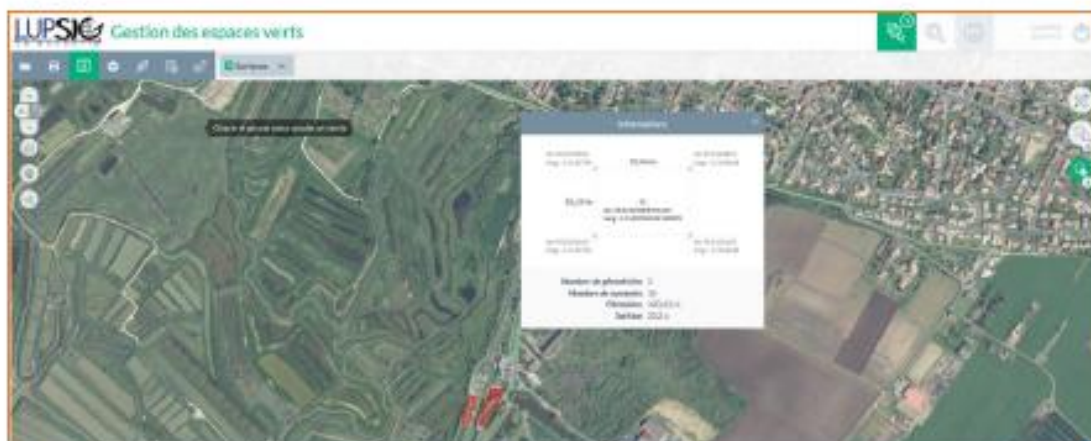


Recliquez sur l'icône pour fermer ces options. De même, recliquez sur l'outil de sélection pour le désactiver – il reprend alors sa couleur blanche.

Pensez bien à vérifier que l'outil est activé (en vert) pour pouvoir l'utiliser.

Astuce n°1 : pour vous déplacer sur la carte pendant qu'un outil de sélection (ou d'interrogation) est activé, restez appuyé sur la barre espace puis déplacez la carte normalement avec le clic gauche de la souris. Vous pouvez sinon utiliser le clic de la molette de la souris, si elle est équipée.

Astuce n°2 : utiliser l'outil de sélection pour calculer la superficie totale de plusieurs objets. Pour cela, activez l'outil de sélection (en choisissant la couche qui vous intéresse), puis sélectionnez les objets souhaités avec la forme (cercle, rectangle, ...) de sélection. Ensuite, cliquez sur l'icône, puis sur l'icône « i », cela ouvre une fenêtre avec les informations principales de vos objets sélectionnés, dont la surface totale. Voici un exemple avec plusieurs surfaces d'espaces verts sélectionnées :



b. L'outil d'interrogation

L'outil d'interrogation n'est pas non plus activé par défaut dès l'ouverture de l'application, il est blanc, et le chiffre 0 indique qu'aucune couche n'est interrogeable. Il faut cliquer sur l'outil pour l'activer, et sur le chiffre, pour cocher la ou les couche(s) à interroger. Quand on clique sur « tout cocher », les 11 couches d'espaces verts sont alors interrogeables.

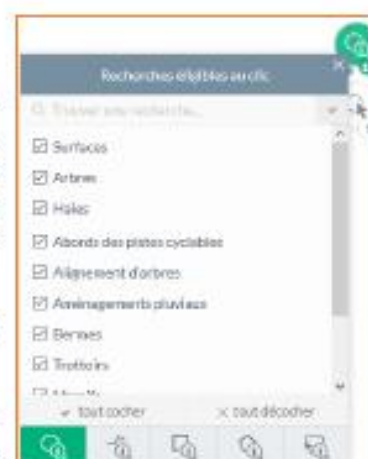
Un conseil : ne cochez qu'une couche si vous ne souhaitez interroger que les objets de cette couche.

Comme pour l'outil de sélection, il existe différents modes d'interrogation, le cercle étant activé par défaut. Cliquez et glissez votre souris sur la carte pour créer un cercle d'interrogation.

Cette action ouvre automatiquement sur la droite l'onglet **Résultats**, où s'affichent les objets compris dans le cercle (ou rectangle, etc.) d'interrogation. L'image ci-contre montre par exemple que l'outil d'interrogation a trouvé un arbre, et un point d'arrosage. Mettez la souris sur un des objets pour pouvoir accéder à la fiche information de celui-ci.

Exemple : je mets ma souris sur le résultat « Pommier », l'icône Fiche d'information apparaît à droite, je clique dessus pour ouvrir la fiche.

La fiche de l'arbre en question s'ouvre et vous pouvez la consulter, voire l'éditer ou la supprimer. Nous reviendrons un peu plus loin sur ces fiches d'information.



