



arbres abattus pour
raison sanitaires et
essence de
remplacement

Sommaire

Contexte

Présentation générale du jeu de données

Analyse des données statistiques

Synthèse

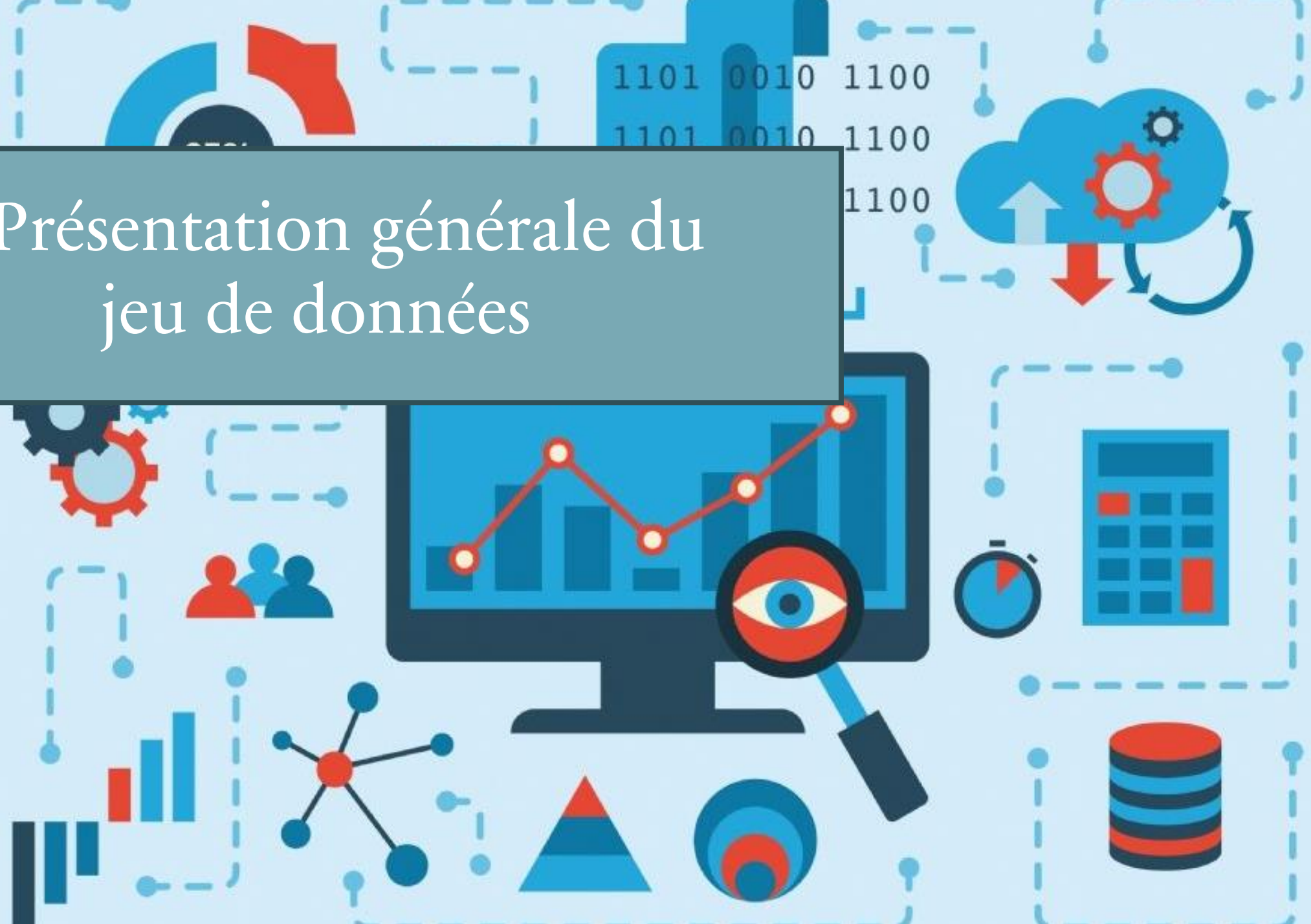
Contexte

La gestion des arbres urbains est cruciale pour la préservation des espaces verts et de la qualité de vie. Chaque année, certains arbres sont abattus pour des raisons sanitaires, comme le risque de chute ou de contamination d'autres arbres, et remplacés par de nouvelles espèces.

