



Geotrek, OpenIG.org

**LOT** TOURISME  
AGENCE DE DÉVELOPPEMENT TOURISTIQUE

Tuteur professionnel:  
**M. Gabriel Fablet**

Tuteur académique:  
**M. Marc Bourgeois**

Auteur:  
**Corentin Quesnel**

RAPPORT DE STAGE  
DU 04/03/2024 AU 28/06/2024

# CONTRIBUTION AU DÉPLOIEMENT DU PROJET GEOTREK





# LES REMERCIEMENTS

Rando à Brengues Lot Tourisme - Teddy Verneuil  
le 16/08/2018

Jje tiens à exprimer ma plus profonde gratitude à l'ensemble de l'équipe de l'Agence de Développement Touristique du Lot pour le temps passé ensemble très enrichissant ainsi que leur soutien tout au long du stage.

Ce stage m'a donné l'opportunité de découvrir le domaine du tourisme et ainsi que d'explorer les richesses lotoises. La confiance et le soutien que j'ai reçu m'ont permis de progresser et d'en apprendre davantage sur la gestion autour du thème de la randonnée. Un merci particulier à l'équipe des activités de plein air (APN) pour leurs efforts consacrés à ce projet passionnant.

Mon tuteur professionnel, M. Fablet, a joué un rôle important dans mon apprentissage. Il m'était impossible de ne pas lui dire quelques mots. Grâce à lui, j'ai pu découvrir de nouvelles fonctionnalités et outils qui me seront précieux pour ma future carrière professionnelle, ainsi qu'une nouvelle façon d'organiser le travail et de travailler. Ses conseils et commentaires m'ont été d'une grande aide et m'ont permis de progresser dans mon domaine de recherche.

Son travail et son enthousiasme m'ont donné envie de poursuivre mon développement professionnel au-delà de ce stage dans le domaine des bases de données.

Enfin, je tiens à remercier tous les enseignants du Master Géographie numérique qui m'ont encadré de près ou de loin et soutenu mon stage avec beaucoup d'attention.

# SOMMAIRE

Partie 1 : Stage dans le Lot avec Geotrek	PAGE 4
Partie 2 : Mise en place de Geotrek	PAGE 14
Partie 3 : Le choix de la signalétique	PAGE 22
Partie 4 : importation des données par automatisation	PAGE 30
Partie 5 : Numérisation et suivi	PAGE 38
Partie 6 : Suite et bilan	PAGE 49
Bibliographie	PAGE 54
Table des matières	PAGE 56
Annexes	PAGE 58

**Partie 1**

**STAGE DANS LE**

**LOT AVEC GEOTREK**

# 1.1 CHOIX DU STAGE

Deux choix de recherche s'ouvraient à moi pour trouver un stage pour ma première année de Master. Trouvez en un près du cercle familial ou allez découvrir un nouveau lieu.

La deuxième option a été choisie, car étant très intéressé par la thématique du tourisme, notamment la randonnée, mais aussi dans un département où elle occupe une place prépondérante au cœur des activités de pleine nature.

L'entretien avec le responsable technique et des données M. Fablet et M. Besalduch, responsable des activités de randonnée, m'a rendu encore plus motivé à participer à leur projet.

Ils ont expliqué que l'utilisation des fonctionnalités de gestion de bases de données et du système d'information géographique (SIG) dans PostgreSQL sont importantes et que cette expérience les aidera à devenir plus compétents dans ces domaines.

J'ai ensuite exprimé mon désir de devenir l'un des pilotes de ce projet.

Ce choix a également été déterminé par la fin du stage, prévu fin juin, et devait me permettre de participer comme réserviste à la sécurité aux Jeux olympiques de 2024 à Paris. La plupart des offres de stage sont d'une durée de 4 mois ou plus, et j'ai été très satisfait de ma situation, car ils ont écouté attentivement mes attentes et je voulais les rejoindre le plus tôt possible.

Sur le GR6 - Pont de l'Ouyse Lot Tourisme - C. Novello le 20/07/2023

# 1.2 LE LOT

Le département du Lot, niché dans le sud-ouest de la France, est un territoire riche en histoire et en paysages diversifiés, couvrant une superficie d'environ 5 217 km<sup>2</sup>. Avec une population d'environ 173 000 habitants. Véritable joyau de nature et de culture, il offre un cadre exceptionnel à ceux qui cherchent à explorer, à s'évader ou à se ressourcer.

Ce territoire est parsemé de villages pittoresques dont plusieurs sont classés parmi les plus beaux villages de France, comme Saint-Cirq-Lapopie ou le plus connu village de Rocamadour, qui sont des emblèmes de la beauté intemporelle du Lot.

Le département est une terre préservée où les rivières comme le Lot ou la Dordogne au Nord tracent leur chemin dans les vallées verdoyantes offrant des paysages idylliques. À cela s'ajoutent les plateaux calcaires appelés causses, le parc naturel régional des Causses du Quercy avec ses murets au bord des chemins retrouvables sur des itinéraires comme sur ceux de grande randonnée traversant les sites emblématiques.

Et comment ne pas parler de sa place incontournable sur les chemins de Saint-Jacques-de-Compostelle. Ces paysages diversifiés attirent les amateurs de randonnées et d'activités de plein air, offrant une multitude de façons d'explorer, que ce soit à pied, en vélo ou en canoë.

La figure 1 délimite le département du Lot, situé dans le Sud-Ouest de la France, et démontre la traversée de part en part des itinéraires en passant aux sites touristiques emblématiques.

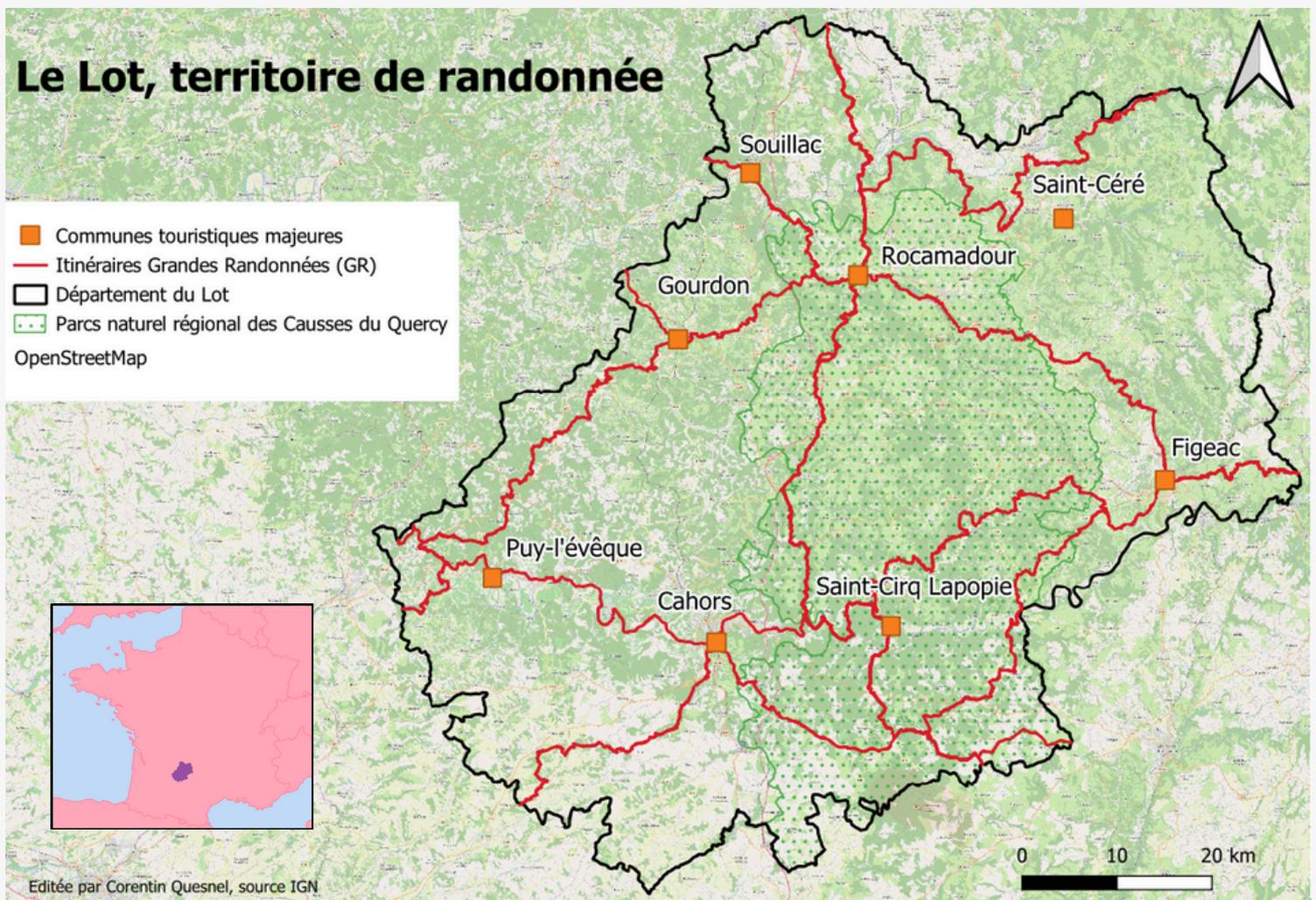


Figure 1 - Carte du Lot et des randonnées

# 1.3 AGENCE DE DÉVELOPPEMENT TOURISTIQUE DU LOT

L'Agence de Développement Touristique du Lot (ADT) est un organisme public dédié à la promotion et au développement du tourisme dans le département du Lot.

Sa tâche principale est de coordonner les efforts des différentes parties prenantes et de soutenir le développement des infrastructures et des services touristiques, en mettant l'accent sur la durabilité.

L'ADT fait du territoire du Lot une destination attractive pour les touristes, tout en contribuant également à l'économie locale et à la protection de l'environnement. L'agence est chargée de l'élaboration et de la mise en œuvre de la politique de développement touristique du Ministère autour de trois grands axes : développement technologique, information et communications ainsi que gestion et ressources.

Une autre de ses missions est celle de la promotion de la destination avec le marketing et les communications à travers diverses campagnes et initiatives visant à attirer les touristes. Développement des services aux touristes, de l'information et de la gestion de label de qualité dans le département. Elle favorise la diversification des activités touristiques pour répondre à différents besoins et intérêts. Et maintient un réseau entre les professionnels du tourisme.

Il existe un plan stratégique mis en place visant le développement du tourisme durable, en tenant compte des impacts écologiques, économiques et sociaux. Ainsi que des efforts sur la protection des ressources naturelles et culturelles de la région et assurer la durabilité à long terme du tourisme. L'organisme fournit un soutien technique et des conseils pour aider les entreprises touristiques locales à améliorer leurs services et à répondre aux attentes des visiteurs. Elle programme aussi des formations organisées à destination des professionnels du tourisme pour renforcer leurs compétences.

L'ADT recueille et analyse des données statistiques sur le tourisme pour évaluer l'impact des mesures mises en œuvre et permettre d'adapter les stratégies en conséquence. Elle mène des études de marché et des analyses des tendances touristiques afin de mieux connaître les besoins et les attentes des visiteurs.



Les deuxièmes rencontres techniques des utilisateurs GEOTREK à Montpellier le 19 octobre 2017 - geotrek.fr

## 1.4 GEOTREK

Geotrek est née d'une collaboration avec le Parc national des Ecrins, le Parc Alpi Maritime Mercantour et Makina Corpus en 2012. C'est un ensemble d'outils Web permettant de gérer et de promouvoir les sentiers de randonnée ainsi que les activités de plein air, mais aussi de diffuser des informations touristiques.

Dans l'idée de centraliser la gestion des itinéraires et des équipements pour faciliter la planification et la maintenance. Ce système accorde aux gestionnaires locaux tels que les parcs naturels, ainsi qu'à de nombreux organismes publics (communautés communales, offices régionaux du tourisme, offices du tourisme, etc.), de gérer les itinéraires de randonnée, cyclables, de trail, voire équestres et d'autres activités encore de plein air de façon efficace.

La suite logicielle Geotrek se compose de quatre outils principaux :

- Geotrek Admin : Outil permettant de gérer toutes les informations et données du système d'information touristique (SIT) et de se connecter aux outils du système d'information géographique (SIG). C'est le composant central de l'interface administrateur du système Geotrek.
- Geotrek-rando : il s'agit d'un site Web qui présente des informations gérées par Geotrek-admin, portail Web pour promouvoir les activités.
- Geotrek-mobile : Une application mobile optimisée pour utiliser les informations saisies dans Geotrek-admin sur le terrain.
- Publication Geotrek : Outils de publication et de diffusion d'itinéraires de voyage et d'informations interactives.



L'appli de randonnée Geotrek primée à Bruxelles ! - [parcsnationaux.fr](http://parcsnationaux.fr)

Ses fonctionnalités principales :

- Gestion des itinéraires, incluant la création, la modification, et la visualisation cartographique.
- Gestion des équipements avec un inventaire des infrastructures et suivi de leur état.
- Publication d'itinéraires de voyage : Diffusion interactive d'informations et échange de données.
- Utilisation de technologies Python/Django prenant en charge des fonctionnalités clés telles que la gestion de base de données, la gestion des utilisateurs et la configuration.
- Utilisation de PostgreSQL/PostGIS pour les bases de données afin que toutes les données d'application puissent être stockées avec une extension géographique.

Geotrek est un outil puissant pour gérer et promouvoir les activités de plein air permettant de maximiser l'attractivité touristique du territoire tout en assurant une gestion durable.

Étant Open Source, il est facilement réutilisable par d'autres acteurs régionaux. De plus, il offre la flexibilité et la polyvalence indispensables pour s'adapter aux besoins spécifiques des utilisateurs. Pour offrir une meilleure expérience utilisateur.

# 1.5 INTRODUCTION

Gérer et promouvoir les activités de plein air dans le secteur du Lot est un enjeu majeur pour l'Agence de Développement Touristique du Lot (ADT), qui dispose d'un réseau de plus de 170 000 tronçons pour 170 itinéraires pédestres et 7500 km de chemins.

Des outils efficaces et adaptés sont essentiels pour garantir une expérience utilisateur optimale et garantir une organisation rigoureuse des données.

La mise en œuvre de l'environnement Geotrek et de son intégration efficace des données associées, représentent la solution espérée pour y arriver.

La principale problématique réside dans la mise en place d'une application efficace et de l'intégration optimale des données dans le système Geotrek.

Pour y parvenir, plusieurs éléments clés seront essentiels.

En passant par des phases de réflexion sur les directions à prendre et les priorités dans l'importation des données, de la compréhension des étapes et du fonctionnement de Geotrek, par de la documentation et, à côté, une phase de recherche en cherchant et en allant voir d'autres agences possédant aussi le logiciel pour faire partager nos fonctionnements et manières de gérer les informations dessus.



## 1.6 LES ENJEUX ...

### LES ACTIVITÉS DE PLEINE NATURE DANS LE LOT

Les activités de pleine nature constituent l'un des atouts majeurs de l'offre touristique et de loisirs du Lot. La qualité des paysages, les grands espaces et leur topographie, ainsi que les trois vallées de la Dordogne, du Lot et du Célé, font du Lot un espace privilégié pour la pratique des activités de pleine nature telles que la randonnée, le trail, le VTT, le canoë-kayak, le cyclisme, l'escalade, la spéléologie, la pêche, et le vol à voile.

### SCHÉMA DÉPARTEMENTAL DU TOURISME

Le nouveau schéma départemental du tourisme, adopté en juin 2022, souligne la nécessité de poursuivre le développement et la valorisation de cette offre. Essentiellement dans la diversification de l'offre (notamment pour le trail et le gravel) et de l'adapter aux nouveaux usages.

Lot Tourisme joue un rôle crucial dans le domaine des activités de randonnée. Historiquement, le département a confié à Lot Tourisme plusieurs missions clés : la protection des chemins (gestion du PDIPR), l'entretien et le balisage des GR et des pistes équestres (1400 km), l'observation des flux à l'aide d'un réseau d'éco-compteurs, l'animation d'une démarche de qualification des itinéraires de petite randonnée (Qualirando'Lot), et la production de contenus pour des supports de communication et de promotion (topoguides, applications). La thématique de Saint Jacques de Compostelle (Via Podensis, Via Averna, itinéraire Soulac - Rocamadour) constitue également un axe stratégique de l'offre d'itinérance traversant le département.

### CONTEXTE DU PROJET

Dans le cadre de son plan d'actions 2024, Lot Tourisme s'est fixé comme objectif d'implémenter et de déployer un nouvel outil de gestion et de valorisation des activités de pleine nature sur son territoire, grâce à la mise en place de l'application GEOTREK.

Le stage proposé s'inscrit dans cette stratégie d'action et vise à apporter un appui à l'ADT dans la mise en œuvre de cet outil. Pour mettre en valeur les itinéraires du territoire présents sur le site web de Lot Tourisme, il s'agit notamment d'enrichir et de saisir dans l'outil GEOTREK les itinéraires déjà en ligne (pédestre, VTT, trail, équestre) ainsi que les informations nécessaires à la bonne gestion et valorisation des itinéraires (balisage, signalétique, PDIPR, services, patrimoine).

Ces itinéraires feront l'objet d'un travail de qualification et de description (roadbook, cartes, patrimoines, images, etc.) afin d'être valorisés sur l'outil GEOTREK.

# 1.7 ... ET LES MISSIONS

Contribuer au pilotage du déploiement du projet GEOTREK

- Participer activement au pilotage du projet GEOTREK au sein de Lot Tourisme.

Recensement et intégration des offres existantes

- Recenser, sélectionner et intégrer dans GEOTREK ADMIN les offres existantes d'itinéraires de randonnée et d'activités de plein air sur le territoire du Lot.

Saisie des attributs nécessaires

- Saisir l'ensemble des attributs nécessaires au fonctionnement des tracés existants dans la base GEOTREK : signalétique terrain, PDIPR, patrimoine, services.

Collecte et préparation des contenus des Itinéraires

- Collecter, rédiger et préparer les contenus des itinéraires à partir des bases de données existantes (textes, cartographies, photos) et les enrichir avec les remontées de Tourinsoft en lien avec les équipes de l'ADT.

Réflexion sur la promotion du portail GEOTREK Lot

- Définir des axes de communication pour valoriser et articuler l'offre sur le site départemental de promotion touristique existant.
- Réfléchir à la mise en avant du portail et à l'intégration des widgets aux sites web des offices de tourisme partenaires.