Arbres

Essence	Pommier
Hauteur (en mètre)	4
Circconférence du tronc à 1m00 (en cm)	600
Date de plantation	01/07/07
Statut	Remarquable
Temps d'intervention (en heure)	2
Date du dernier entretien	01/07/20
Fréquence d'entretien	Annuelle
Etat	Bon
Commentaire	-

Intervenant

Nom	Téléphone	Adresse	Mail
Service technique	04557870	Marinnes	hgto@hgtried

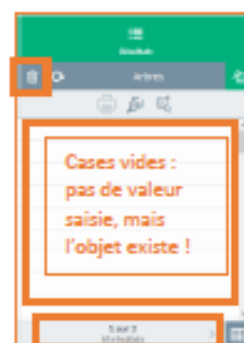
Méthode d'entretien

Méthode d'entretien
Manuel

EDITER

Important : Lorsque la liste des résultats présente des cases qui semblent vides, c'est que des objets ont bien été trouvés, mais que la valeur qui a été configurée pour apparaître dans les résultats n'a pas (encore) été saisie par l'utilisateur. Par exemple, lorsque qu'on interroge un objet Arbre, la valeur « essence » est configurée pour apparaître en résultat. Si elle n'a pas été renseignée à propos de cet arbre, alors rien ne s'affiche.

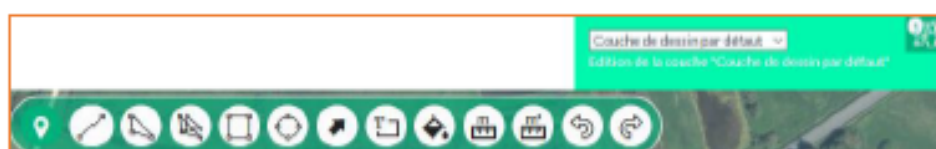
Aussi important : Noter aussi sur cette capture d'écran qu'un nombre important d'objets a été trouvé. Il faut donc changer de page pour consulter les autres résultats.



Tout aussi important : Pour effacer la liste de résultats, cliquer sur « Vider les résultats de cette recherche ». Pas de panique, cela n'efface que les résultats, pas les objets. Si vous avez fait plusieurs actions d'interrogation à la suite, il sera nécessaire de cliquer plusieurs fois sur .

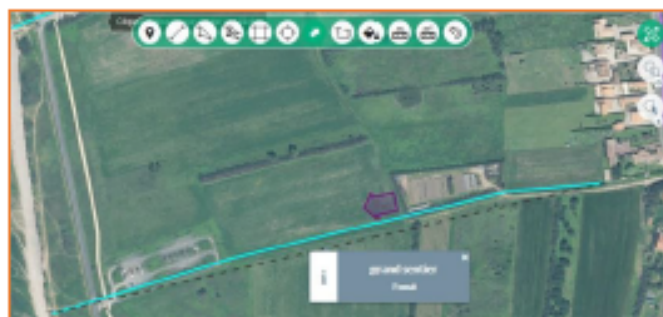
c. Les outils de dessin

Comme pour les outils précédents, cliquez sur l'icône pour activer l'outil, et recliquez pour le désactiver. Les outils de dessin permettent de tracer sur la carte des points, lignes, polygones, formes géométriques, flèches, d'écrire du texte, et de mesurer des longueurs et des aires. Les flèches à droite de la barre d'outils permettent d'effacer la dernière modification, ou de reproduire la modification.



NB : Il ne s'agit pas de créer des objets de l'application (arbres, haies, etc.), mais d'enrichir la vue avec des formes et des annotations, par exemple en vue d'un export de la carte en image.

Exemple : dessiner une flèche pour montrer le sens d'écoulement d'un aménagement pluvial.



La liste des modifications effectuées est accessible en cliquant sur . Les modifications effectuées peuvent être enregistrées puis rechargées plus tard. Pour cela, il faut ouvrir l'onglet Edition  sur la barre d'outils de droite, et cliquer sur l'icône Disquette « Sauvegarder vos dessins ». L'icône Dossier permet de les recharger ensuite.



Charger les dessins sauvegardés

Sauvegarder les dessins

Vous pouvez également sélectionner les dessins avec l'outil de sélection . La sélection apparaît en rouge, et un cercle d'options apparaît, qui peut varier selon le type d'objet (point, ligne ou polygone).

Selon le type d'objet, les options sont :



-  Créer une zone tampon autour de l'objet
-  Afficher les cotations, les dimensions de l'objet sur le terrain
-  Annoter (afficher un texte à côté de l'objet, mais mieux vaut utiliser l'outil texte des outils de dessin)
-  Copier (faire une copie de l'objet sur lui-même)
-  Décalage (uniquement pour un objet de type ligne, il permet de décaler de quelques mètres la ligne existante, ou de la changer de côté)

Ces options sont des fonctionnalités plus avancées, qui demandent une

certaine pratique de l'application.