Rédaction d'une documentation pour développeurs et utilisateurs

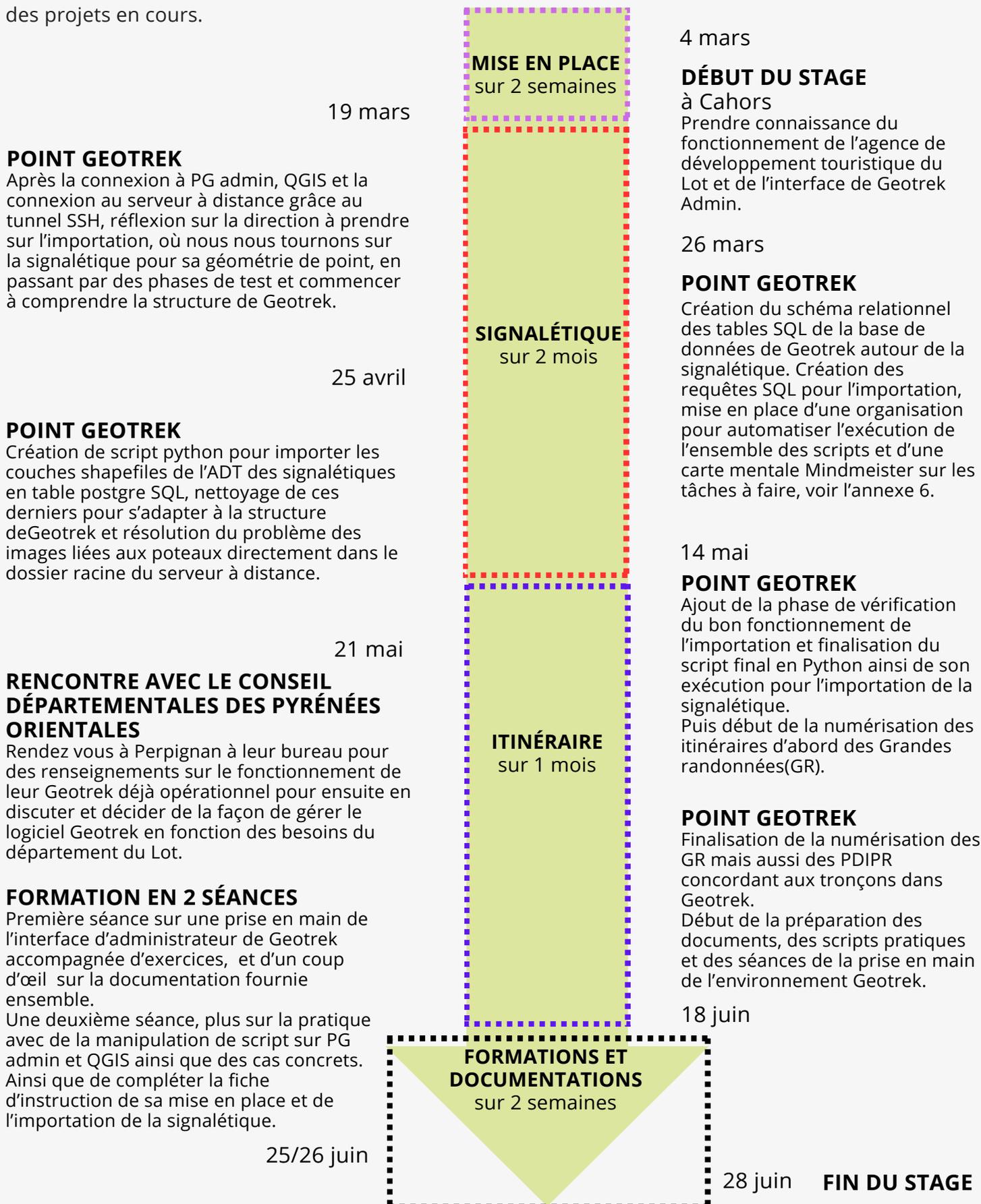
- Rédiger une documentation à destination des offices de tourisme pour le déploiement de l'outil, comprenant des instructions pour les développeurs et les utilisateurs.

Ces missions permettront de structurer et de valoriser l'offre d'activités de pleine nature dans le Lot, en facilitant l'accès à des informations complètes et à jour pour les visiteurs et les gestionnaires de territoires.

# 1.8 SUIVI DU PROJET

Dès le départ des points de suivi du projet ont été planifiés pour faire connaître le suivi à l'équipe puis réajustés selon l'emploi du temps de chacun, il y a eu des moments où tout le monde ne pouvait être là alors dès qu'il y a un moment pour expliquer brièvement l'avancé, nous le faisons.

Des réunions de pôle sont organisées tous les mois afin d'échanger sur l'avancement des actions et des projets en cours.



# **Partie 2**

# **MISE EN PLACE DE**

# **GEOTREK**

## 2.1 HÉBERGEMENT DE GEOTREK

La mise en place et l'intégration efficace des données dans l'application Geotrek posent plusieurs défis, notamment en termes d'infrastructure, d'accessibilité et de gestion des données géospatiales. Geotrek est hébergé sur un serveur distant pour diverses raisons stratégiques et pratiques.

Les avantages qui en découlent sont, dans un premier temps, un investissement moins coûteux avec une réduction des coûts d'infrastructure qui élimine la nécessité d'investir dans une infrastructure serveur locale coûteuse, avec des frais de mise à jour et de maintenance.

Dans un second temps, améliorer l'accessibilité pour plusieurs utilisateurs, donc un accès à l'application simultanément entre eux depuis n'importe quel endroit disposant d'une connexion Internet et du partage des mêmes données avec les différents intervenants, que ce soit les offices de tourisme, les gestionnaires de parcs ou bien les agences.

De faciliter les mises à jour centralisées et de fournir un support technique et une extension facile. Éviter d'intervenir sur chaque machine.

Ainsi qu'ajuster les ressources selon les besoins croissants, sans nécessiter de changements de matériels complexes. Cependant, la quantité de données à gérer pose des défis uniques, notamment en termes de performances et de gestion de l'affichage des sections.

La société Makina Corpus, société liée à la création de Geotrek, proposait aussi d'héberger le serveur mais à un tout autre prix avec d'autres services, l'agence du Lot tourisme a pris un abonnement avec OVH pour l'hébergement du logiciel.

Le coût mensuel de l'hébergement par la société Makina Corpus est important, tandis que l'hébergement sur un serveur OVH ne nécessite que la maintenance du serveur.

A cela s'ajoute un prestataire qui a été sollicité pour l'installation de Geotrek, optimisant ainsi l'utilisation des ressources disponibles.

De l'ajout de PostgreSQL avec l'extension PostGIS sur le service à distance pour la gestion de données Géospatiales Complexes ainsi qu'assurer une interopérabilité élevée avec d'autres applications et outils qui supportent PostgreSQL.

Et aussi optimiser et de manipuler des données géospatiales de manière efficace, en utilisant des structures de données optimisées pour les besoins spécifiques en ajoutant des fonctions supplémentaires

## 2.2 SÉCURITÉ MISE EN PLACE

### SÉCURITÉ PAR CONNEXION SSH

Pour garantir une meilleure sécurité, il a été décidé par le service chargé du projet d'opter pour une connexion par tunnel SSH plus sécurisée, avec une paire de clés privée et publique.

La méthode Secure Shell (SSH) permet d'envoyer des commandes à un ordinateur en toute sécurité sur un réseau non sécurisé. Opte pour la cryptographie des connexions entre des appareils, pour notre cas, nos ordinateurs de l'agence et le serveur à distance.

Les avantages de cette méthode de protection, d'une part, sont d'offrir une sécurité renforcée par un chiffrement des données en les transmettant entre l'ordinateur de l'utilisateur et le serveur de façon chiffrée, rendant les tentatives de piratage plus difficiles.

D'autre part, l'utilisation de paire de clés permet une authentification sécurisée sans envoyer de mot de passe.



Figure 2- paire de clés pour une connexion sécurisée  
Generate Public Private Key Pair Unix - ameblo.over-update.download

### PROCESSUS DE CONNEXION ET DE GESTION DE CONNEXION SÉCURISÉE :

Dans un premier temps, l'utilisateur conserve la clé privée sur son ordinateur. C'est un fichier qui sera ajouté à la racine pour optimiser la recherche de la clé.

Nous sommes sur une sécurité à données cryptées avec deux clés, la deuxième est la clé publique qui est copiée sur le serveur comme le montre la figure 2.

## 2.3 OUTILS DE FONCTIONNEMENT

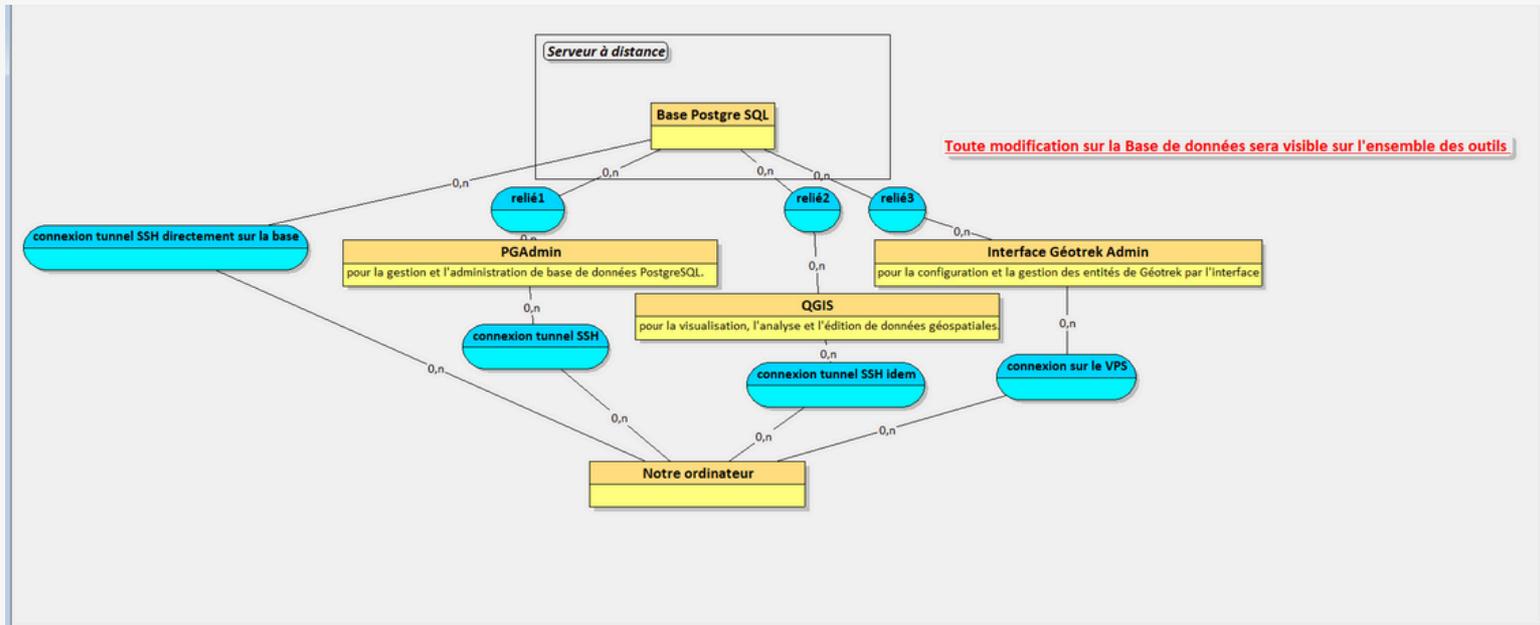


Figure 3 - Schéma relationnel entre le serveur à distance de la base de données sur Looping

### Outils Utilisés

#### 1. Looping

- Schémas relationnels : Looping a été utilisé pour créer des schémas relationnels, facilitant ainsi la compréhension de l'ensemble de la structure et de l'accessibilité du système.

#### 2. PG Admin et QGIS

- PG Admin : Outil de gestion et d'administration de la base de données PostgreSQL, essentiel pour la gestion des données.
- QGIS : Outil de visualisation, d'analyse et d'édition de données géospatiales. Il est utilisé pour vérifier les résultats apportés depuis la base de données PostgreSQL.

### Structure et Accessibilité

Le schéma relationnel sur la figure 3 permet de comprendre les différents moyens d'interactions possibles avec la base de données PostgreSQL.

les outils suivant sont complémentaires , et se relie sur le serveur à distance avec un tunnel SSH d'où l'importance d'avoir la clé privée sur l'ordinateur local de l'utilisateur. Nous utilisons aussi Visual Studio code pour organiser les scripts et accéder au terminal du serveur à distance.

## 2.4 QGIS

QGIS est un outil indispensable pour l'analyse et la gestion des données géospatiales en temps réel, avec des mises à jour et modifications visibles instantanément dessus, assurant ainsi l'accès aux informations les plus récentes.

Cet outil de SIG (système d'informations géographiques) est gratuit et disponible sur internet.

Il permet l'accès en temps réel aux données géospatiales avec une synchronisation instantanée de toute mise à jour ou modification effectuée dans Geotrek et inversement, garantissant ainsi que tous les utilisateurs disposent des dernières informations. En se connectant sur base Postgre SQL du serveur à distance.

QGIS permet de manipuler et d'intégrer facilement des données géospatiales. Les utilisateurs peuvent importer, visualiser et modifier les données intuitivement.

Ce dernier offre une large gamme d'outils d'analyse géospatiale, permettant de réaliser des analyses spatiales complexes, des analyses de visibilité, des calculs de distance, etc. Ainsi que des mises en page des projets, ils se complètent ainsi avec le logiciel Geotrek.

Les analyses peuvent être effectuées en utilisant des vues, ce qui permet d'interagir avec les données sans altérer directement les tables concernées. Le logiciel propose plusieurs de base qui se mettent à jour selon les différentes tables SQL.

Ce qui est intéressant aussi sur QGIS est l'automatisation des flux de travail en utilisant des scripts Python et SQL. Cette fonctionnalité est primordiale pour optimiser les processus répétitifs et accroître l'efficacité.

## 2.5 PG ADMIN

PG Admin est un outil graphique pour l'administration et la gestion des bases de données PostgreSQL, il est gratuit et disponible librement, et comprend l'extension PostGIS pour les données géospatiales.

Pour le projet Geotrek, il fournit une interface graphique conviviale facilitant l'interaction avec PostgreSQL. Cela facilite l'administration de la base de données, rendant l'utilisation plus facile, même pour les utilisateurs moins familiers avec les interfaces de commande en ligne.

L'outil permet une navigation intuitive à travers la base de données, incluant les tables, les schémas, les vues et les fonctions. Cela simplifie l'organisation et la gestion des données.

La création et l'exécution de requêtes SQL depuis l'interface sont simplifiées grâce à PG Admin, ce qui facilite le développement et l'analyse.

De plus, il est possible de représenter la base de données et de créer des liens entre diverses entités, ce qui permet d'améliorer ses performances et sa planification.

Ce logiciel utilise les caractéristiques PostGIS, ce qui facilite l'interrogation et la gestion des données géospatiales. Il joue un rôle essentiel dans le projet Geotrek, qui utilise principalement les données géospatiales pour la gestion des itinéraires et des activités en plein air.

## 2.6 GEOTREK ADMIN

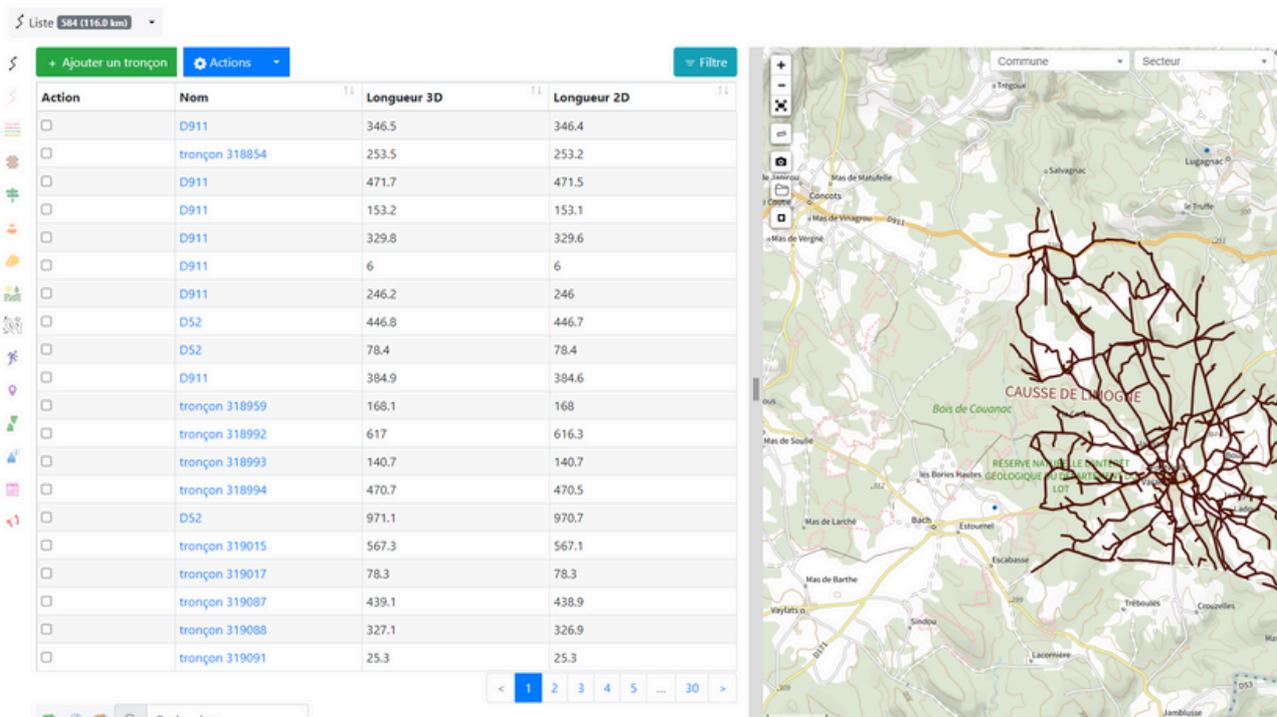
### Compréhension de Geotrek Admin

Après avoir sécurisé la connexion avec un tunnel SSH, il est crucial de bien comprendre l'utilisation de Geotrek Admin, l'interface administrateur, qui centralise les informations stockées dans la base de données postgre SQL. La saisie des données se fera principalement à travers cette interface. Un moment de réflexion est donc nécessaire pour définir la direction à prendre et établir les priorités.