NB : Si le cercle d'options vous gêne dans votre saisie / modification d'objet, par exemple si elle cache l'endroit où vous voulez cliquer, déplacez-la en cliquant-glissant sur son centre .

2. Barre d'outils supérieure

La barre d'outils en haut de l'application est composée de plusieurs éléments : le logo de l'application (actuellement, celui de la Licence Professionnelle SIG dont la stagiaire est issue), le titre de l'application, un trio d'icônes, puis le bouton de déconnexion. Grâce au trio d'icônes, vous pouvez :

-  Accéder à la sélection en cours (voir le paragraphe ci-dessus sur l'outil de sélection)
-  Faire une recherche par mot-clé sur les objets de la carte
-  Imprimer la carte telle qu'elle apparaît sur l'écran, soit en PDF, soit en image, soit via le navigateur. Nous y reviendrons dans le chapitre « Exporter une carte ».

Au-dessus des barres d'outils de droite et de gauche, l'icône  permet de déplier / replier le menu.

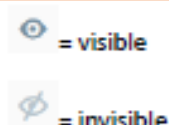
3. Barre d'outils de droite

L'onglet CARTE



Il permet d'identifier les éléments visibles sur la fenêtre de visualisation de l'application : couches et fonds de plans.

Le sous-menu **Thématiques** permet de voir les couches (potentiellement rangées par thématiques) de la carte, et les fonds de plans disponibles, et de gérer leur (in)visibilité en cliquant sur l'œil à côté de chaque couche ou fond de plan. Cliquez sur l'œil d'une couche ou d'un groupe de couches pour la/le rendre invisible.

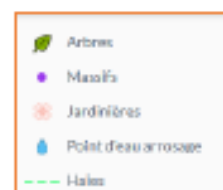


Cliquez sur le crochet  **Espaces verts** pour déplier / replier un groupe de couches.

Il est possible d'appliquer une transparence aux fonds de plan en cliquant sur le « 100% ». Indiquez ensuite la valeur de transparence souhaitée, ou réglez-la en jouant sur le curseur. Cela permet de superposer les vues des fonds de plan, par exemple, de voir la carte IGN sous l'Orthophoto.



Le sous-menu **Légende** permet d'afficher la signification des figurés apparaissant sur la carte, de manière simplifiée.



L'onglet EDITION



Il permet de modifier les objets de la carte (surfaces, arbres, etc.) en faisant appel aux fonctions de « modification géométrique ». Pour activer l'édition des couches, cliquez sur le pinceau à gauche du nom de la couche que vous souhaitez modifier.

Cela permet d'accéder aux outils d'édition.



Voir la partie « Créer / Editer un objet ».

L'onglet RESULTATS



Cet onglet permet d'afficher les résultats des recherches effectuées par vous sur la carte et ses objets. Il s'ouvre automatiquement lorsque l'on utilise l'outil d'interrogation.

En bas à gauche, l'icône  permet de passer en vue détaillée des résultats. En haut de l'onglet Résultats, des icônes permettent de :  « Vider les résultats de cette recherche » ;

 « Rafraîchir la recherche ».

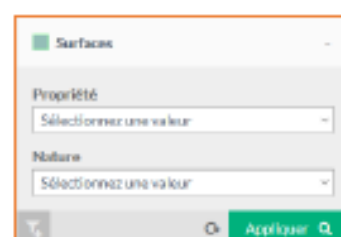
4. Barre d'outils de gauche



Elle est organisée par type d'espaces verts, il y en a 11. Cliquez sur le type d'espace qui vous intéresse, afin d'accéder aux 2 principales fonctionnalités proposées par l'application : la recherche et la modification géométrique.

Cliquez sur le nom de la couche (ex : Surfaces), la fonction de recherche s'ouvre. La recherche permet comme son nom l'indique de chercher et trouver un ou plusieurs objets sur la carte. Vous pouvez lancer une recherche globale sur le type d'espace verts en cliquant directement sur « Appliquer ». Tous les objets apparaîtront alors dans l'onglet Résultats. Toutefois, des filtres ont parfois été créés afin d'accéder aux objets selon un critère. Cliquez sur le + pour déplier les filtres.

Par exemple, il est possible de sélectionner des valeurs pour identifier rapidement les surfaces dont la propriété est « Communale », et/ou dont la nature est « Aire de jeux » (les filtres sont cumulables). Cliquez sur « Appliquer » pour lancer la recherche. Il est possible d'ajouter vos propres filtres en cliquant sur .



Les résultats s'affichent, comme pour tout à l'heure, dans l'onglet Résultats, à partir duquel on accède aux fiches d'informations des objets recherchés.