Certains modules, tels que les tronçons et les limites des communes et des communautés de communes, ont déjà été renseignés. Pour rester à jour avec les informations de terrain du département, la Base de Données Topographique (BD Topo) est utilisée, car elle contient des informations cruciales comme le type de route (asphalté, chemin de terre, etc.). Ces informations sont intégrées dans le module des tronçons avec leur géométrie en ligne.

### Adaptation à la structure de Geotrek

Il est important de comprendre qu'il n'est pas possible de modifier les tables reliées pour répondre à des besoins spécifiques. Il faut donc s'interroger sur les modules nécessaires et les tables auxquelles ils sont reliés dans la base de données. Geotrek offre une flexibilité permettant l'utilisation de différents modules selon les besoins spécifiques du projet.



The screenshot displays the Geotrek Admin interface. On the left, a table lists road segments with columns for Action, Nom, Longueur 3D, and Longueur 2D. The table contains 20 rows of data. On the right, a map view shows a topographic map with a network of brown lines representing road segments overlaid on the terrain. The map includes labels for various locations and features like 'CAUSSE DE D'NOGIE' and 'RESERVE NATURELLE LE PONTNET'.

Action	Nom	Longueur 3D	Longueur 2D
<input type="checkbox"/>	D911	346.5	346.4
<input type="checkbox"/>	tronçon 318854	253.5	253.2
<input type="checkbox"/>	D911	471.7	471.5
<input type="checkbox"/>	D911	153.2	153.1
<input type="checkbox"/>	D911	329.8	329.6
<input type="checkbox"/>	D911	6	6
<input type="checkbox"/>	D911	246.2	246
<input type="checkbox"/>	D52	446.8	446.7
<input type="checkbox"/>	D52	78.4	78.4
<input type="checkbox"/>	D911	384.9	384.6
<input type="checkbox"/>	tronçon 318959	168.1	168
<input type="checkbox"/>	tronçon 318992	617	616.3
<input type="checkbox"/>	tronçon 318993	140.7	140.7
<input type="checkbox"/>	tronçon 318994	470.7	470.5
<input type="checkbox"/>	D52	971.1	970.7
<input type="checkbox"/>	tronçon 319015	567.3	567.1
<input type="checkbox"/>	tronçon 319017	78.3	78.3
<input type="checkbox"/>	tronçon 319087	439.1	438.9
<input type="checkbox"/>	tronçon 319088	327.1	326.9
<input type="checkbox"/>	tronçon 319091	25.3	25.3

Figure 4 - capture d'écran du module tronçons sur Geotrek Admin

La figure 4 montre l'interface administrateur des tronçons sur le logiciel Geotrek, sur la droite se trouve la visualisation géospatiale de ces derniers, ici les tronçons sont visibles seulement à l'intérieur de la limite communale de Varaire dans le Lot, les autres tronçons sont non visibles mais existent. Nous trouvons comme informations le nom de chacun, la longueur en 2D et en 3D où le dernier prend en compte l'altitude pour être plus précis.

The screenshot shows the PG Admin interface with the 'core\_path' table selected in the left sidebar. The 'Data Output' tab is active, displaying a table with the following data:

	geom_cadastre	valid	visible	name	comments
25	[null]	true	false	[null]	TRONROU
26	[null]	true	true	Avenue de la Promenade	TRONROU
27	[null]	true	false	Boulevard Jacques Chapou	TRONROU
28	[null]	true	true	escalier de la poste	
29	[null]	true	false	[null]	TRONROU
30	[null]	true	true	chemin de Rouillac	
31	[null]	true	false	[null]	TRONROU
32	[null]	true	false	[null]	TRONROU
33	[null]	true	true	chemin de Terrailou	
34	[null]	true	true	D43	TRONROU
35	[null]	true	true	chemin de Belcastel	
36	[null]	true	true	[null]	TRONROU

Figure 5 - Interface de PG Admin des données de la table core-path de Geotrek

La figure 5 est une capture d'écran sur l'outil PG Admin de la base de données Geotrek, avec ses nombreuses tables regroupés par un nom de groupe selon leur utilité et thème, comme celui de "core" où les tables sont les bases de la structure, voir l'annexe 3 du schéma relationnel de la signalétique pour comprendre tous les liens passant par celles-ci. Ici, j'examine la table "core\_path" qui est celle qui comprend tous les tronçons importés de la BD Topo sur le département du Lot. Nous voyons les champs comme "visible" pour la visibilité ou non sur l'interface Geotrek, "valid" pour une vérification d'entité géométrique valide, leur nom, etc...

# **Partie 3**

## **LE CHOIX DE LA SIGNALÉTIQUE**

# 3.1 MARCHE À SUIVRE

## CHOIX DU MODULE DE DÉPART

Le choix a été fait de commencer par le module signalétique, qui comprend les positions et informations des poteaux de signalisation pour les randonnées. Ce module est particulièrement pertinent par la simplicité des géométries en utilisant des géométries en point, facilite l'exploration et les tests par rapport aux géométries linéaires plus complexes. Et pour les informations déjà présentes sur la couche signalétique.

Ce qui devrait éviter ou minimiser des problèmes importants sur l'ensemble du logiciel Geotrek.

## IDENTIFICATION DES TABLES IMPORTANTE

Une phase de tests et de validation est effectuée pour vérifier l'intégration correcte des données. Ainsi qu'assurer que les informations sont affichées correctement dans Geotrek Admin et sont accessibles pour les utilisateurs.

De cette façon, comprendre les tables qui sont reliées au module signalétique, pour ainsi comprendre les clés primaires, les clés étrangères et à quoi correspondent les champs, s'il y a des triggers qui déclenchent des fonctions.

Un schéma relationnel de la base PostgreSQL est nécessaire pour mieux comprendre les liens entre les tables et leur rôle, ce dernier a été fait sur looping.

Plusieurs tables se distinguent et permettent de comprendre que les géométries sont rassemblées au même endroit pour tous les modules, hormis tronçons/communes/communautés de communes. De l'importance de la table structure qui est l'organisme auquel c'est rattaché pour nous l'ADT, ce qui veut dire qu'on peut tout à fait gérer les droits selon la structure sur le Geotrek Admin.

# 3.2 LA SIGNALÉTIQUE

## COMPOSITION D'UNE SIGNALÉTIQUE



Poteau

Lame (ou flèche)  
contenu de 3 lignes  
maximum

Distance à parcourir  
(ici jusqu'a l'église de  
la commune sinon un  
point d'intérêt)

Pictogramme(GR, tour du  
Lot,rando Etape,...)

Figure 6 - poteau de signalétique et de ses lames en bois - prise par P.J. Atger Lot Tourisme

## MÉTHODE DE STRUCTURE D'UNE SIGNALÉTIQUE

La distance vers le prochain lieu toujours positionnée vers la pointe de la flèche, le pictogramme du GR ou itinéraire relié et au milieu en arrière de la flèche comme nous pouvons voir sur la figure 6.

des flèches peuvent ne pas être propriétés du département voire même les poteaux de signalétique. Avec le Geotrek qui calculera les distances automatiquement avec les tronçons dynamiques, plus besoin de garder les distances.

Le département s'occupe du maintien et de la gestion des signalétiques qui sont localisés le long des Grandes randonnées (GR), de pistes d'équestres ou sur des petites randonnées (PR) importantes .

## 3.3 DE LA COUCHE SIGNALÉTIQUE À GEOTREK

Le pôle développement et ingénierie utilise les outils SIG d'ESRI, comme ArcGIS Collector et ArcGIS Pro, pour collecter des données géospatiales sur le terrain. Ces outils permettent aux techniciens de modifier et de documenter les lieux, notamment les signalétiques. La base de données est partagée avec les autres membres de l'équipe via un Système d'information touristique (SIT) qui contient les points d'intérêt (POI), les aménagements, les hébergements, les loisirs, etc. Un modèle d'organisation des documents sur SharePoint explique les étapes et les consignes à suivre, avec des fichiers classés par dossiers et pôles.

Les données de signalétique sont collectées sur le terrain à l'aide d'ArcGIS Collector. Les techniciens utilisent également QGIS, bien que cet outil soit moins utilisé. L'idée est de centraliser toutes les informations sur une seule base de données pour une meilleure visualisation et gestion.

Première étape: Intégration de la Signalétique

Télécharger la couche de signalétique d'ArcGIS Collector.

Implanter cette couche dans la base de données PostgreSQL utilisée par Geotrek.

Un défi majeur est que cette couche continue de se mettre à jour régulièrement. Pour cette raison, il est décidé de travailler avec la version actuelle de la couche et de mettre à jour Geotrek manuellement lorsque de nouvelles modifications sont apportées.

Utilisation de la méthode shp2pgsql : Cette méthode est connue pour importer des données SIG dans PostgreSQL. Elle convertit les fichiers shapefiles en tables PostgreSQL en utilisant QGIS et utilisait l'outil de gestion de base de données pour connecter à PostgreSQL.

Création d'un nouveau schéma : Pour éviter les conflits avec le schéma public où se trouvent les tables liées à Geotrek, un nouveau schéma de "brouillon" est créé. Un schéma est comme un dossier qui regroupe des tables, permettant une meilleure organisation et isolation des données en cours de traitement.

Un nouvel objectif est d'automatiser le shp2psql permettant de réduire ainsi le temps et les erreurs potentielles liées aux tâches manuelles. Pour l'exécuter de même que les autres scripts pour cela, il a fallu créer un équivalent de shp2psql sur Python car il n'existe pas de fonction qui le fait.

# 3.4 CONCORDANCE DE LA GÉOLOCALISATION AVEC GEOTREK

La géolocalisation des points de signalisation est essentielle dans le cadre du projet Geotrek afin d'assurer la précision et la cohérence des informations sur le terrain. En général, ces points sont directement enregistrés sur le GPS du téléphone mobile, ce qui facilite la collecte de données sur le terrain en temps réel. Néanmoins, l'exactitude du GPS des smartphones peut différer en fonction de divers éléments, tels que la qualité du signal satellite, la densité de la végétation, et dans notre situation, les signaux ne sont pas systématiquement placés aux bords des chemins, ce qui peut causer des écarts dans la localisation des points et fausser la liaison avec les secteurs.

Il peut être difficile d'associer les points de signalétique aux tronçons d'itinéraires dans Geotrek en raison de ces imprécisions. Effectivement, afin d'intégrer la signalétique de manière adéquate à un itinéraire, il est essentiel que les points soient alignés de manière précise sur les segments. Il est essentiel de respecter cette exigence afin de garantir une interprétation et un affichage corrects des informations de signalisation sur les cartes interactives et les outils de gestion.

Avant d'importer la signalétique dans Geotrek, il a été requis d'inclure des lignes supplémentaires de script de fonction géospatiale dans le code de préparation des données de base afin de rapprocher les points de signalétique des croisements les plus proches ou des tronçons auxquels ils sont censés être rattachés. S'il y a trop de distance entre un point de signalétique et un tronçon (au-delà d'une certaine distance), il peut être repositionné sur le tronçon le plus proche. Mais si le point se trouve à une distance raisonnable ou sur un tracé supprimé (par exemple, certaines pistes équestres), il peut être conservé à son emplacement initial, même s'il n'est pas directement relié à un tronçon.

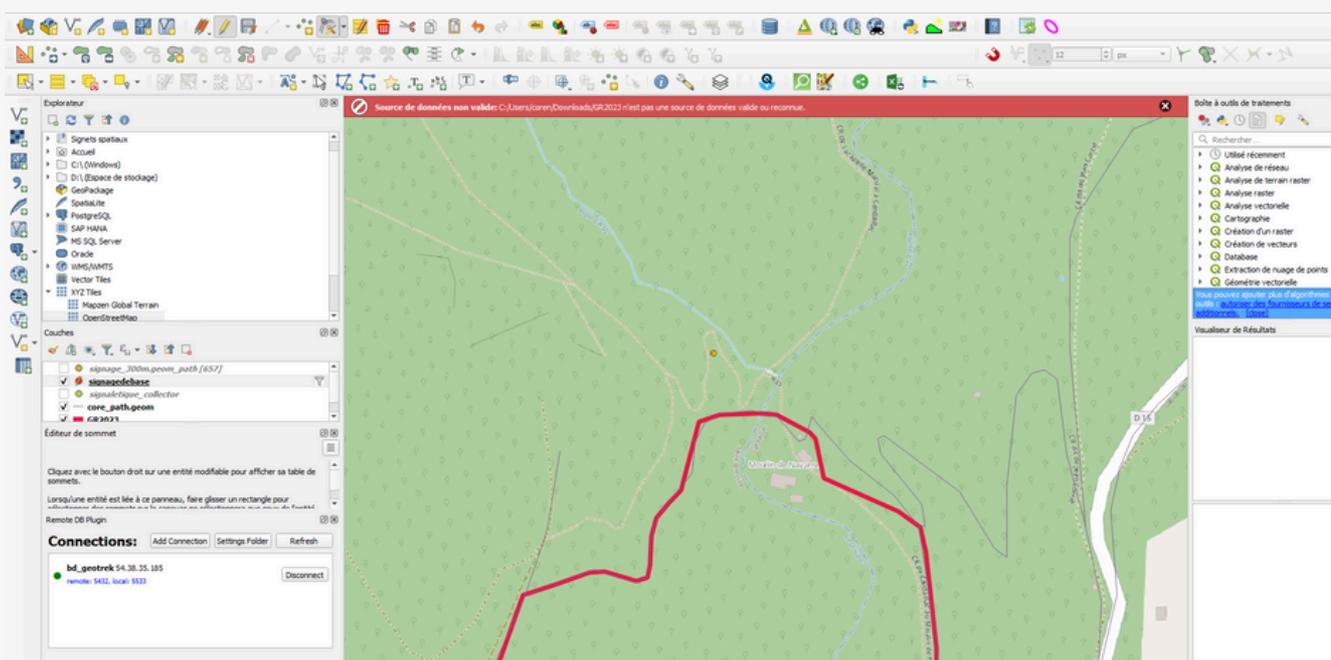


Figure 7 - interface de QGIS d'un point de signalétique en dehors des tracés comme celui du GR près du moulin de Navarre

## 3.5 LES ERREURS HUMAINES PENDANT LA PRÉPARATION

Un exemple typique de ce genre de situation est illustré par la figure 7, où un tracé rouge correspondant à un GR, provenant d'une couche spécifique, est comparé à un tracé violet provenant des tronçons de la BD Topo. Les deux tracés ne coïncident pas parfaitement, le tracé rouge ayant été dessiné manuellement. Bien que la signalétique soit correctement positionnée par rapport au terrain, elle n'est pas reliée à un tronçon de la BD Topo, ce qui complique son intégration dans Geotrek.

Tous les points de signalétique qui ne sont pas reliés à un tronçon sont systématiquement listés pour une analyse plus approfondie. Cette analyse permettra de décider de leur état final : doivent-ils être ajustés, supprimés, ou laissés tels quels en fonction de leur pertinence et de leur utilité pour les utilisateurs de l'outil Geotrek. Cette étape est essentielle pour maintenir la qualité et l'exactitude des données géospatiales dans le système.



Figure 8 - Souci après le pont Valentré à Cahors de tracés observé sur QGIS

Un autre exemple de problème rencontré concerne les coordonnées GPS de la signalétique. Sur la figure 8, le point de signalétique est représenté en orange. Dans un premier temps, il avait été rattaché au tracé du GR, mais ensuite, il a été détaché, car jugé trop éloigné d'un tronçon, alors qu'il se trouvait en réalité à moins de 5 mètres d'un tronçon. Pour les connaisseurs et les locaux, il est évident que le tracé rouge est incorrect, car il passe sur une falaise. En réalité, il faut suivre le tracé vert, qui correspond davantage à la réalité et indique le cheminement via des escaliers, avec un détour vers le bas de l'image.

Ce genre de cas illustre l'impact que peuvent avoir des erreurs humaines sur la progression et l'accomplissement des tâches. De plus, la façon dont l'équipe avait précédemment complété les cellules de certains champs dans PostgreSQL, avec des caractères spéciaux, des fautes de frappe, etc., a nécessité un temps supplémentaire pour bien organiser les données lors de l'importation. En effet, cette préparation a pris le plus de temps ayant pris une bonne semaine voire plus.

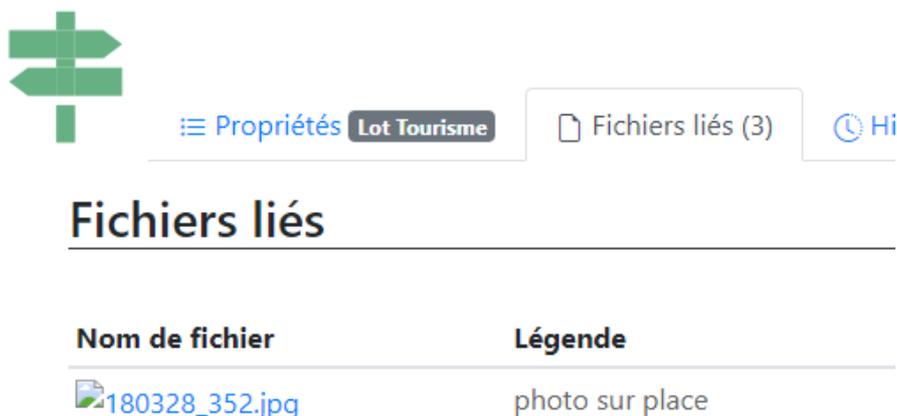
## 3.6 GESTION DES PHOTOS...

Un souci apparaît devant nous, celui de récupérer l'ensemble des photos de la couche signalétique, la façon de l'ADT consistait quand elle en avait besoin, de récupérer une à une les photos en cliquant sur chacune des signalétiques, il y en a plus de 600 ça allait être long et répétitif.

Il n'existe pas de moyen de les récupérer tous les fichiers reliés à une couche, mais en faisant quelques recherches, il a été possible de trouver un script python sur notebook et de l'exécuter dans le module notebook d'Arcgis Collector en mettant bien l'identifiant de la couche et l'index de la couche qui se trouve dans l'url en haut de la page d'Argis Online.

Mes scripts de préparation, en langage Python, ont permis de faire un tri des photos en les mettant dans un dossier correspondant à l'identifiant du poteau de signalétique auquel elles correspondent, mais aussi de les dupliquer dans un format 150x150cm pour s'en servir comme vignette sur Geotrek permettant d'avoir un aperçu à quoi elles ressemblent, si nous cliquons dessus, nous retrouvons l'image originale. Ces photos plus petites sont renommées pareils mais en rajoutant seulement "150x150" pour les différencier et ainsi faire le lien directement en disant d'enlever ce que nous avons rajouter en plus dans le nom des fichiers des photos pour retrouver quels images sont reliées, quand il faudra faire les liens par un script.

Un fichier d'une photo se nomme en premier de la date prise et à la fin l'identifiant de la signalétique en question. Ca sera utile pour pouvoir faire le lien avec la table signalétique. Après cela il a fallu savoir où les fichiers liés sont placés depuis Geotrek Admin, ces fichiers sont placés dans un dossier directement à la racine du serveur à distance, ce qui veut dire qu'il faudra le déplacer en tant que super utilisateur avec du 'sudo', pour faire cela un script en Bash(Powershell) a été requis pour faire le déplacement du dossier avec évidemment un tunnel SSH.



Dans la figure 4, le module signalétique du poteau 352 dans la partie fichiers liés, se trouve 3 fichiers liés dessus dont une image JPEG d'une photo du 18/03, le 28 correspond au 24, certainement causé par une erreur de frappe.

figure 9 - capture d'écran des fichiers liés des signlétiques sur Geotrek Admin

## 3.7 ... DANS UNE BASE RELATIONNELLE

Les photos sont bien placées et nommées, la question qui s'est posée a été comment Geotrek les appelle.

Il est question de chemin relatif, en effet, le chemin de la racine n'est pas spécifié, ce qui indique qu'il cherche directement depuis le dossier de tous les fichiers liés, alors il a fallu juste la suite du chemin à partir de ce dossier. Il faut créer une nouvelle table avec tous les chemins relatifs des photos ainsi que les identifiants des signalétiques. Une table récupère les chemins relatifs des formats 150 x 150 et une autre des photos de base tout en faisant bien les liens avec les clés.

Les inconvénients d'automatiser sont d'une part que s'il y a un problème après l'importation du dossier photo sur le serveur à distance, on doit le relancer, mais le dossier n'a pas besoin d'être changé après la première fois, donc on ne l'exécute qu'une unique fois.

Dans l'annexe 3 du schéma relationnel, nous retrouvons en haut avec la table "common\_attachment" où se trouve les fichiers liés et les liaisons entre les clés étrangères de "core\_topology" car la clé primaire correspond à celle de l'identifiant de "core\_topology" donc de la table de où se trouve le champs des géométrie sur Geotrek, c'est le même cas pour la table "signage\_signage" qui correspond à la table des signalétiques où nous retrouvons aussi en clés primaires celles de "core\_topology", j'explique les tables importantes dans un de mes documents produits pour l'équipe afin de mieux comprendre l'environnement de Geotrek, une partie de mes explications est sur l'annexe13.

J'ai apporté dessus mes tables que j'ai créées qui sont dans un schéma « brouillon » pour préparer les scripts de couleur vert sur mon schéma pour l'importation et faire les liens obligatoires entre les tables, dont le lien entre la table de signalétique et les pièces jointes.



Figure 10 - Création d'une image d'un poteau de signalétique en format 150x150cm grâce au langage Python - photo originale prise par P.J. Atger Lot Tourisme près de Carennac

# **Partie 4**

# **IMPORTATION DES DONNÉES PAR AUTOMATISATION**

# 4.1 MISE EN PLACE DES SCRIPTS

Avec les différents outils, systèmes et interfaces qu'on passe pour progresser à une importation complète et efficace, cela nous amène à utiliser des langages comme Python, script SQL, voire même du PowerShell directement. Comment les créer, réfléchir à leur structure et à les organiser lorsque nous avons beaucoup de champs à prendre en compte, à importer selon la structure de Geotrek tout en prenant en compte celle de l'ADT. Avec plus d'une quinzaine de script à la fin.

Nous serions tentés de tout mettre sur le même script et d'éviter d'en créer autant, mais le fait de ne pas tout mettre permet de voir clair, de compartimenter, de mieux repérer les erreurs et de les éviter comme envoyer en n'ayant oublié de sélectionner qu'une seule étape du script et d'éviter de rallonger le Script.

En recherche et préparation, la phase de consultation avec le tuteur pour mettre en place le chemin à suivre, en mettant en place les objectifs des scripts, suggérer des scripts, des alternatives lorsqu'il y a un blocage qui prend trop de temps. Ainsi d'avoir des explications sur des points complexes, tout en cherchant de mon côté sur les forums comme Github, comme pour récupérer les photos d'Arcgis et comment s'organiser comme sur Github avec un « environnement », un « main », « doc », « data »...

La consultation de manuels et de documentation permet de trouver des fonctions utiles, comme sur le manuel Postgis pour trouver les bonnes fonctions géospatiales, exemple de « st\_contains », « st\_within », etc., et de savoir comment les utiliser, en apprenant les meilleures pratiques pour optimiser et connaître les nouvelles fonctionnalités et les mises à jour de l'outil.

L'utilisation de l'intelligence artificielle (IA) a été utile pour rechercher rapidement une réponse, en posant des questions spécifiques pour comprendre des fonctionnalités ou des concepts. En me proposant des suggestions ou des exemples de code pour trouver un code répondant à mes attentes ou s'en rapprochant le plus possible, voire trouver des alternatives.

Pour m'aider à comprendre des erreurs et à trouver des solutions par le message, mais aussi en analysant mon code que j'ai déjà écrit. Mes interrogations passaient sur Chat GPT d'Open AI. Il ne fallait pas non plus se fier aux réponses sorties, en effet, des fois l'IA proposait des réponses inventées, répondait à côté de la demande, la vigilance était de mise.

## 4.2 AUTOMATISATION DE SCRIPTS

Automatiser les étapes d'importation dans Geotrek présente de nombreux avantages. Cela permet d'accroître l'efficacité et de la même façon, de gagner du temps en réduisant les tâches répétitives et les interventions manuelles. En automatisant ces processus, on minimise les risques d'erreurs humaines, comme l'oubli de scripts ou une exécution dans un ordre incorrect, tout en facilitant le traitement de grandes quantités de données qui peut être sur plusieurs opérations.

L'objectif est de rendre ces étapes répétables en cas de problème et de documenter chaque script pour une meilleure compréhension. Dans une idée aussi de pouvoir les refaire au cas où, ou bien de réutiliser des lignes des étapes pour d'autres tâches.

Le langage Python est particulièrement adapté à cette tâche grâce à sa puissance et sa flexibilité. Il offre une lisibilité du code qui facilite la collaboration et la révision par d'autres développeurs. Il propose une vaste bibliothèque de modules pour les connexions réseau, la gestion des fichiers et surtout qu'il est compatible avec différents systèmes d'exploitation tels que Linux, Windows et Mac OS.

La gestion des environnements s'applique aussi ici, et apporte l'avantage d'éviter les configurations répétitives, comme les appels aux clés et les informations de connexion avec un fichier "environnement" qui contiendra l'adresse IP, les mots de passe, les ports, etc...

L'organisation des scripts est essentielle pour le bon fonctionnement de l'automatisation. La préparation de l'environnement de la base PostgreSQL de Geotrek permet les connexions nécessaires pour chaque script, avec un script principal nommé "main" pour principal, orchestrant l'exécution des autres scripts dans le bon ordre. Chaque tâche est représentée par un script individuel, avec des noms indiquant l'ordre d'exécution et la fonction, par exemple "01\_prepare\_environment.py", "02\_import\_signage.py" ou "03\_verify\_import.py" allant jusqu'à 14 étapes dans l'importation juste de la signalétique. Le logiciel Visual Studio Code (VS Code) permet de rassembler les scripts dans des dossiers, prenant en charge divers langages de programmation dont Python, SQL, et Bash, nécessaires à l'exécution.

Il est donc important de faire d'abord des tests de chaque script pour assurer le bon fonctionnement lors de l'exécution du script principale.



Visual Studio Code

Visual Studio Code logo - aemics.nl

## 4.3 DÉVELOPPEMENT ET STRUCTURATION DU DOSSIER SCRIPT

Le script SQL a été primordial pour la première phase qui est sur la conception des requêtes avec des fonctions spécifiques PostGIS avec des tests et validation des requêtes pour retrouver les clés primaires et étrangères, avec des jeux de données tests.

Le script Python arrivera au moment de l'importation des couches de l'ADT en table SQL vers la base de données Postgre de Geotrek, cela a amené à connaître les bibliothèques nécessaires et des modules pour l'automatisation en faisant appel au tunnel SSH.

Le problème ici est qu'il n'existe pas de fonction équivalent à celui de QGIS pour faire l'importation et donc la conversion en table pour les couches ayant des informations géospatiales, il faut créer un équivalent avec d'autres fonctions.

L'ensemble des scripts contient des explications, du texte, si ça marche ou si c'est un brouillon, pour la compréhension. C'est une phase longue mais obligée pour faire un travail rigoureux, cela évite de recomprendre le pourquoi de ces scripts et donc de retrouver ou rechanger plus rapidement celui qu'il faut.

Une structuration sur le modèle Github qui comprend une numérotation des fichiers des scripts pour connaître l'ordre des étapes et d'exécution. Il faut éviter de mettre un chiffre en premier donc un tiret du bas pour l'éviter pour chaque étape.

Ce suit un dossier "data" où se trouve les jeux de données comme la couche PDIPR, GR2024, etc..

un dossier "docs" pour la documentation, des schémas ou images, dedans il y a les soucis rencontrés, les schémas looping créés pour la compréhension de la structure de Geotrek par exemple.

Un dossier "environnement" pour les informations de configuration pour la connexion aux base de données et tout ce qui peut être sensible: mot de passe, adresse IP, etc...

le fichier "main" pour l'exécution de l'ensemble des scripts qui est en python pour exécuter les différents langages utilisés.

puis le dossier "utils" qui regroupent des parties de script qui sont des fonctions utiles et pouvant être réutilisés qui sont regroupés ici pour d'autres scripts.

# 4.4 ORGANISATION D'AUTOMATISATION DE SCRIPTS

## DANS L'ORDRE D'EXÉCUTION DES SCRIPTS

Sans aller dans le côté technique, l'organisation pour l'importation de la signalétique automatiquement se porte sur plusieurs groupes passant de l'importation, le nettoyage, les images, les lames puis les lignes.

La figure 11 démontre les différentes étapes et dossiers liés pour l'importation de la signalétique.

- Il est ici question dans un premier temps de supprimer tous les tests créés pendant la compréhension de la structuration du Geotrek Admin.
- le “\_01\_b” est le script d'importation des couches qui serviront pour numériser ou pour être importer dans le Geotrek, dont la couche de signalétique celle des PDIPR, celle des itinéraires du département du Lot qui seront des tables avec leur géométrie.
- “\_02\_preparation\_donneesgeotrek” est le fichier mettant de l'ordre dans ces tables pour rentrer dans les différents champs des tables reliés à Geotrek, je reprecise qu'on ne peut pas changer les champs déjà existant et que des contraintes font qu'il faut s'adapter à la structure. Exemples de l'année d'implantation où il fallait qu'une seule pour chaque ligne alors que sur leur couche, c'est une intervalle entre deux années donc il a fallu prendre la dernière. Et l'ajout des lignes pour la concordance des emplacements des signalétiques avec les tronçons.

Figure 11 – Capture d'écran sur VS code du dossier signalétique de Geotrek

```
> troncon_geotrek
v signaletique_geotrek
  > _01_a_supprimer_dabord
  v _01_b_shp_to_psql
    + shp2pgpsql.py
  > _02_preparation_donneesgeotrek
  > _03_importationgeotrek
  > _04_preparation_fichier_photo
  > _05_importation_fichierphoto
  > _06_lien_chemin_image_thumbnail
  > _07_liaison_attachment_image
  > _08_liaison_path_topology
  > _09_preparation_lame
  > _10_importation_lame
  > _11_preparation_lignes_signage
  > _12_importation_lignes
  > _13_lien_picto
  > _14_verification
  > data
  > docs
  > environnement
  > main
  > picto
  > SSH
  > utils
+ 180208 Logo Tour du Lot-pour signalé
```

- Etape de l'importation de la géométrie de points dans la table contenant toutes la géométrie de Geotrek et dans les tables d'information de signalétique tous en faisant bien les liens avec les autres tables par les clés primaires et étrangères.

Les étapes d'importation et de liaison des photos avec la signalétique correspondent à 4 étapes:

- Une phase de récupération de l'ensemble des photos et de triage.
- Elles doivent être ajoutées dans le serveur à distance et récupérer leur chemin relatif et identifiant de signalétiques qui leur correspondent dans une nouvelle table
- Faire le lien entre les chemins relatifs des photos et le poteau de signalétique concerné.
- faire le lien entre les photos et les vignettes donc les photos en format 150x150

Le souci à la fin de l'étape d'importation des photos a été que les vignettes ne s'affichaient pas mais la date prise des photos était affiché seulement, le souci n'a pas été résolu.

Mais ce n'était pas un problème majeur et nous avons décidé de continuer sur la suite pour éviter de prendre trop de temps pour l'aspect esthétique.

En reprenant de l'étape 8, il permet de faire le lien entre les géométries et les tronçons concernés.

Le lien permettra de savoir quels tronçons sont concernés par les tracés des itinéraires ou en lien avec une signalétique voire une intervention.

Les soucis rencontrés ont été de savoir à quel endroit et par quel outil pour localiser le début, la fin ou bien la position exacte sur les tronçons mais grâce à la bibliothèque de fonction Postgre, il en existe bien un, `ST_LineLocatePoint`.

Le reste des dossiers présents dans le dossier principale "script" de l'importation de la signalétique comme "SSH" et "picto" sont ici de façons à aller les récupérer plus facilement mais pour être plus organisé, je devrais les mettre dans les dossiers existant correspondant à la structure Github comme "picto" dans "data" car correspondant aux photos des pictogrammes des GR par exemple.

# 4.5 RÉORGANISATION DE LA GESTION DES SIGNALÉTIQUES

L'ADT travaillait sur une couche où chaque ligne était une signalétique et que dans les champs se trouvaient la composition pour chaque lame selon leur ordre dessus.

Or la structure de Geotrek demande que chaque lame ait un identifiant et même chaque ligne contenue dedans, donc il a été question de créer deux nouvelles tables une de lames et une de lignes pour ainsi leur mettre un identifiant unique à chacune.

Pour l'identifiant, pour une meilleure compréhension, nous ajoutons en premier le code de la signalétique auquel elle est rattachée puis son ordre dessus si elle est tout au dessus, ce sera la première le 01 et ainsi de suite.

Code	352-352001
Signalétique	352
Numéro	352001
Type	Défaut
Direction	Gauche
État	
Couleur	Bois
Structure liée	Lot Tourisme

Lignes				
Code	Texte	Picto	Distance	Temps
352-352001-352001001	GR 65 G 4.2km VARAIRE		4.2 km	



Figure 12 - capture d'écran signalétique et informations

De l'étape 9 à 12 se fait la réorganisation et l'importation des lames et lignes selon la structure de la base postgre SQL de Geotrek, toujours sur la figure 12, dans la partie "lignes" où se trouve le code des lignes présentent sur la lame, ici du 352-352001 donc de la signalétique 352 avec son contenu dans texte.

L'étape 13 est le lien entre les lignes et les pictogrammes qui sont présents sur les lames que ce soit les itinéraires de grandes randonnées (GR) ou d'autres, des hébergements que labels l'agence (Rando Etape).

Un problème ici est que le pictogramme, comme la figure 13, des GR par exemple est au milieu de la lame ce qui veut dire de relier la 2ème ligne au GR alors que ce qui est écrit ne correspond pas, la lame indiquant la direction d'un GR, Ce n'est pas un problème majeur. Ce qui impliquera cependant une nouvelle façon de travailler pour le technicien de l'ADT.



Figure 13 - photo du pictogramme du GR 652 et GR 64 pour le même tronçon

# 4.6 VÉRIFICATION

A	B	C	D	E	F	G	H
signaletique input	signaletique output	signage photo input	signage photo output	nombre photos input	nombre photos output	nombre lames input	nombre lame output
649	649	385	387	1848	1851	1336	1336

Figure 14 - tableau Excel des résultats de l'importation de la signalétique

## S'ASSURER QUE LE NOMBRE DE DÉPART CORRESPOND AU NOMBRE DANS GEOTREK

C'est le dernier script, l'étape 14 par un script Python, qui crée un nouveau fichier Excel pour confirmer ou non que les données de départ que détient actuellement l'APN correspond au même nombre à la fin dans la base de données de Geotrek, dedans nous vérifions le nombre de signalétiques de la couche de départ et du nombre de lignes dans la table signalétique de Geotrek, le code couleur utilisé est le vert pour le nombre exacte dans en entré (input) et en sortie (output), orange pour une marge d'erreurs acceptable de moins ou égal à 5% et le rouge pour une différence plus importante au delà de 5%. La figure 14 permet de comparer les données détenues avant et après.

Dessus, le champs "signage photo" indique le nombre de signalétique avec des photos, et encore à côté le nombre de photo, les deux sont en orange avec en sortie un nombre plus grand mais acceptable à deux ou trois. Nous essayons de comprendre quand même qu'est ce qui explique cette différence, peut s'expliquer qu'à côté du travail sur Geotrek, l'ensemble de l'équipe dont le technicien, continue de rajouter dans la même base de données à laquelle je travaille, et des photos ne sont pas renommées directement.

Ce qui fait que nous nous retrouvons avec des photos nommées "photo1" ou photo2", où mon script de tri ajoute logiquement dans le dossier du poteau numéro 1 alors que non. Alors un travail manuel s'est fait pour chercher celles mal triées par une recherche sur Argis Collector où se trouve les photos et ainsi les repérer.

Pour identifier des signalétiques selon certains critères qui serviront pour plus tard comme connaître les signalétiques sans photos ou de savoir ceux qui n'ont pas changé de position par rapport au script qui rapproche à l'intersection ou se raccroche à une ligne. Pourquoi? pour s'assurer que c'est normal qu'ils n'ont pas de photo pour ainsi les rajouter s'il faut, et de vérifier ces signalétiques qui n'ont pas bougés pour savoir si ces signalétiques correspondent a un itinéraire qui a changé ou abandonné ou juste un problème de positionnement par rapport aux itinéraires alentours et le dernier est pour les signalétiques absents selon les photos , dedans il n'y en a qu'une seule qui correspond a une nouvelle signalétique ajoutée après avoir récupéré le fichier shapefile de la signalétique de l'ADT. Pour expliquer qu'est ce qu'on a dedans ces onglets on retrouve le code identifiant des signalétiques concernées.