Les modifications géométriques permettent de modifier les objets, exactement comme dans l'onglet Edition. Les outils s'adaptent au type de couche. Par exemple :

- une modification de la couche Surfaces ouvrira des outils de création/édition de **polygones** ; 
- une modification des couches Arbres, Massifs, Jardinières, et Points d'eau arrosage ouvrira des outils de création/édition de **points** ; 
- une modification des couches Haies, Abords des pistes cyclables, Aménagements pluviaux, Bormes, et Trottoirs ouvrira des outils de création/édition de **lignes**. 

CREER / EDITER UN OBJET

1. Créer un nouvel objet

Pour créer ou modifier le dessin d'un objet, il faut activer la modification géométrique sur la couche à laquelle il appartient. Deux options s'offrent à vous, absolument similaires :

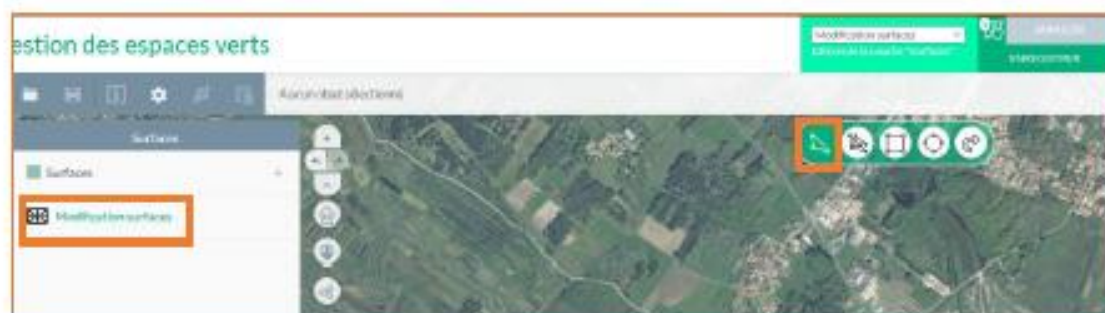
1. Soit activer la modification depuis la barre d'outils de gauche (par groupe d'espaces verts, cliquez sur « Modification ») ;
2. Soit activer la modification depuis l'onglet Edition de la barre d'outils de droite.

Utilisez les outils de modification qui s'affichent en haut de l'application : cliquer sur  pour ajouter un point sur la carte, sur  pour ajouter une ligne, sur  pour dessiner un polygone ( pour dessiner un polygone rectangle ou circulaire).

Rappel : un outil est activé quand sa couleur est verte ! N'oubliez pas de l'activer avant de l'utiliser.

ETAPE 1 :

Activez la modification géométrique de l'objet (ici Surfaces), puis activez l'outil de tracé (ici, Polygone).



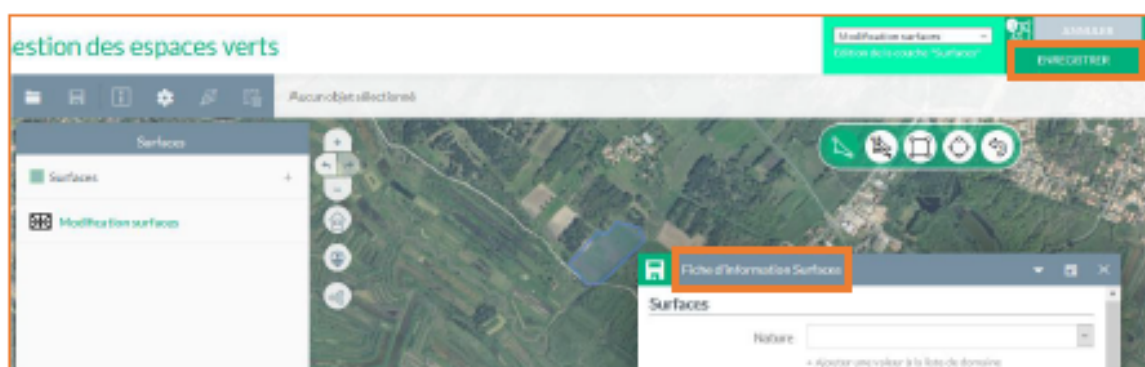
ETAPE 2 :

Commencez à cliquer pour dessiner. 1 clic = 1 point. Double-cliquez pour terminer le tracé.



ETAPE 3 :

La fiche d'information s'ouvre automatiquement. Complétez-la (voir ci-dessous) puis cliquez sur « Sauvegarder ». Enfin, cliquez sur « Enregistrer »



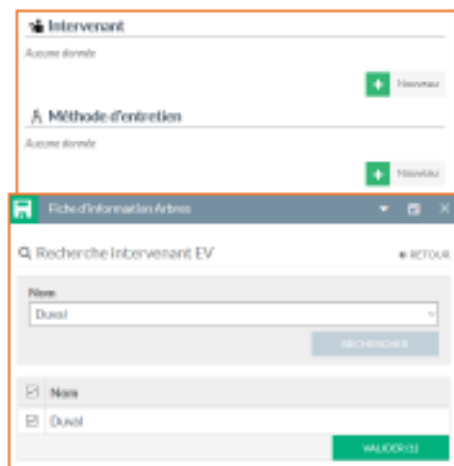
Important : Double-cliquez pour finir le tracé d'une ligne ou d'un polygone. Pour tracer un point, il suffit d'un clic.

Une fois l'objet créé, sa fiche d'information s'ouvre automatiquement, et il vous faut la remplir avec soin, puis cliquer sur « Sauvegarder ». Cette fiche d'information recense les caractéristiques de l'objet telles qu'elles ont été demandées par les utilisateurs lors de la phase de conception du projet d'application. Pour une saisie de qualité, évitez de reporter à plus tard la saisie de la fiche.

Des listes déroulantes ont été conçues afin de faciliter la saisie. Cliquez dans l'encart blanc pour afficher la liste déroulante. Lorsque la valeur que vous souhaitez saisir ne figure pas dans la liste, cliquez sur « + Ajouter une valeur à la liste de domaine », puis saisissez la même valeur dans les 2 encarts « Libellé » et « Valeur », puis cliquez sur « Ajouter ». Complétez ainsi les champs principaux de la fiche, jusqu'à arriver aux groupes en bas de la fiche.



Pour compléter les valeurs dans les groupes (« Intervenant », « Méthode d'entretien »), cliquez sur « + Nouveau ». Pour afficher les listes déroulantes, cliquez dans l'encart ou sur « Rechercher », ou encore tapez les premières lettres de la valeur que vous souhaitez renseigner. Cliquez sur la valeur souhaitée, cochez sa case et cliquez sur « Valider ». Il est possible de renseigner plusieurs valeurs pour ces groupes « Intervenant » et « Méthode d'entretien ».



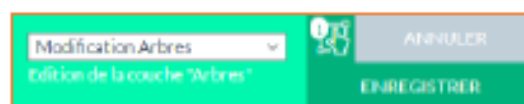
Exemple : une surface a plusieurs méthodes d'entretien, « Tondeuse » et « Rotofil ». J'aurai alors 2 cases à cocher.

Si la valeur souhaitée n'est pas dans la liste, cliquez sur « Ajouter », renseignez les champs de la fiche qui s'ouvre, puis cliquez sur « Sauvegarder ». Cochez la nouvelle valeur dans la liste et validez.

Quand vous avez rempli tous les champs de la fiche d'information, cliquez sur « Sauvegarder ». Désormais, cette fiche d'information est liée à l'objet créé et pourra être consultée, modifiée, ou supprimée en même temps que le sera l'objet.

NB : De la qualité de votre saisie dépend la qualité de la donnée, et donc, de l'application !!
Soyez rigoureux, prenez garde aux fautes de frappe, et gardez la même manière de saisir, idéalement, en minuscule avec une majuscule en première lettre.

Pour enregistrer votre nouvel objet, cliquez sur « Enregistrer » dans la barre d'outils supérieure. Sinon, cliquez sur « Annuler » puis « Annuler la modification » pour ne pas créer l'objet.



En cours de saisie de l'objet, vous pouvez aussi utiliser le retour en arrière (flèche à côté de l'outil d'édition).

Vous pouvez dès maintenant créer vos objets !

2. Modifier / Editer un objet existant

Si vous avez besoin de modifier un objet déjà créé et/ou sa fiche d'information, voici la procédure.

• Pour modifier le dessin de l'objet

Activez la modification géométrique, puis activez l'outil de sélection et enfin cliquez sur l'objet que vous souhaitez modifier. L'objet est surligné en rouge et un cercle d'options apparaît.

Voici un exemple complet avec la couche Surfaces. De gauche à droite, les icônes permettent de :



- Ouvrir (et éditer) la fiche d'information de l'objet
- Polygone topologique (pas utile pour nous)
- Créer une zone tampon autour de l'objet
- Afficher les cotations, les dimensions de l'objet sur le terrain
- Supprimer l'objet
- Editer / modifier le tracé de l'objet



C'est cette dernière fonction qui nous intéresse ici. Cliquez sur cette icône , l'objet passe alors en mode édition. Pour les surfaces et les lignes, leurs sommets apparaissent en carrés blancs : il s'agit des points où l'utilisateur a cliqué pour dessiner la forme. Passez votre souris sur un carré blanc, vous le verrez se changer en point bleu. Cliquez dessus et restez appuyé sur la souris pour sélectionner ce point et pouvoir le déplacer. Vous pouvez ainsi modifier les sommets point par point. Si vous

souhaitez ajouter un sommet, mettez votre souris sur un segment (un trait), un point bleu apparaît, cliquez alors pour placer le point sur le segment et cliquez en restant appuyé sur la souris pour le déplacer.