# **Partie 5**

# **NUMÉRISATION ET**

# **SUIVI**

# 5.1 GESTIONS DES TRONÇONS

Lors de l'utilisation de Geotrek Admin, une problématique majeure réside dans la gestion de l'affichage des tronçons. Avec plus de 170 000 tronçons disponibles, afficher tous ces éléments en même temps surcharge le système, provoquant des ralentissements importants et des crashes. Il a fallu mettre en place une méthode pour fluidifier la navigation et les traitements, la solution trouvée est de n'afficher que les tronçons pertinents.

Pour y arriver, plusieurs fonctions de visibilité des tronçons ont été développées pour les différents besoins. Ces fonctionnalités permettent de sélectionner les tronçons à afficher en les marquant comme visibles ou non. Ainsi, seuls les tronçons nécessaires à la gestion courante des itinéraires sont affichés, ce qui améliore la performance et la réactivité du système.

#### Importance des tronçons et non des tracés directs

L'utilisation de tronçons, plutôt que des tracés directs, par gestion dynamique des tronçons, qui est actuellement le cas sur Geotrek Admin, présente plusieurs avantages :

#### Efficacité et performance

Avec le stockage centralisé où chaque tronçon est stocké une seule fois et peut être utilisé dans plusieurs itinéraires. Cette approche évite la duplication des données, réduisant l'espace de stockage requis et améliorant les performances de la base de données.

Apportant des mises à jour plus simplifiées, comme la modification de tronçons qui sera automatiquement actualisée sur tous les itinéraires qui les utilisent. Cela assure une cohérence et une actualisation des données sans effort supplémentaire.

#### Calculs de distances et de temps

Avoir une meilleure précision, les tronçons permettent des calculs précis des distances totales et des temps de parcours, car les attributs de chaque segment sont bien documentés et standardisés. Et amène une meilleure flexibilité où des itinéraires peuvent être créés dynamiquement en combinant différents tronçons, offrant une grande flexibilité pour la planification et la modification des parcours.

La gestion est donc efficace et précise pour les itinéraires, améliorant ainsi l'expérience utilisateur pour la navigation et la planification, tout en évitant des soucis de tracés approximatifs.

## 5.2 NUMÉRISATION DES ITINÉRAIRES

Réflexion sur une importation des itinéraires qui sont des géométries linéaires devant passer sur les tronçons de base, problème les tracés sont faits à la main et ne passent pas correctement, dans la majorité dessus la BD topo.

Pour s'assurer de passer bien dessus, on les a fait directement sur Geotrek Admin dans le module "itinéraire", dans un premier temps, les itinéraires de grande randonnée (GR) qui sont au nombre de 7, mais sont les plus longs car traversent de part en part le département, mais des modifications de ces GR se sont faites récemment, alors il faut prendre en compte les tracés GPX qu'on a reçu,

nous retrouvons le problème des tronçons qui doivent être visibles pour pouvoir placer les points pour faire les itinéraires sur Geotrek, avec plus de 170 000 tronçons, il n'est pas possible de les afficher tous sans faire ramer tout le site, il faut donc trouver un moyen d'être efficace et de n'avoir que les tronçons concernés.

Par des scripts pratiques qui permettent de faire un buffer autour des tracés des GPX puis récupérer les identifiants (ID) des tronçons dans ces tampons et de faire changer le champ visible en 'TRUE' (pour les afficher) sur le site de Geotrek Admin, pour ensuite sélectionner ceux potentiellement requis pour la numérisation des itinéraires.

La prochaine étape est l'importation du tracé, que ce soit par des traces du GPS (GPX), comme dans la même méthode que shp2psql, en convertissant en table PostgreSQL en s'assurant bien du bon système de coordonnées de base de la couche pour éviter tout souci de géolocalisation.

Un script Python m'a permis de le faire, mais il existe aussi en cliquant un bouton depuis QGIS dans le DB Manager, en ayant déjà connecté en amont la base de données Geotrek en important le GPX, puis, par script toujours, faire un buffer pas trop large non plus, mais assez pour récupérer le plus de tronçons potentiels pour le tracé ensuite.

En étant vigilant de mettre invisibles les tronçons d'avant et en évitant de créer plusieurs tables, en faisant des tables temporaires, en supprimant à chaque fois à la fin.

Faire une vérification sur Geotrek Admin en mettant les points de départ et d'arrivée pour s'assurer qu'il y a bien une liaison pour faire le calcul d'itinéraire possible. Si le tracé apparaît de couleur jaune, c'est que tous les tronçons sont bien présents pour faire le lien. Si pas de tracé apparaît, il manque des tronçons ou aucune liaison entre eux par rapport à tous ceux visibles.

## 5.3 SOLUTIONS TROUVÉS POUR LA NUMÉRISATION

La BD Topo de l'Institut national de l'information géographique et forestière (IGN) ne prend pas en compte les chemins privés, or ces chemins sont aussi importants, car l'agence du département s'en sert pour conventionner à ces endroits, par exemple.

Dans ces cas-ci, il a fallu les créer, le Geotrek Admin propose de les saisir mais pour éviter tous soucis de non liaison et d'avoir un raccrochement correct, la décision est prise de les faire sur QGIS en ramenant la table des tronçons "core\_path" dans la fenêtre de projet en mode édition avec un fond IGN voire une orthophotographie pour visualiser les endroits de passage, activer le mode accrochage et tracer le nouveau tronçon, il faut faire attention car toute modification comme ce tracé accroché a deux d'entre eux, entraînera le partage en deux pour chacune des deux par rapport au point d'accrochage.

Lors de la validation de création du nouveau tronçon, il faut remplir certains champs obligatoires qui correspondent à des clés étrangères, comme à quelle structure elle appartient. Puis enregistrer les modifications pour valider les changements et ainsi les voir sur le site. Par la suite, cela va permettre de faire le tracé qui passera sur le nouveau tronçon et de le faire apparaître.

2ème cas, si le tracé est dans une zone bien spécifique, comme dans une limite communale ou une communauté de communes, grâce à un script, faire apparaître la zone concernée du fait qu'il existe ces deux tables permettant de faire appel à leur géométrie de zone sur le département. Nous pouvons les additionner à plusieurs communes, mais ne peut pas oublier de tout remettre invisible pour ne plus avoir les tronçons visible d'avant.

Il est maintenant possible de mettre en visible seulement ceux qui sont reliés aux itinéraires ou aux signalétiques grâce à la table qui fait le lien entre les tronçons (de "core\_path") et "core\_topology" qui rassemble toutes les entités géométriques en sélectionnant les identifiants des tronçons concernés dessus en faisant attention de ne prendre seulement ceux des itinéraires non supprimés car même si on supprime depuis Geotrek Admin, leur géométrie reste dans la table c'est le champ 'deleted' qui se met "TRUE", on veut seulement ceux "FALSE" donc pas supprimer.

La visualisation que de certains tronçons peut être utile pour l'interface de départ lorsqu'on se connecte sur le module "tronçons", ensuite pour faire un autre script utile pour plus tard qui concerne la duplication des tracés dans d'autres modules.

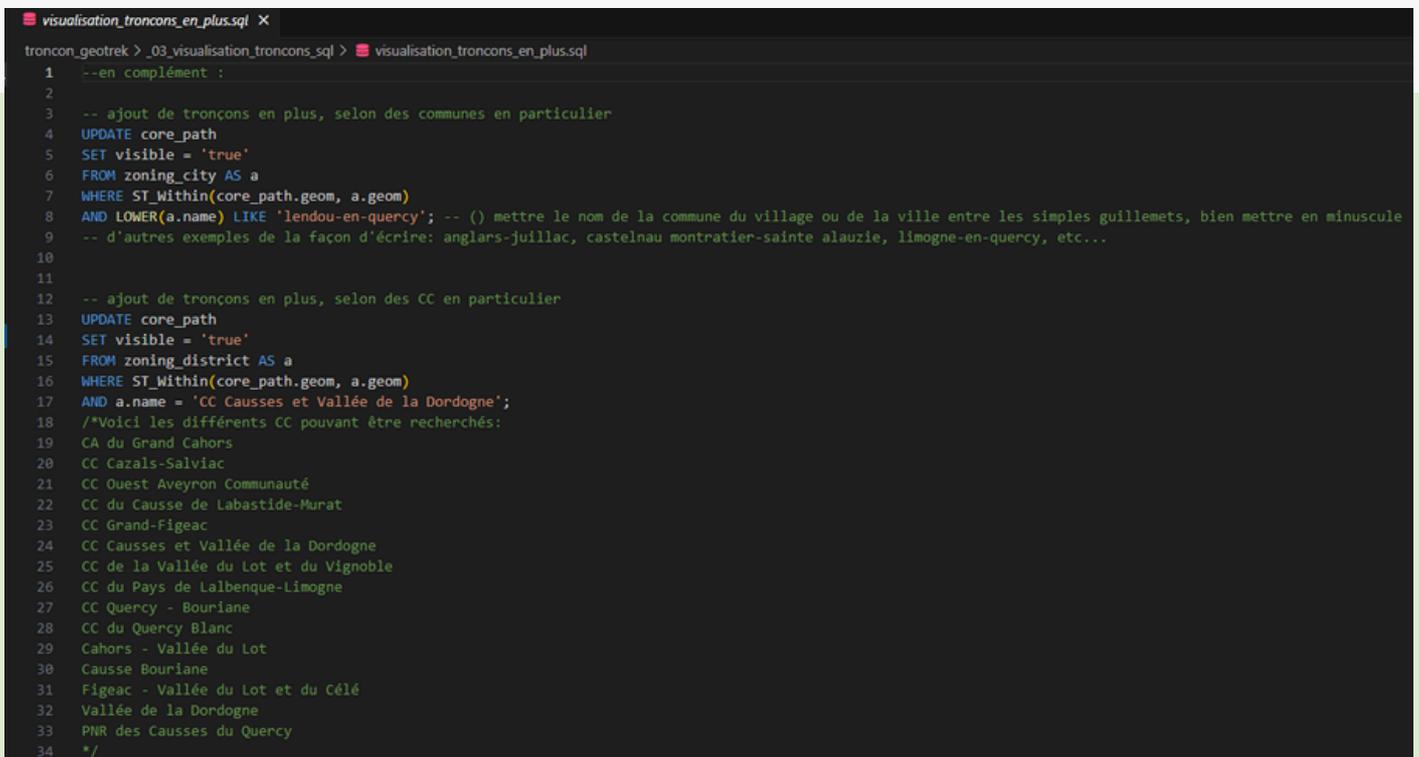
# 5.4 VISUALISATION DES TRONÇONS

Les tronçons étant de type « true » dans le champ « visible » sont pris en compte pour les calculs des tronçons dynamiques et non les autres, ayant expliqué le problème de latence et de crash lors de création ou de modification lorsqu'un nombre important de tronçons sont visibles.

Pour être plus efficace, il est question, selon les différentes demandes, de pouvoir mettre visible:

- les tronçons en lien avec les tracés ou des entités ponctuelles, à ce niveau la le problème a prendre en compte est qu'il existe des entités qui sont marqués dans le champs 'deleted' "TRUE", autrement dit qu'ils sont supprimés sur l'interface Geotrek Admin mais que la ligne de son "geom", correspondant à la ligne de la forme de l'entité géographique de la ligne qui est encore là, donc juste choisir ceux qui sont "FALSE" dans ce champs, pour mettre dans l'interface d'accueil seulement ces tronçons là.
- les tronçons selon l'intérieur d'une limite commune ou de district qui correspond à la limite des communautés de communes. Le code SQL de la fonction est dans la figure 15.
- les tronçons concernés dans chacun des modules et de permettre d'ajouter plus de tronçons en plus autour de ce tracé si besoin de travaillé autour. Mais aussi de mettre seulement les tronçons visibles selon un type en particulier selon le module voulu.

Et encore d'autres selon les besoins biens spécifiques du service. L'annexe 15 jette un coup d'œil sur le nombre d'outils de visualisation préparés, ils sont accessibles sur mon dépôt Github à la page 53.



```
visualisation_troncons_en_plus.sql X
troncon_geotrek > _03_visualisation_troncons_sql > visualisation_troncons_en_plus.sql
1  --en complément :
2
3  -- ajout de tronçons en plus, selon des communes en particulier
4  UPDATE core_path
5  SET visible = 'true'
6  FROM zoning_city AS a
7  WHERE ST_Within(core_path.geom, a.geom)
8  AND LOWER(a.name) LIKE 'lendou-en-quercy'; -- () mettre le nom de la commune du village ou de la ville entre les simples guillemets, bien mettre en minuscule
9  -- d'autres exemples de la façon d'écrire: anglars-juillac, castelnau montratier-sainte alauzie, limogne-en-quercy, etc...
10
11
12 -- ajout de tronçons en plus, selon des CC en particulier
13 UPDATE core_path
14 SET visible = 'true'
15 FROM zoning_district AS a
16 WHERE ST_Within(core_path.geom, a.geom)
17 AND a.name = 'CC Causses et Vallée de la Dordogne';
18 /*Voici les différents CC pouvant être recherchés:
19 CA du Grand Cahors
20 CC Cazals-Salviac
21 CC Ouest Aveyron Communauté
22 CC du Causse de Labastide-Murat
23 CC Grand-Figeac
24 CC Causses et Vallée de la Dordogne
25 CC de la Vallée du Lot et du Vignoble
26 CC du Pays de Lalbenque-Limogne
27 CC Quercy - Bouriane
28 CC du Quercy Blanc
29 Cahors - Vallée du Lot
30 Causse Bouriane
31 Figeac - Vallée du Lot et du Célé
32 Vallée de la Dordogne
33 PNR des Causses du Quercy
34 */
```

Figure 15 - interface VS code de la visibilité des tronçons selon les communes et communautés

La figure 15 permet de visualiser les scripts SQL à saisir sur PG Admin.

Ici j'ai ouvert mon fichier "visualisation\_troncons\_en\_plus" pour amener d'autres tronçons en visible au niveau des communes ou communauté de commune en donnant les exemples comme "CC Grand-Figeac" ou "lendou-en-quercy", et en expliquant leur principe et quelques conditions comme ne pas mettre de majuscule par exemple car j'utilise la fonction "lower", donc il faut tout laissé en minuscule pour que se fasse le lien.



## 5.5 DUPLICATION PAR LA MÊME GÉOMÉTRIE

Mis en place d'un script permettant d'utiliser l'identifiant de la géométrie d'un itinéraire en l'ajoutant dans un autre module

L'idée a été d'utiliser la ligne de la géométrie concernée dans la table rassemblant toutes les géométries dans "core\_topology" et d'importer sa clé primaire qui deviendra clé étrangère dans la table du module auquel il faut ajouter autrement dit une géométrie sera reliée a deux entités de deux modules différents.

Les répercussions possibles sont que si une modification quelconque de la géométrie, elle sera répercutée sur l'autre.

Lors de l'importation dans le module souhaité comme celui d'itinéraires ou sentiers, il faut compléter les champs obligatoires qui correspondent aux clés étrangères pour valider l'importation, il y a du texte qui accompagne les scripts pour indiquer les choix possibles directement dessus.

C'est dans l'idée de créer un dossier pour accompagner les collègues de l'équipe pour après mon départ.

## 5.6 DUPLICATION PAR UNE NOUVELLE GÉOMÉTRIE

Ce script-ci est plus compliqué que la première car demande plusieurs étapes en plus pour arriver à remettre la même géométrie que celle voulue.

La raison de la mise en œuvre par cette façon de la géométrie de l'itinéraire, est d'apporter une indépendance de cette nouvelle par rapport à celle de l'originale, ce qui ne causera pas de modification car car deux lignes différentes dans la table "core\_topology", la table assemblant toutes les géométries.

Le script se constitue d'une copie du "geom" correspondant à la géométrie spatiale dans la table "core\_topology" en utilisant les fonctions présentes sur Geotrek pour récupérer toutes les informations que ce soit de la 3D avec le MNT en dessous, etc...

puis choisir dans quel module ajouter le nouvel identifiant de la géométrie en question en complétant les champs obligatoire pour l'exécuter. Chaque module a des champs différents donc un total de champs a remplir de 4 pour celui de sentier alors qu'itinéraire c'est 12 minimum.

Ensuite remplir la table de liaison entre les tronçons et la géométrie pour savoir quels tronçons sont reliés à cette géométrie et donc savoir si d'autres géométries passent dessus aussi.

Une vigilance sur le point de départ et d'arrivée selon le tracé, en effet le sens du tracé est pris en compte pour une duplication vers le module itinéraire.

Pour y remédier, l'idée est de mettre visible seulement les tronçons reliés à la géométrie en question puis de créer un nouvel itinéraire en mettant point de départ et d'arrivée souhaités dans le bon ,sens cette fois.

```

3  --DUPPLICATION D'ITINERAIRE A SENTIER
4
5
6  INSERT INTO core_trail (name,topo_object_id,structure_id,category_id)
7  SELECT
8  sb.name, --prendra le nom
9  sb.topo_object_id, --prendra la géométrie
10 sb.structure_id, --prendra à qui appartient cette donnée
11 3 -- () type d'itinéraire, ici c'est GR de core_trailcategory
12 FROM trekking_trek sb
13 WHERE name = 'GR 62'; -- () renseigner le nom exacte de l'itinéraire voulu à la majuscule
14
15 /* il y a besoin de mettre l'identifiant de la catégorie dans sentier
16 les choix sont les suivants: (ce sont les choix lors de l'écriture du script,il est possible)
17 1 Labellisation
18 2 Entretien régulier
19 3 GR
20 4 PR
21 5 PE
22 6 VTT
23 |
24 */

```

figure 16 – duplication par la même géométrie par code SQL sur VS code

Dans la figure 16, le script se sert du même identifiant de la géométrie souhaitée, ici du GR 52, dans la table "core\_topology" pour la remettre dans la table du module "sentiers", ainsi la même clé est utilisée sur ce module-ci et celui de "itinéraires" et sont donc reliés. Des instructions avec des index selon les besoins sont écrits dedans.

## 5.7 PDIPR

Le Plan Départemental des Itinéraires de Promenade et de Randonnée ou PDIPR, est un document de planification élaboré par les départements français. Avec pour objectif principal de garantir la pérennité, le balisage et l'entretien des sentiers, chemins de randonnée, des voies vertes, ainsi que des pistes équestres et cyclables sur un territoire donné en les recensant et en les valorisant.

Dans le cas de l'agence de développement touristique, avec une sécurité et une accessibilité au public, dont le balisage, la signalisation et la maintenance des chemins, elle encourage également un tourisme respectueux et durable de l'environnement, en sensibilisant les visiteurs à la préservation des sites naturels et en promouvant les activités de plein air.

Cette gestion du PDIPR permet de coordonner les efforts entre les différentes parties prenantes, comme les collectivités locales ou bien les associations de randonneurs.

En amenant aussi à des actions nécessaires à la mise en valeur des itinéraires, ainsi que de promouvoir et valoriser le patrimoine culturel et naturel du département pour attirer les touristes et accroître l'économie locale.

Enfin, Des stratégies de promotion efficaces peuvent être élaborées pour mettre en avant les itinéraires de randonnée comme des atouts majeurs du département, et la confection des cartes, guides et des outils numériques pour les touristes.

Au cours de mon stage, nous avons rencontré un problème d'importation sur la base de données de Geotrek. Les tracés des PDIPR du Lot avaient été réalisés manuellement et ne correspondaient donc pas aux tronçons basés sur la BD Topo présents sur Geotrek. Après réflexion, il a été décidé d'envoyer uniquement les tracés ayant déjà plus de 90% de concordance avec les tronçons existants afin d'en importer le plus possible. Les tracés restants devront être créés directement sur l'interface d'administration de Geotrek. Au total, nous avons plus de 7000 tronçons PDIPR à gérer, dont environ 2400 seront ajoutés directement à la base de données Geotrek de cette manière.

# 5.8 CHOIX DU MODULE ET DES INFORMATIONS

Une réflexion a été menée pour décider dans quel module intégrer le PDIPR. Un benchmark a été réalisé pour savoir si d'autres organisations avaient déjà intégré des PDIPR et comment elles l'avaient fait. Les méthodes variaient : certaines les intégraient directement dans le module des tronçons 3D, tandis que d'autres les plaçaient dans le module des sentiers. La question de savoir si le titre de PDIPR est un label a également été posée.

La décision a été de les ajouter dans le module "statut foncier". Cette approche permet de les visualiser facilement en utilisant le filtre "foncier". De plus, cela permet d'ajouter des pièces jointes, comme des PDF, dans la case propriétaire, fournissant un exemple d'utilisation adaptée à nos besoins. Sur la figure 18, nous voyons leur identifiant ou nom n'apparaît pas, car Geotrek a été organisé de cette manière. Actuellement, le type est affiché avec la longueur en 3D et en 2D (la différence tenant compte de l'élévation du terrain pour la 3D).

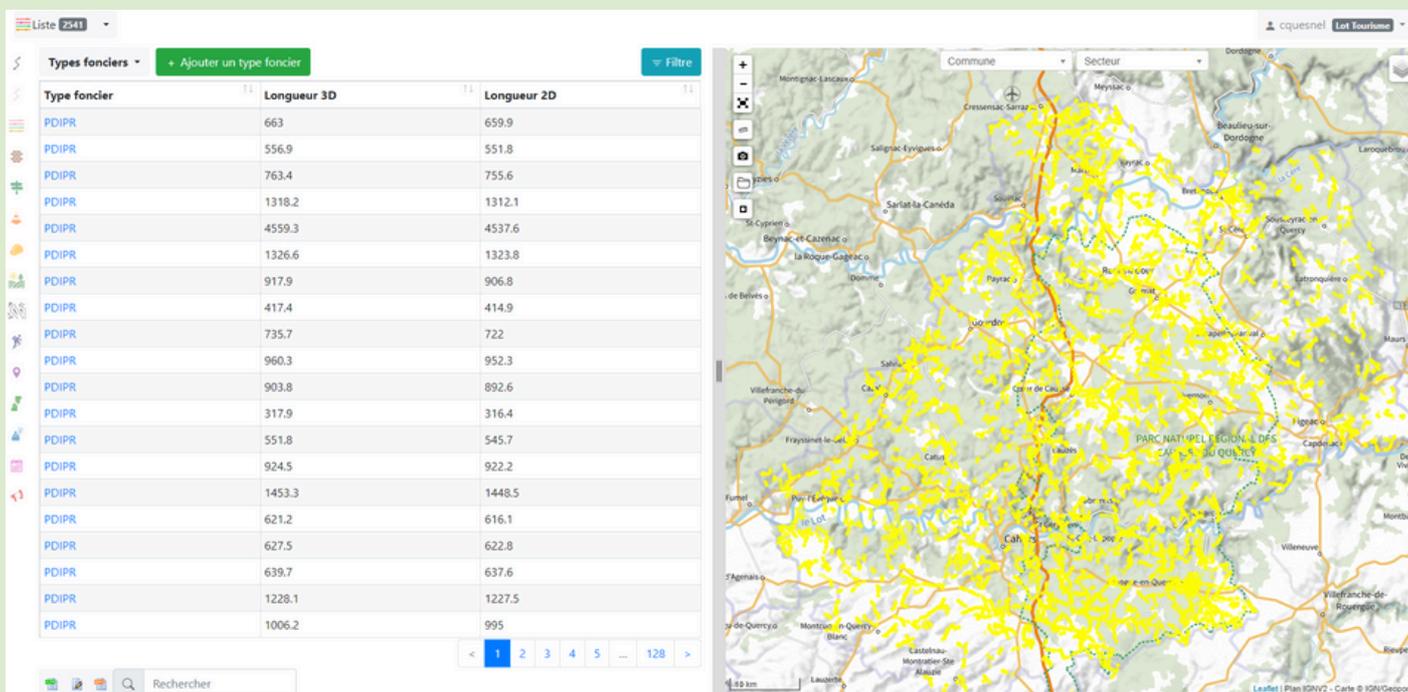


Figure 18 - interface Geotrek Admin de la gestion des PDIPR

Avec toutes les questions, suggestions et remarques à adresser à la société Makina Corpus, une liste a été préparée pour être discutée lors d'un rendez-vous ou directement sur le forum où des responsables et des membres de la communauté peuvent échanger. Voici quelques suggestions ou problèmes pertinents à résoudre:

- pouvoir filtrer la signalétique directement selon les itinéraires (actuellement limité aux sentiers), personnaliser les points, lignes et formes,
- interagir directement avec la carte interactive pour obtenir des informations sans cliquer sur les éléments.

La couche PDIPR rassemble énormément d'informations, que Geotrek permet de calculer automatiquement pour certaines, comme la distance et la commune de rattachement. Les informations à importer dans la case propriétaire incluent la tranche, la date de délibération et l'identifiant ajouté à chacun.

# 5.9 SUIVI PDIPR

Chaque Plan Départemental des Itinéraires de Promenade et de Randonnée a reçu un identifiant unique pendant le stage, une tâche qui n'avait pas été entreprise auparavant car jugée non nécessaire. Cet identifiant commence par "T" suivi de deux chiffres, correspondant au numéro de la tranche. Cette numérotation indique à quelle vague de délibération le PDIPR appartient.

Ajouter le nom de la commune à laquelle appartient chaque PDIPR est crucial pour l'identification et la gestion locale. En utilisant un script pour rendre visible les PDIPR en fonction des limites communales, il devient possible de travailler de manière plus ciblée et efficace.

La figure 19 est une partie du tableau de suivi du PDIPR dans le Lot, il y a le champ "noms" qui permet de savoir qui s'occupe de l'intégration du PDIPR en question et en fonction de la commune, facilitant ainsi la répartition des tâches.

Le champ "status" indique l'état d'intégration du PDIPR dans Geotrek, qu'il soit déjà intégré ou non. Cela permet de suivre facilement la progression des travaux.

Des instructions détaillées ont été laissées pour guider les futures étapes d'intégration des PDIPR dans Geotrek. Ces instructions expliquent tout le processus d'implantation, depuis la couche où se trouvent le PDIPR jusqu'à leur intégration complète dans le système Geotrek. Cette documentation vise à assurer la continuité et la cohérence du travail, même après mon départ, et à faciliter le travail de l'équipe qui continuera à compléter les PDIPR.



Cirque d'Autoire -ENS de la reculée d'Autoire  
- A. Leconte Lot Tourisme le 12/09/2021

	A	B	C	D
1	<b>idpdipr</b>	<b>commune_name</b>	<b>status</b>	<b>Noms</b>
2	T0119874600710	Arcambal	Non	
3	T0119874600702	Arcambal	OK	
4	T0119874600707	Arcambal	Non	
5	T0119874610510	Arcambal	OK	
6	T0119874600714	Arcambal	OK	
7	T0119874600716	Arcambal	Non	

Figure 19 - Tableau Excel du suivi des PDIPR

# **Partie 6**

## **SUITE ET BILAN**

# 6.1 CONTINUATION DE L'IMPORTATION APRÈS LE DÉPART

Début juin a marqué le début du dernier mois de mon stage, 4 mois au sein de l'agence de développement touristique du Lot. Cela signifie qu'il était temps de réfléchir à l'après départ à la fin du mois. Tout au long du stage, j'ai pris des notes et documenté l'utilité de chaque script, expliquant les procédures et les étapes effectuées jusqu'à la fin. Ces informations ont été compilées dans un fichier Word partagé dans un dépôt de partage accessible à toute l'ADT.

Il était également important de former l'équipe en lien direct avec moi à l'APN, notamment le technicien, le responsable de randonnée et celui des activités de vélo. Cette formation s'est déroulée sur une après-midi et toute la matinée du lendemain, avec un plan structuré. La première partie était dédiée à l'observation et à la navigation sur Geotrek Admin. Durant cette session pédagogique, j'ai pris soin de ne pas aller trop vite dans les explications, utilisant des schémas pour illustrer mes propos et préparant des exercices ainsi que des cas concrets. L'objectif était de leur faire découvrir plus en profondeur l'interface Geotrek Admin, qu'ils devront gérer, une partie est disponible à l'annexe 9.

Les défis initiaux incluaient la familiarisation avec des outils comme PG Admin, la connexion par tunnel SSH et le temps nécessaire pour bien comprendre chaque étape. Malgré ces défis, nous avons pu couvrir l'ensemble du plan. Une documentation détaillée a été fournie pour chaque outil utilisé, notamment QGIS, expliquant comment importer directement dans la base postgre SQL de Geotrek et comment créer de nouveaux tronçons.

Pour PG Admin, j'ai expliqué en détail chaque objet, comme les schémas et les tables, et comment exécuter des scripts. Cela a permis de faire le lien avec le dossier de scripts que j'ai laissé, contenant des scripts de visualisation des tronçons et de duplication de tracés. Les membres de l'équipe ont pu copier ces scripts et les coller dans l'outil de requête de PG Admin.

Nous avons pris le temps d'expliquer en détail chaque script pour qu'ils comprennent bien ce qu'ils exécutaient. À la fin des séances, l'équipe a été efficace et a réussi à utiliser les outils de manière autonome, ce qui m'a donné un sentiment de devoir accompli. Cette satisfaction marque la fin d'un stage très enrichissant, au cours duquel j'ai beaucoup appris et contribué à un projet passionnant.

## 6.2 GEOTREK DANS LE FUTUR

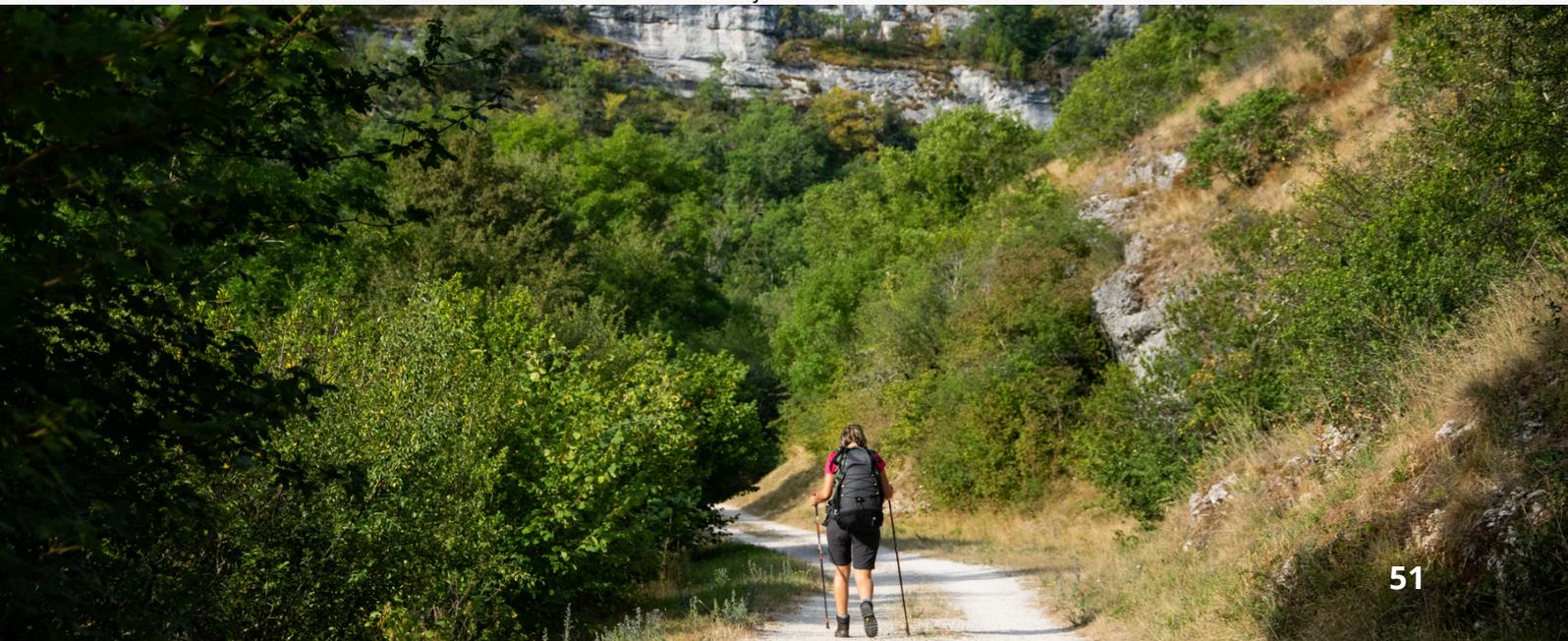
Après mon départ, il est prévu que chaque membre de l'équipe de l'APN continue à compléter le PDIPR, en se répartissant les tâches et en suivant la procédure établie. Cependant, cela prendra du temps en raison du grand nombre de tronçons restants, un peu moins de 5000. Étant donné leurs engagements sur d'autres projets, il sera difficile pour eux de se consacrer pleinement à cette tâche. Pour ma part, j'étais à 100% sur Geotrek, ce qui a permis de progresser rapidement. Dans leur situation, l'avancement dessus sera plus lent mais progressif. Il serait judicieux de reprendre un stagiaire dédié à ce projet pour compléter le PDIPR, une tâche qui, bien que chronophage, n'est pas particulièrement complexe.

En outre, tout le domaine des vélos doit être intégré, ce qui constituera un bon exercice pour l'utilisation du logiciel. Le SIT de l'agence sera également relié à Geotrek, ajoutant les informations des tronçons de la BD Topo, ce qui sera utile pour le travail de valorisation des itinéraires. Cette intégration permettra une meilleure gestion et une mise à jour plus efficace des données, centralisant toutes les informations nécessaires pour l'équipe.

Pour assurer une transition fluide, il est essentiel que chacun suive les procédures documentées et utilise les scripts automatisés que j'ai mis en place. Ces outils permettront de minimiser les erreurs et de gagner du temps. L'utilisation de Python pour l'automatisation, grâce à sa flexibilité et sa richesse en bibliothèques, facilitera la gestion des données géospatiales. De plus, les environnements configurés permettront de maintenir des connexions sécurisées et de réaliser des traitements de données en masse de manière efficace.

Bien que le rythme de progression puisse ralentir après mon départ, les bases solides posées durant ces quatre mois permettront à l'équipe de continuer à avancer dans l'intégration et la valorisation des itinéraires. La reprise d'un stagiaire dédié et la bonne utilisation des outils automatisés assureront la pérennité et l'efficacité du projet Geotrek.

Sur le GR6 - vallée de l'Alzou Lot Tourisme - C. Novello le 23 juillet 2020



## 6.3 BILAN ET PERSPECTIVES

Le stage de quatre mois au sein du département du Lot a été une expérience très positive. Malgré mes lacunes initiales et mon niveau de base en gestion de bases de données en PostgreSQL/PostGIS, j'ai rapidement compris les besoins et le fonctionnement de l'agence, ce qui m'a permis de progresser significativement dès les premiers mois.

Les conditions et l'environnement de travail ont été propices à progresser sur le projet rapidement. Les missions à atteindre étaient bien définies, et la mise en place initiale a été réalisée en moins de deux semaines. En participant activement à 100% à ce projet, j'ai réussi à assimiler et à transmettre toutes les connaissances et astuces accumulées au cours de ces quatre mois.

Les itinéraires majeurs, tels que les grandes randonnées (GR), ont été inclus en priorité car ils nécessitent plus de temps pour la numérisation des tracés. Les itinéraires plus courts seront ajoutés ultérieurement. L'ajout des attributs nécessaires pour les itinéraires présents a permis d'intégrer l'ensemble des signalétiques ainsi qu'une partie du PDIPR dans Geotrek. D'autres besoins restent à être intégrés à leur base SIT, ce qui nécessiterait plus de temps.

Plusieurs documentations ont été mises en place pour les utilisateurs, et les scripts utilisés ont été soigneusement rédigés, ligne par ligne, pour en faciliter la compréhension. Les rencontres avec d'autres agences de tourisme et organismes utilisant le même outil, ainsi que les recherches sur le web, nous ont permis de récupérer de la documentation utile pour les utilisateurs, notamment les offices de tourisme, qui pourront utiliser l'outil avec des droits gérés par l'ADT en tant qu'administrateur.

Pour ma part, ce stage a été très enrichissant et passionnant. J'ai pris plaisir à venir chaque jour pour contribuer à ce projet. Les objectifs fixés, bien qu'ambitieux, m'ont permis de découvrir de nouvelles compétences, comme l'utilisation du terminal pour des importations entre des interfaces locales et distantes. Ces objectifs ont permis de compléter les missions, même partiellement, en prenant en compte que chaque étape peut comporter des imprévus et des problèmes non anticipés.

Dès le départ, nous savions qu'une durée de quatre mois ne suffirait pas pour achever les missions fixées au départ, en tenant compte des imprévus et des surprises qui peuvent accélérer le processus. L'objectif de mon stage a été d'avancer le plus loin possible pour préparer le terrain pour l'équipe pour qu'eux reprennent et puissent commencer à utiliser Geotrek. Les échanges quotidiens sur l'avancement du travail ont permis d'être plus rigoureux et de bénéficier de perspectives variées sur l'avancement du projet.