Quand vous avez terminé, cliquez sur « Enregistrer » pour finir la modification. Sinon, utilisez les autres boutons d'action pour ouvrir et modifier la fiche d'information, créer une zone tampon, afficher les mesures de l'objet, ou encore le supprimer.

• Pour modifier la fiche d'information de l'objet

Cliquer sur l'icône  pour ouvrir la fiche d'information, modifiez les champs que vous souhaitez, puis cliquez sur « Sauvegarder ». Et enfin, cliquez sur « Enregistrer » la modification.

3. Cas particulier : les fiches d'information avec photo

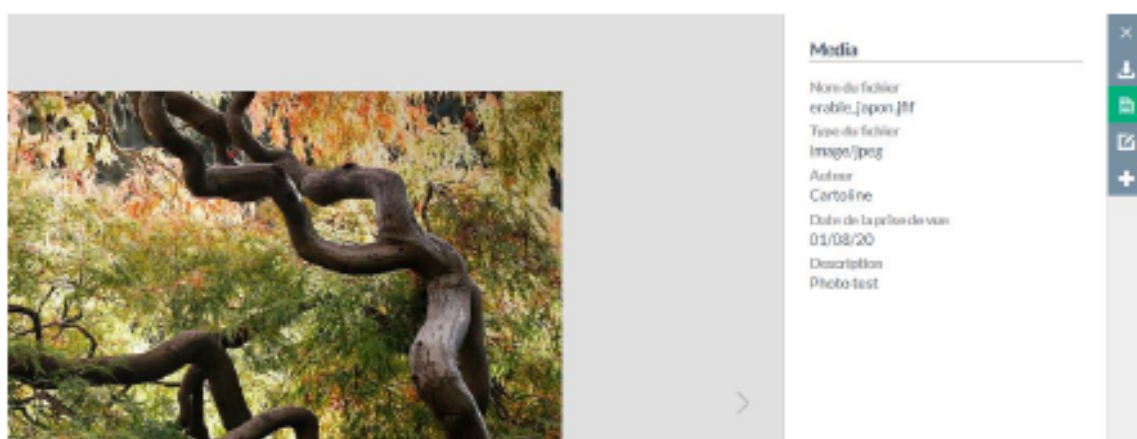
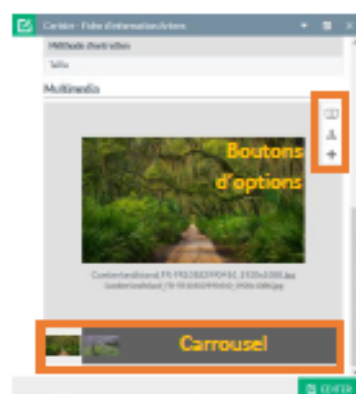
Certains objets de la carte (actuellement, les arbres et les massifs), ont la possibilité d'être illustrés avec une ou plusieurs photographies. La fiche d'information de ces objets comprend donc un onglet « Multimedia » où figure un carrousel de photographies – à condition que l'utilisateur les ait chargées dans la fiche.

Cliquez dans le carrousel pour voir les différentes photos. Le titre de la photo apparaît en dessous.

Que ce soit en mode consultation ou en mode édition, les boutons à droite de la photo affichée permettent de :

-  Accéder à la fiche d'information complète de la photo
-  Télécharger la photo
-  Ajouter une nouvelle photo au carrousel

L'ouverture de la fiche d'information de la photo permet de consulter ses caractéristiques : auteur, date de prise de vue, etc. Mais aussi d'accéder aux mêmes options que précédemment : le téléchargement, l'édition, et l'ajout de photo.



NB : le bouton  permet d'éditer la photo, autrement dit, de la remplacer par une autre ou de modifier ses informations ; tandis que le bouton  permet d'ajouter une nouvelle photo.

4. Supprimer un objet

Il existe 2 possibilités pour supprimer un objet.

Attention, toute suppression est définitive !

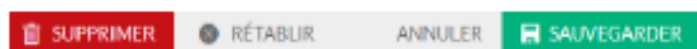
- **Première option : utiliser une modification géométrique**

Comme vu précédemment, vous devez activer la modification géométrique, puis activer l'outil de sélection

 et enfin cliquer sur l'objet que vous souhaitez sélectionner pour le supprimer. L'objet est surligné en rouge et un cercle d'options apparaît, dont l'icône  qui permet de supprimer l'objet.

- **Seconde option : supprimer la fiche d'information de l'objet**

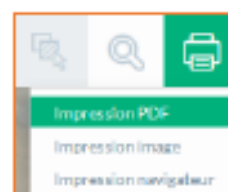
Lorsque vous éditez la fiche d'information d'un objet, le bas de cette fiche montre les choix suivants :



Cliquer sur « Supprimer » aura pour conséquence de supprimer la fiche d'information mais aussi l'objet.