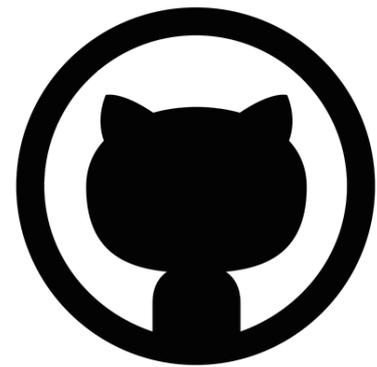
Ce stage m'a donné envie de continuer à progresser dans la gestion de bases de données et l'apprentissage de langages comme Python, appliqués à la géographie. Le thème du tourisme s'est révélé très intéressant, en lien avec mes goûts pour la randonnée et le patrimoine, me permettant de comprendre comment est gérée la valorisation du territoire et l'importance des bases de données géographiques dans ce contexte.

## 6.4 PARTAGE DES OUTILS DU PROJET

Git Hub est une plateforme de collaboration en ligne conçue pour le partage et la gestion de code, les développeurs peuvent suivre les modifications, de collaborer facilement avec d'autres, ceci permet d'encourager l'amélioration continue et ainsi de la réutilisation des outils créés.

Une grosse communauté active est présente pour des projets open source comme pour le cas de Geotrek.

Il existe d'autres plateformes comme Git Flow qui propose une structuration claire et méthodique pour le développement avec une bonne organisation des branches de code.



GitHub logo PNG - pngimg.com

Ayant travaillé dans le monde de l'open source avec Geotrek et dans un service public Il est important de défendre le libre accès sur des données et codes à intérêt public.

La communauté de développeur, qui enrichissent et optimisent les applications, s'entraident autour de solutions mutualisés, constituant le principe central des communautés de Geotrek.

Les partages de code se font sur des plateformes comme Git hub avec des dépôts de scripts.

J'ai créé de mon côté un dépôt de mes scripts développés durant ma période de stage, j'ai relié mon dossier depuis VS code directement sur le dépôt Git hub grâce à une extension de GIT, pour mettre à jour mon dossier à tout moment.

Voici le lien vers mon dépôt sur Git Hub: [https://github.com/Corguts/geotrek\\_stage.git](https://github.com/Corguts/geotrek_stage.git)

# BIBLIOGRAPHIE

- Algomius. (2022, août 12). Base de données : PostgreSQL et Python (psycopg2). Consulté le août 18, 2024, sur Youtube: <https://www.youtube.com/watch?v=ESBmtcFoMEc>
- Dorigny, M. (2024, août 20). Tunneling SSH. Consulté le août 22, 2024, sur it-connect.fr: [https://www.it-connect.fr/chapitres/tunneling-ssh/#google\\_vignette](https://www.it-connect.fr/chapitres/tunneling-ssh/#google_vignette)
- Egger, M., & Hogan, B. (2020, avril 24). Comment utiliser Visual Studio Code pour le développement à distance via le plugin Remote-SSH. Consulté le août 22, 2024, sur digitalocean.com: <https://www.digitalocean.com/community/tutorials/how-to-use-visual-studio-code-for-remote-development-via-the-remote-ssh-plugin-fr>
- ffrandonnee.fr. (2024, août 8). le balisage des itinéraires de randonnée. Consulté le août 20, 2024, sur ffrandonnée: <https://www.ffrandonnee.fr/RANDONNER/SENTIERS/LE-BALISAGE-DES-ITINERAIRES-DE-RANDONNEE>
- GeotrekCE. (s.d.). Geotrek. Consulté le août 21, 2024, sur Github.com: <https://github.com/GeotrekCE>
- Griffon, Anthony;Département du Gard. (s.d.). Guide d'utilisation de Rando Gard Admin, gestion du mobilier signalétique. Consulté le août 22, 2024, sur Rando Gard: <https://geotrek.ecrins-parcnational.fr/ressources/outils/2020-08-Guide-utilisation-Geotrek-admin-Signletique-CD-Gard.pdf>
- Le Lann, L. (2019, août 22). Base de données Geotrek version (2.24.8). Consulté le août 20, 2024, sur Parc national des Ecrins: <https://geotrek.ecrins-parcnational.fr/ressources/technique/2019-06-Presentation-BDD-Geotrek-2.24.8.pdf>
- Leplatre, Mathieu; Makina Corpus. (2014, septembre 5). Importer une couche de tronçons dans Geotrek. Consulté le août 22, 2024, sur Makina Blog: <https://makina-corpus.com/sig-cartographie/importer-une-couche-de-troncons-dans-geotrek>
- Leplatre, Mathieu; Makina Corpus. (2014, février 17). La segmentation dynamique. Consulté le août 22, 2024, sur Makina Blog: <https://makina-corpus.com/sig-cartographie/la-segmentation-dynamique>
- Lot tourisme - agence de développement touristique. (s.d.). Lot tourisme. Consulté le août 20, 2024, sur Centre de ressources des professionnels du tourisme Lotois: <https://www.tourisme-lot-ressources.com/lot-tourisme/>

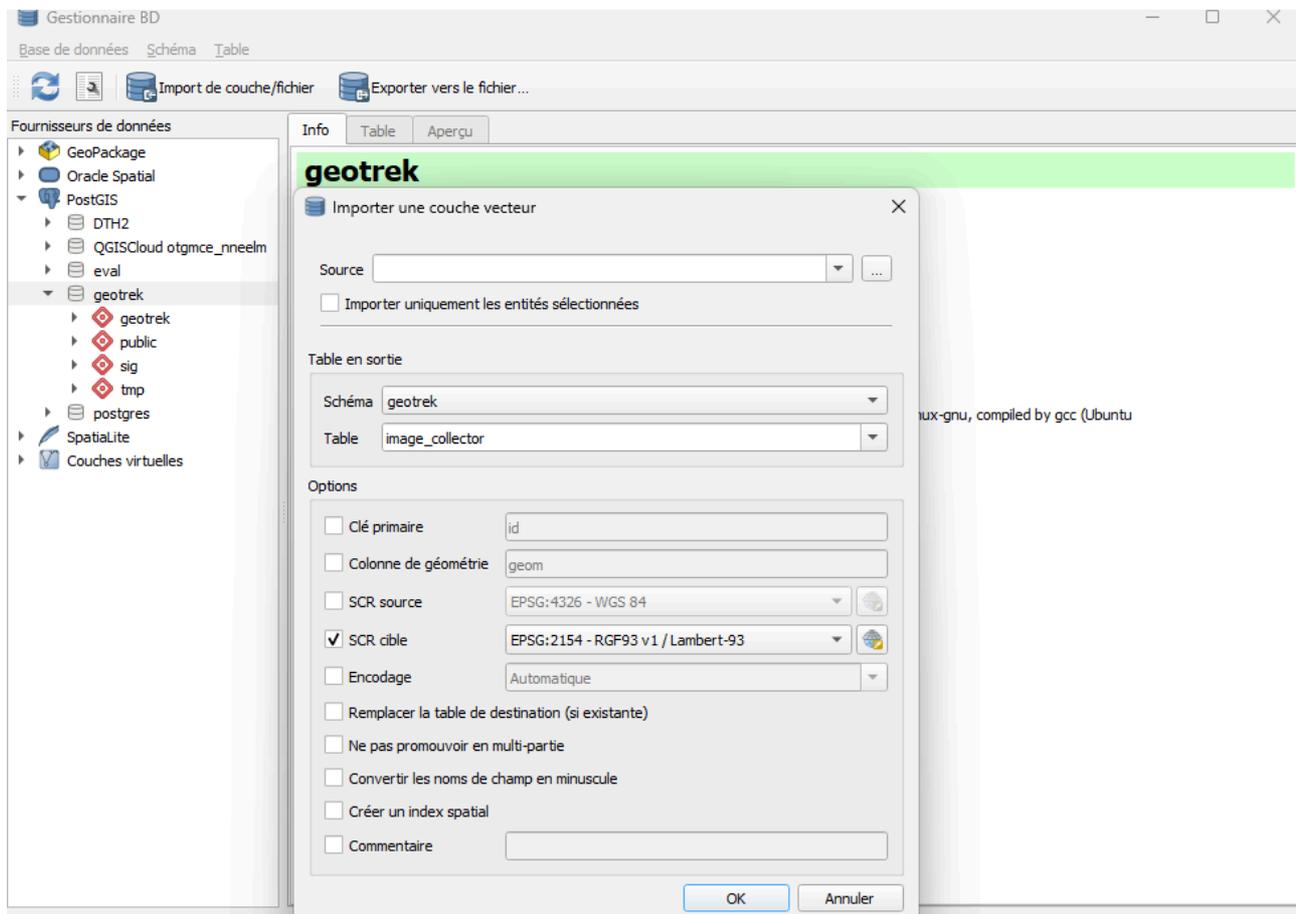
- Lot Tourisme agence de développement touristique. (2024, août 20). Le Plan Départemental des Itinéraires de Promenades et Randonnées. Récupéré sur Centre de ressources des professionnels du tourisme Lotois: <https://www.tourisme-lot-ressources.com/acc%C3%A8s-collectivit%C3%A9s/le-pdipr/>
- Lot tourisme. (s.d.). Toutes les randonnées à pied, à VTT, à cheval. Consulté le août 21, 2024, sur Vallées Lot & Dordogne Occitanie: <https://www.tourisme-lot.com/tous-les-itineraires>
- Magnin-Feysot, T., & Prost, G. (2018, janvier). Guide d'utilisation du portail Rando Admin pour la gestion et la valorisation de la randonnée. Consulté le août 19, 2024, sur Parc naturel régional Haut Jura: [https://geotrek.ecrins-parcnational.fr/ressources/outils/2018-01-PNR-HJ-GuideGEOTREK\\_GESTION.pdf](https://geotrek.ecrins-parcnational.fr/ressources/outils/2018-01-PNR-HJ-GuideGEOTREK_GESTION.pdf)
- Makina Corpus. (s.d.). Présentation générale. Consulté le août 18, 2024, sur Geotrek.fr: <https://geotrek.readthedocs.io/en/latest/usage/overview.html>
- Openclassrooms. (2024, janvier 19). Gérez du code avec Git et Github. Consulté le août 22, 2024, sur Openclassrooms.com: <https://openclassrooms.com/fr/courses/7162856-gerez-du-code-avec-git-et-github/7165707-saisissez-lutilite-des-depots-distants-sur-github>
- OSGeo Project. (s.d.). Manuel PostGIS 3.5.0dev. Consulté le août 20, 2024, sur postgis.net: <https://www.postgis.net/docs/manual-dev/postgis-fr.html>
- Parc National des Ecrins. (s.d.). A pied. Consulté le août 21, 2024, sur Destination parc national des Ecrins: <https://destination.ecrins-parcnational.fr/search?practices=4>
- Parc national des Ecrins;. (2015, janvier). Geotrek pour la gestion des sentiers et la valorisation. Consulté le août 21, 2024, sur ecrins-parcnational.fr: <https://geotrek.ecrins-parcnational.fr/ressources/presentations/2015-01-geotrek-doc-pne.pdf>
- Prat, Célia; Tillous, Catherine; Helly, Emmanuelle; Makina Corpus. (2022, décembre 19). Geotrek, un point sur les fonctionnalités en 2022. Consulté le août 22, 2024, sur Makina Blog: <https://makina-corpus.com/geotrek/geotrek-fonctionnalites-2022>
- Pyrénées orientales, le département. (s.d.). Rando pédestre. Consulté le août 19, 2024, sur Rando 66: <https://rando66.fr/search?practices=4>
- Python Software Foundation. (2024, août 18). Le tutoriel Python. Consulté le août 21, 2024, sur docs.python.org: <https://docs.python.org/fr/3/tutorial/>
- WaytoLearnX. (2020, juin 24). Connexion à une base de données PostgreSQL en Python. Consulté le août 21, 2024, sur Waytolearnx.com: <https://waytolearnx.com/2020/06/connexion-a-une-base-de-donnees-postgresql-en-python.html>

# TABLE DES MATIÈRES

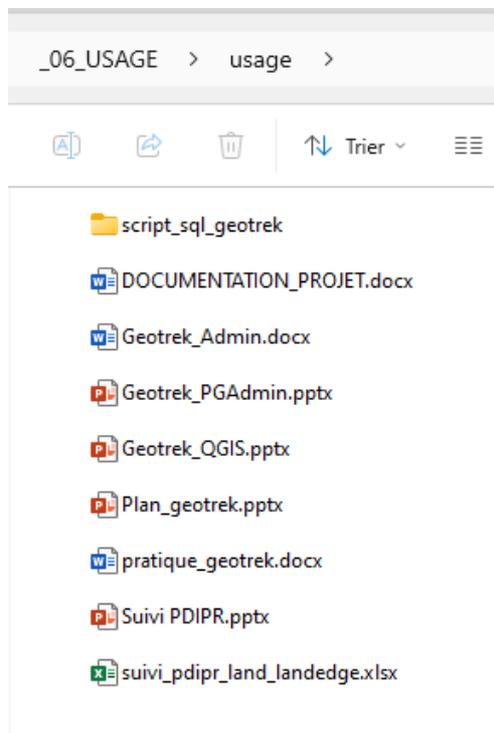
Remerciements.....	P.2
Sommaire.....	P.3
<b>Partie 1: Stage dans le Lot avec Geotrek .....</b>	<b>P.4</b>
1.1 Choix du stage.....	P.5
1.2 Le Lot.....	P.6
1.3 Agence de développement touristique du Lot.....	P.7
1.4 Geotrek.....	P.8
1.5 Introduction.....	P.10
1.6 Les enjeux.....	P.11
1.7 ...et les missions.....	P.12
1.8 Suivi du projet.....	P.13
<b>Partie 2: Mise en place de Geotrek.....</b>	<b>P.14</b>
2.1 Hébergement de Geotrek.....	P.15
2.2 Sécurité mise en place.....	P.16
2.3 Outils de fonctionnement.....	P.17
2.4 QGIS.....	P.18
2.5 PG Admin.....	P.19
2.6 Geotrek Admin.....	P.20
<b>Partie 3: Le choix de la signalétique .....</b>	<b>P.22</b>
3.1 Marche à suivre.....	P.23
3.2 La signalétique.....	P.24
3.3 De la couche signalétique à Geotrek.....	P.25
3.4 Concordance de la géolocalisation avec Geotrek.....	P.26
3.5 Les erreurs humaines pendant la préparation.....	P.27
3.6 Gestion des photos.....	P.28
3.7 ...dans une base relationnelle.....	P.29

Partie 4: Importation des données par automatisation.....	P.30
4.1 Mise en place des scripts.....	P.31
4.2 Automatisation de scripts.....	P.32
4.3 Développement et structuration du dossier script.....	P.33
4.4 Organisation d'automatisation de scripts.....	P.34
4.5 Réorganisation de la gestion des signalétiques.....	P.36
4.6 Vérification.....	P.37
Partie 5: Numérisation et suivi.....	P.38
5.1 Gestion des tronçons.....	P.39
5.2 Numérisation des itinéraires.....	P.40
5.3 Solutions trouvées pour la numérisation.....	P.41
5.4 Visualisation des tronçons.....	P.42
5.5 Duplication par la même géométrie.....	P.43
5.6 Duplication par une nouvelle géométrie.....	P.44
5.7 PDIPR.....	P.46
5.8 Choix du module et des informations.....	P.47
5.9 Suivi PDIPR.....	P.48
Partie 6: Suite et bilan.....	P.49
6.1 Continuation de l'importation après le départ.....	P.50
6.2 Geotrek dans le futur.....	P.51
6.3 Bilan et perspectives.....	P.52
6.4 Partage des outils du projet.....	P.53
Bibliographie.....	P.54
Annexes.....	P.58

# ANNEXES



Annexe 1 - Menu d'importation d'une couche vecteur du gestionnaire BD sur QGIS



Annexe 2 - Dossier "usage" avec tous les documents d'explication et les outils SQL laissé à la fin du stage



ste 7

+ Ajouter un sentier

Filtre

Nom	Départ	Arrivée	Longueur 3D
GR 64	Gourdon	Saint-Cirq-Madelon	10787.5
GR 651	Beduer	Bouziès	55685.3
GR 652	Lamativie	Touzac	192405.6
GR 46	Turenne	Saint-Projet	136760.4
GR 6	Montredon	Souillac	109023
GR 65	Montredon	Montlauzun	150475.6
GR 36	Laramière	Saint-Martin-Le-Redon	138146.3

1

Rechercher

Annexe 4 - Interface Geotrek Admin sur le module "sentiers" avec les itinéraires de grande randonnée (GR), le GR 652 est sélectionné en rouge et les autres sont en jaune

Basique Avancé Accessibilité

Structure liée MC

Nom [fr] Boucle du Pic des Trois Seigneurs  
Nom public (changer prudemment)

Publié [fr] Visible sur Geotrek-rando

Départ [fr] Port de Lers  
Description du départ

Arrivée [fr] Sur la route  
Description de l'arrivée

Durée 24.0  
En heures (1.5 + 1 h 30, 24 = 1 jour, 48 = 2 jours)

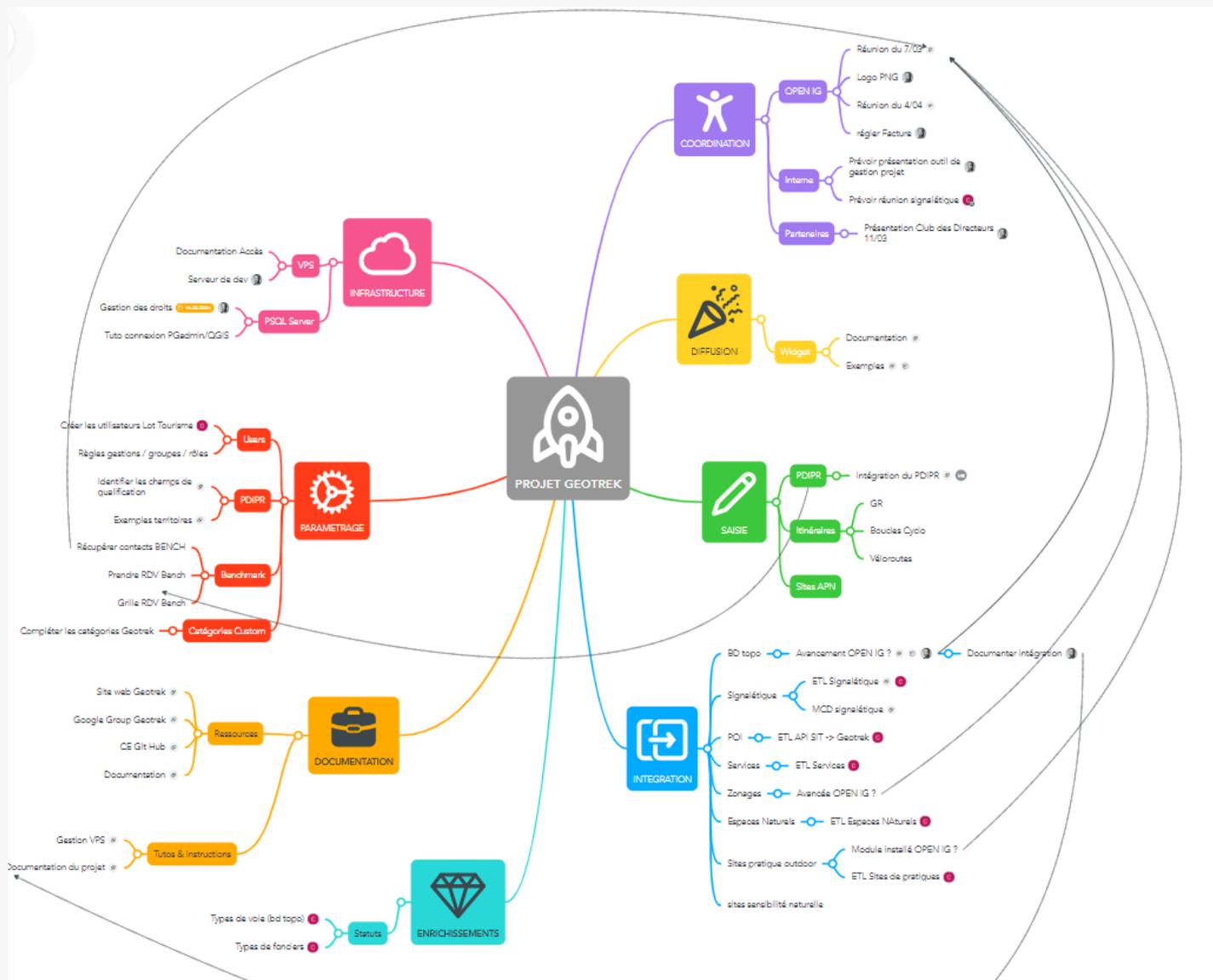
Difficulté Très facile

Pratique Cheval

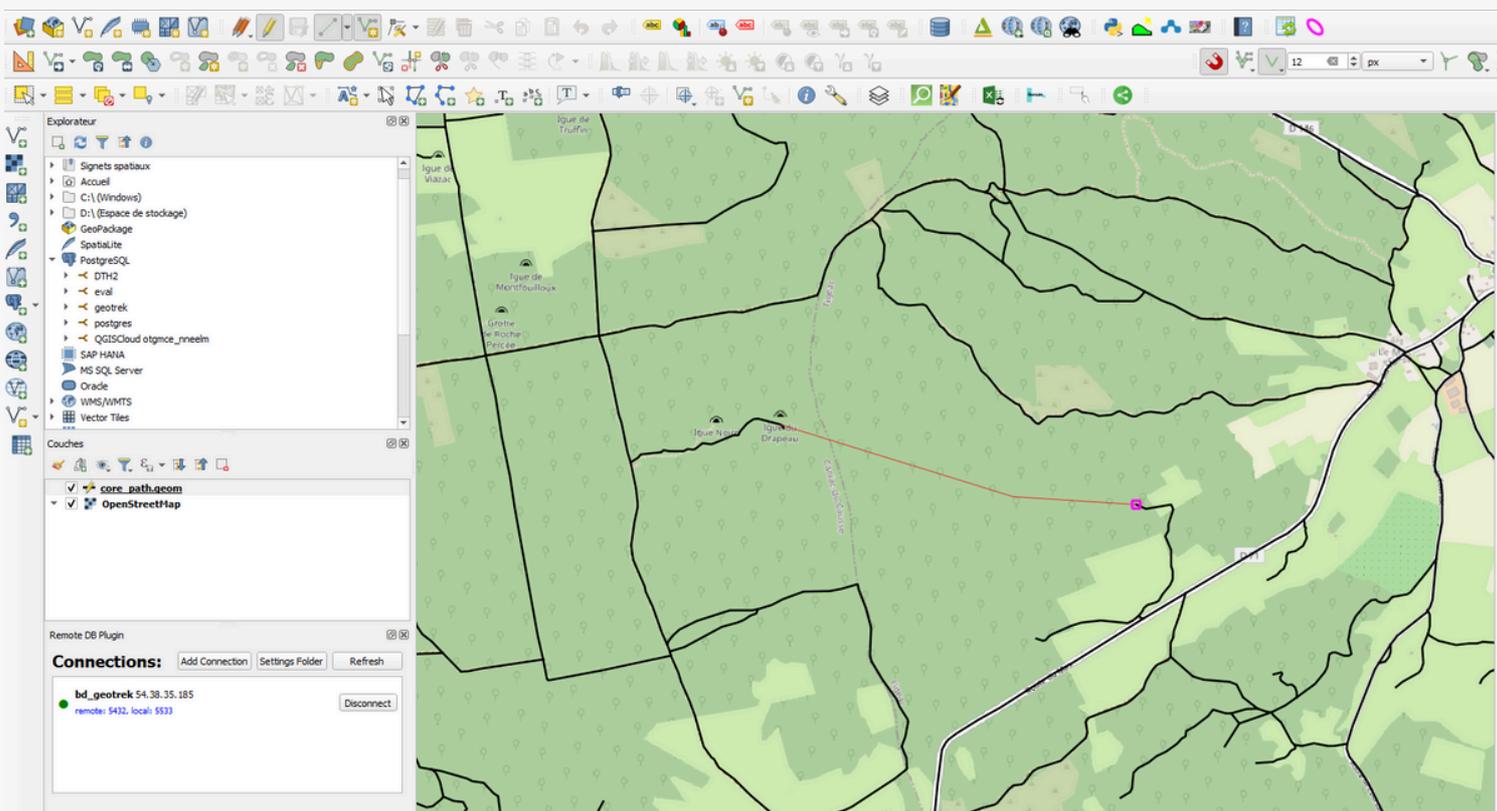
Saut d'obstacle

Description de cotation [fr]

Annexe 5 - Interface de création d'un itinéraire en boucle avec des étapes avec point de départ en vert et d'arrivée en rouge qui fait apparaître le tracé en jaune avec sa direction sur les tronçons visibles  
Geotrek - Editer boucle du pic des Trois Seigneurs, Makina Corpus



Annexe 6 - Interface de Mindmeister du projet Geotrek sur l'attribution des tâches et de la centralisation des informations



Annexe 7- Création de nouveaux tronçons directement sur la table "core\_path" sur QGIS en se connectant à la base Postgre SQL de Geotrek avec 'remote DB Plugin'

Site d'administration

AMÉNAGEMENT		
Etats d'aménagement	+ Ajouter	Modification
Niveaux des interventions	+ Ajouter	Modification
Niveaux des usagers	+ Ajouter	Modification
Types d'aménagement	+ Ajouter	Modification
AUTHENTIFICATION		
Structures	+ Ajouter	Modification
AUTHENTIFICATION ET AUTORISATION		
Groupes	+ Ajouter	Modification
Utilisateurs	+ Ajouter	Modification
CELERY RESULTS		
Group results	+ Ajouter	Modification
Task results	+ Ajouter	Modification

Geotrek admin

Exercice 1 : Se connecter au Géotrek Admin par le lien VPS qui est dans le feuille avec l'identifiants et mot de passe

Exercice 2 : noter le nombre de tronçon visible sur Géotrek, aller sur PG Admin et noter le nombre de tronçon total

Exercice 3 : Rechercher un tronçon « Place des Ecoles », dans une commune nommée Saint-Germain-du-Bel-Air... Est-ce qu'il y a quelque chose dessus (itinéraire, PDIPR, signalétique...)

Réponse :

Signalétique 518

Si oui, y a-t-il une photo ? lisez nous ce qu'il y a dessus en nous disant : combien de lames, la distance annoncée, la direction et la couleur(ou matière), l'altitude et l'année d'implantation

Exercice 4 : Dans la partie signalétique, chercher la signalétique dans la commune d'Assier avec un PDIPR en lien

Réponse :

304

Exercice 5 : Dans itinéraire, combien y a-t-il de signalétique sur le tracé du GR64 ? quel est le point de départ et d'arrivée ? ainsi que les secteurs traversés et combien de PDIPR on y trouve dessus ?

Réponse CC Quercy - Bouriane

Causse Bouriane

4pdipr

3 signalétiques

Annexe 8 - Configuration sur les modules sur Geotrek Admin  
Geotrek, Makina Corpus

Annexe 9 - Fichier Word des exercices pratiques sur  
Geotrek Admin pour la prise en main

Modules de gestion

Modules de gestion

Icône	Module	Description
	Tronçon	C'est l'équivalent du réseau routier : ils constituent le support des tracés des objets linéaires (itinéraires, statuts, interventions, aménagements...). Leur modification est relativement rare (fermeture d'un chemin, éboulement...).
	Sentier	Les itinéraires, non pas de randonnée, mais de gestion, correspondent au départ et à l'arrivée d'un sentier.
	Statut	Gestion des organismes ayant la compétence sentiers, gestionnaires des travaux et de la signalétique. Type physique (route, piste, sente, etc.)
	Aménagement	Décrit et localise les ouvrages, le mobilier, les équipements.
	Signalétique	Reprend l'ensemble de la signalétique d'accueil, d'information et d'orientation à destination des randonneurs. Gestion des fichiers associés comme les BAT, les maquettes...
	Intervention	Répertorie les travaux liés à l'entretien courant des ouvrages, l'entretien sur les sentiers, la mise en place et l'entretien de la signalétique, etc...
		Correspond à des ensembles d'interventions. Cela permet d'avoir une approche globale de chantiers significatifs et des informations

Annexe 10 - Explication des modules de gestion  
Geotrek, Makina Corpus

**LOT TOURISME**  
AGENCE DE DÉVELOPPEMENT TOURISTIQUE

**Outil Géotrek**

Date : 07/03/2024      Réf. : GFA

Ce document a pour objectif de recenser l'ensemble des paramètres et des étapes liées au déploiement de l'outil **Géotrek**.  
Seuls les aspects liés à l'installation ne sont pas détaillés car pris en charge par OPEN IG

- 1 **Généralités sur le projet** \_\_\_\_\_ 2
  - 1.1 **Suivi de projet** \_\_\_\_\_ 2
  - 1.2 **Hébergement et maintenance** \_\_\_\_\_ 2
  - 1.3 **Accès et login à la plateforme** \_\_\_\_\_ 2
  - 1.4 **Paramètres API** \_\_\_\_\_ 3
- 2 **Configuration des outils** \_\_\_\_\_ 3
  - 2.1 **Clé privée** \_\_\_\_\_ 3
  - 2.2 **QGIS** \_\_\_\_\_ 3
  - 2.3 **PG ADMIN** \_\_\_\_\_ 6
- 3 **Paramétrage de Geotrek Admin** \_\_\_\_\_ 7
  - 3.1 **Gestion des utilisateurs** \_\_\_\_\_ 7
  - 3.2 **Gestion et saisie des catégories** \_\_\_\_\_ 7
- 4 **Import préalable des données** \_\_\_\_\_ 8
  - 4.1 **Création d'un schéma de travail sur le serveur geotrek** \_\_\_\_\_ 8
  - 4.2 **Tronçons avec la BD topo** \_\_\_\_\_ 8
  - 4.3 **Intégration de la signalétique** \_\_\_\_\_ 11
- 5 **Ressources** \_\_\_\_\_ 46
  - 5.1 **Documentation et tutos** \_\_\_\_\_ 46
  - 5.2 **Communauté** \_\_\_\_\_ 46

**PostgreSQL**

Le SQL s'est  
général

**Tuto postgres  
SQL pour les  
nuls**

Spécial Géotrek

**GEO TREK**

**GÉOTREK SUR  
QGIS**

Made by Corentin Quessel

## 1<sup>ère</sup> session

Découverte de l'interface Géotrek admin

Découverte de la visualisation des tables sur QGIS avec paramétrage

Sur QGIS, faire appel aux vues de trek et signage

Découverte de la visualisation des tables sur PGAdmin avec paramétrage

Manipulation de base pour retrouver du contenu de champs

## 2<sup>ème</sup> session

Affichage des tronçons nécessaires (commune ou district)

Tracé

Visualiser seulement les tronçons concernés

Exercice à partir d'une trace (importation postgre)

Exercice de création de nouveau tronçon

Montrer la documentation

D'autres exercices

Annexe 12 - Plan des sessions de formation

### Dossier script SQL

• **Visualisation\_pdiipr**: mettre en visible les tronçons en lien direct avec les tracés des PDIPR, il sera possible de rechercher:

Au niveau d'une **communauté de communes** avec le premier 'AND' du script

Au niveau d'une **commune** avec le second 'AND'

**ATTENTION**: de bien mettre un double tiret sur la ligne qui n'est pas utile, ce qui servira à ne pas prendre en compte ce qui suit

• **Visualisation\_pe**: mettre en visible les tronçons en lien direct avec les tracés des pistes équestres, pour que le script marche, lors de la création des tracés des PE, bien ajouter au début du nom « PE » suivi d'un espace et le reste.

### Les tables à connaître sur 'public'

- **Signage\_blade**: table d'information des lames
- **Trekking\_trek**: table d'information des itinéraires
- **Core\_trail**: table d'information des sentiers
- **Land\_landedge**: table d'information du statut foncier, pour notre cas, où se trouve le PDIPR
- **Zoning\_district**: table des géométries et d'informations de zone des parcs et communauté de communes

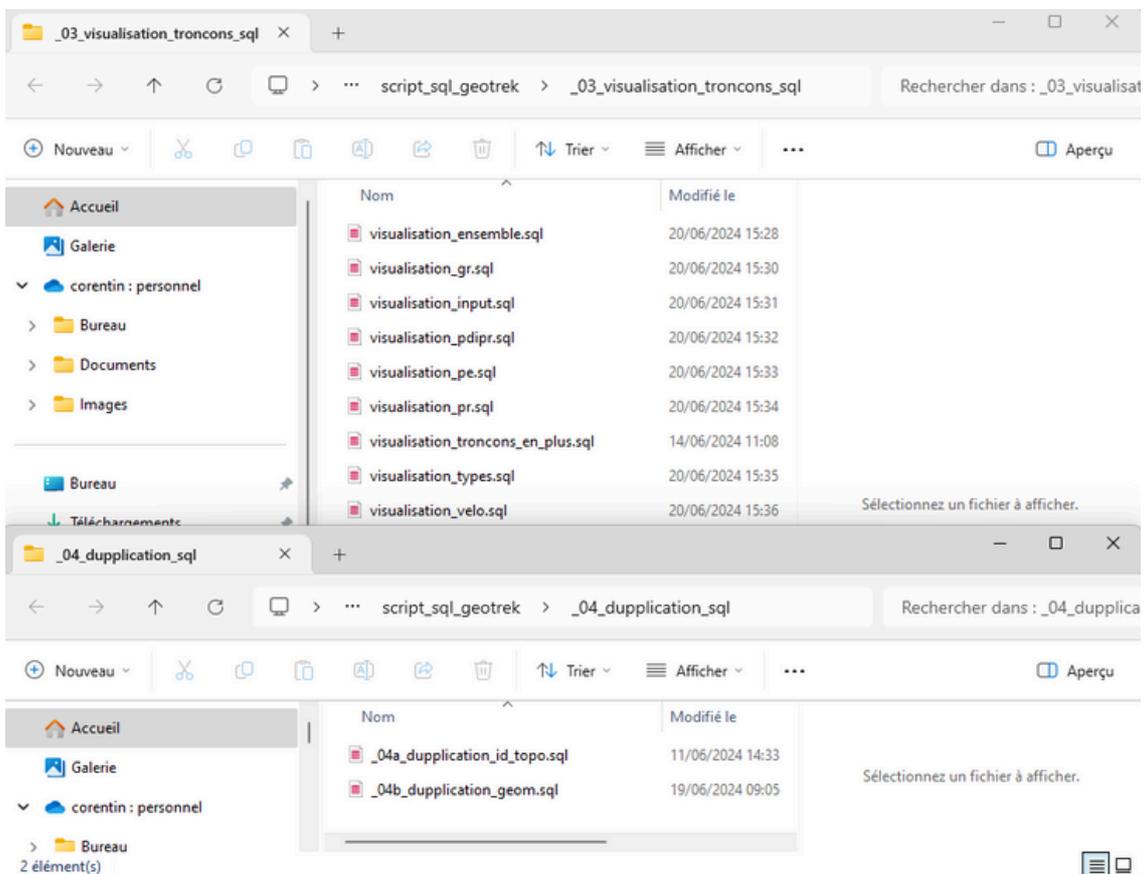
Annexe 13 - slides d'explication sur les outils de visualisation sur la gauche et à droite les différentes tables présents sur la base de données Postgre SQL de Geotrek

```

--script rapprochement des points selon les intersections et les lignes de BD topo le plus proche, réussi
DROP TABLE IF EXISTS geotrek.signage_intersection;
-- Créer la nouvelle table geotrek.signage_intersection
CREATE TABLE geotrek.signage_intersection AS
SELECT
  ROW_NUMBER() OVER () AS id,
  geometry,
  subquery."N_Poteau",
  subquery."date_clean",
  CASE
    WHEN ST_Distance(geometry, nearest_intersection) <= 10 THEN nearest_intersection
    WHEN ST_Distance(geometry, nearest_line_point) <= 20 THEN nearest_line_point
    ELSE geometry
  END AS geom_topo,
  CASE
    WHEN ST_Distance(geometry, nearest_intersection) <= 10 THEN ST_Distance(geometry, nearest_intersection)
    WHEN ST_Distance(geometry, nearest_line_point) <= 20 THEN ST_Distance(geometry, nearest_line_point)
    ELSE 0
  END AS distance_topo
FROM (
  SELECT
    sc."date_clean",
    sc."N_Poteau",
    sc.geometry,
    COALESCE(
      ST_ClosestPoint(i.intersection_geom, sc.geometry),
      ST_ClosestPoint(l.nearest_line_geom, sc.geometry)
    ) AS nearest_intersection,
    l.nearest_line_geom AS nearest_line_point
  FROM
    geotrek.signaletique_collector sc

```

Annexe 14 - slides d'explication sur les outils de visualisation sur la gauche et à droite les différentes tables présents sur la base de données Postgre SQL de Geotrek



Annexe 15 - Contenu du dossier "outils SQL" pour l'Agence de développement touristique du Lot