EXPORTER UNE CARTE

Quand vous souhaitez exporter une vue de votre carte, zoomez et centrez bien la fenêtre de visualisation sur la vue que vous voulez exporter, et cliquez sur l'icône de l'imprimante dans la barre d'outils supérieure. Trois options sont proposées :

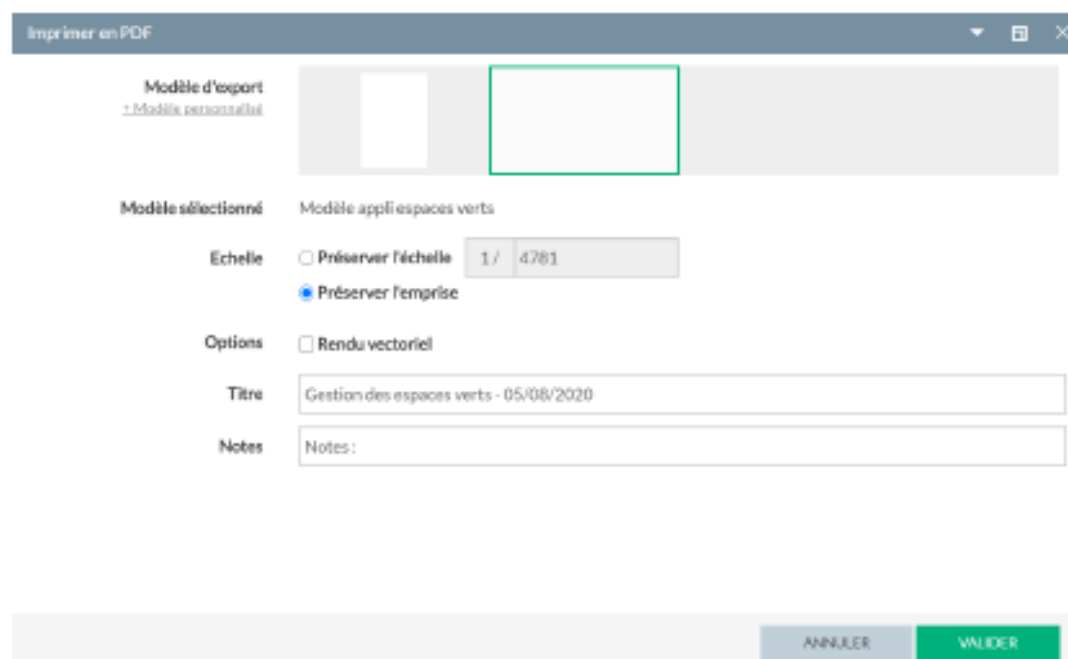


1. Impression PDF

Lorsque vous cliquez sur cette option, une nouvelle fenêtre s'ouvre et vous propose des modèles d'export afin de mettre en page votre vue. Un rectangle rouge sur la fenêtre de visualisation vous montre un aperçu de la vue obtenue.

Un modèle d'export a été spécifiquement conçu pour l'application Gestion des espaces verts, il est intitulé "Modèle appli espaces verts" (il s'agit normalement du second modèle de la liste).

Nous avons paramétré par défaut le titre du modèle pour que s'affichent le nom de l'application et la date du jour. Vous avez la possibilité de changer ce titre dans le champ "Titre", et d'ajouter du texte dans le champ "Notes".



Fenêtre "Imprimer en PDF" :

- Modèle d'export : [Modèle personnalisé](#)
- Modèle sélectionné : Modèle appli espaces verts
- Echelle : ☐ Préserver l'échelle (1 / 4781) ☒ Préserver l'emprise
- Options : ☐ Rendu vectoriel
- Titre : Gestion des espaces verts - 05/08/2020
- Notes : Notes :

Buttons : ANNULER, VALIDER

En validant, vous obtenez un PDF de votre vue. Voici un exemple de ce que l'on obtient :

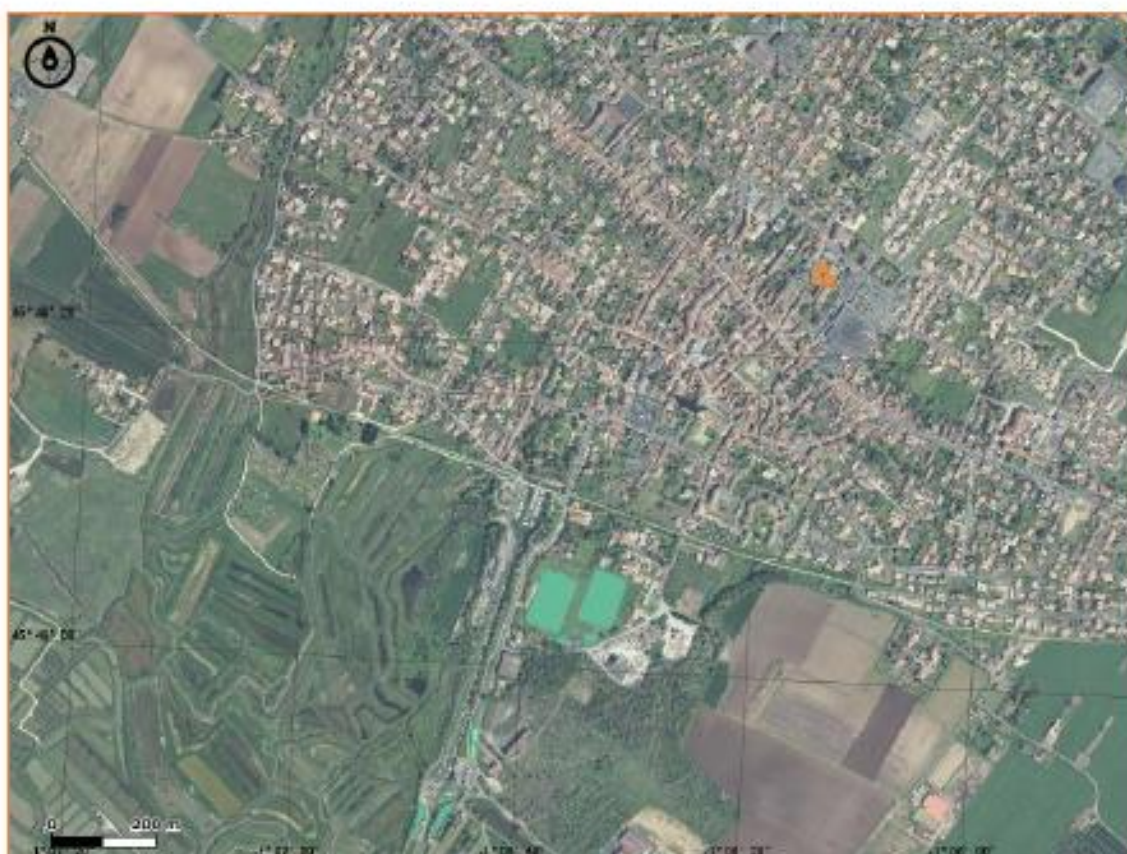


2. Impression image

Avec cette option, vous avez le choix entre plusieurs formats d'image (JPEG, PNG, GIF, ...), vous pouvez régler les dimensions de l'image, et choisir d'ajouter à votre vue des options de représentation classiques d'une carte (échelle, flèche nord, légende, graticule). Comme pour l'option PDF, un rectangle rouge sur la fenêtre de visualisation vous montre un aperçu de la vue obtenue.

Si vous choisissez de cocher « Imprimer la légende », vous allez obtenir un fichier compressé (.zip) avec 2 documents : l'image (au format que vous aurez choisi), et la légende à part. Si vous ne cochez pas cette option, vous obtiendrez seulement l'image.

Exemple :



Sur cette vue, nous avons coché les options « Echelle graphique » (elle apparaît en bas à gauche), « Afficher la flèche nord » (en haut à gauche) et « Graticule » (il s'agit du quadrillage et des coordonnées sur les bords de la vue).

Ne cochez aucune option pour avoir seulement l'image, sans ces ajouts.

3. Impression directe via le navigateur

Une nouvelle fenêtre s'ouvre dans votre navigateur, à partir de laquelle vous pourrez régler le niveau de zoom de la vue, ajouter des notes, et directement imprimer la vue à l'aide de l'icône imprimante.

Voici un aperçu du rendu visuel :



NOTES

4. Le partage de lien

Contrairement aux fonctionnalités précédentes qui permettent d'exporter une capture figée de la vue, et de la présenter dans une carte afin de, par exemple, la joindre à un rapport, la fonction « Partage de lien » permet le partage de l'état de l'application à un instant t, sur un endroit donné (une emprise), à destination d'un autre utilisateur de l'application.

Cela crée un géosignet, que l'on peut paramétrer en choisissant l'emprise et/ou la ou les couche(s) visibles et/ou la ou les fiche(s) d'informations que l'on souhaite montrer.

CONTACTS

- Vous avez des questions ?
- Vous avez des propositions d'évolution de l'application ?
- Vous souhaitez ajouter/supprimer un utilisateur ?
- Vous rencontrez un problème d'utilisation de l'application ?

Vous pouvez contacter les personnes suivantes au Pôle Marennes Oléron :

Jusqu'au 14 août 2020

Caroline BONTET : c.bontet@marennes-oleron.com

Après le 14 août 2020

Laurent SCHNELL : l.schnell@marennes-oleron.com