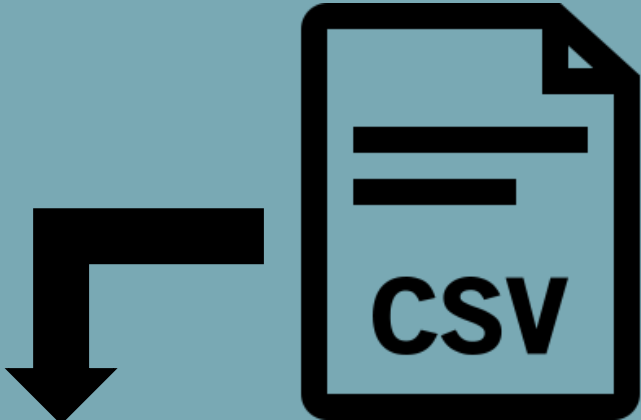
➔ L'objectif de ce projet est d'effectuer une analyse exploratoire des arbres abattus pour des raisons sanitaires, en identifiant les causes principales de ces abattages et en examinant les essences d'arbres choisies pour les remplacer. Cette analyse vise à fournir des insights sur les tendances en matière de gestion des arbres urbains, à évaluer l'efficacité des stratégies de replantation, et à proposer des recommandations pour améliorer la résilience et la biodiversité des espaces verts.

Lien dataset=<https://shorturl.at/icg2S>

1. Présentation générale du jeu de données



1.1 Présentation du jeu de données brut



Dimensionnalité du DataFrame: (750, 16)

	Identifiant - IdBase	Domanialité - Gestionnaire	Arrondissement - Localisation	Numero voirie	Complément adresse	Adresse	Arbattage - Genre à replanter	Date de l'abattage	Abattage - Espèce var. à replanter	Abattage - Cultivar à replanter	Arbre abattu- Espèce variété	Arbre abattu - Genre	Ar
0	337184	Jardin	PARIS 10E ARRDT	NaN	NaN	JARDIN DE LA COUR DE LA FERME SAINT LAZARE / 9...	Koelreuteria	2024-02- 20	paniculata	NaN	paniculata	Koelreuteria	phy ii
1	299986	Alignement	PARIS 13E ARRDT	NaN	SN	RUE BRUNESAU	Gleditsia	2024-06- 11	triacanthos	'Sunburst'	japonicum	Styphnolobium	phy ii
2	211284	Alignement	PARIS 14E ARRDT	NaN	face au 2	ALLEE GEORGES BESSE	Styphnolobium	2024-03- 18	japonicum	NaN	sinensis	Toona	phy ii
3	109646	Jardin	PARIS 15E ARRDT	NaN	NaN	PARC GEORGES BRASSENS / 2 PLACE JACQUES MARETTE	Malus	2024-06- 19	floribunda	NaN	floribunda	Malus	phy ii
4	138532	Jardin	PARIS 17E ARRDT	NaN	NaN	SQUARE ALEXIS CLEREL DE TOCQUEVILLE / 89 RUE D...	Malus	2024-06- 12	NaN	'John Downie'	NaN	Malus	phy ii

1.2 Contenu du fichier

Données numériques= 2 colonnes

Info globale de notre data frame :

```
<class 'pandas.core.frame.DataFrame'>
```

```
RangeIndex: 750 entries, 0 to 749
```

```
Data columns (total 16 columns):
```

#	Column	Non-Null Count	Dtype
0	Identifiant - IdBase	750 non-null	int64
1	Domanialité - Gestionnaire	750 non-null	object
2	Arrondissement - Localisation	750 non-null	object
3	Numero voirie	0 non-null	float64
4	Complément adresse	359 non-null	object
5	Adresse	750 non-null	object
6	Arbattage - Genre à replanter	716 non-null	object
7	Date de l'abattage	750 non-null	object
8	Abattage - Espèce var. à replanter	700 non-null	object
9	Abattage - Cultivar à replanter	218 non-null	object
10	Arbre abattu- Espèce variété	716 non-null	object
11	Arbre abattu - Genre	750 non-null	object
12	Arbre abattu - Motif de l'abattage	741 non-null	object
13	Arbre abattu - Nom français	744 non-null	object
14	geo_shape	750 non-null	object
15	geo_point_2d	750 non-null	object

```
dtypes: float64(1), int64(1), object(14)
```

```
memory usage: 93.9+ KB
```

Statistiques descriptives pour les valeurs numériques:

	Colonne	Nombre de valeurs	Moyenne	Écart-type	Valeur min	1er Quartile (25%)	Médiane (50%)	3e Quartile (75%)	Valeur max
0	Identifiant - IdBase	750	415215.477333	601945.705004	99877.0	132039.25	208592.0	278152.75	2040656.0
1	Numero voirie	0	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN

Données non numériques= 14 colonnes

Statistiques descriptives pour les valeurs non numériques:

	Colonne	Nombre de valeurs	Nombre de valeurs uniques	Valeur la plus fréquente	Fréquence de la valeur la plus fréquente
0	Domanialité - Gestionnaire	750	8	Jardin	381
1	Arrondissement - Localisation	750	20	PARIS 15E ARRD	136
2	Complément adresse	359	220	SN	17
3	Adresse	750	346	ESPLANADE DES INVALIDES	30
4	Arbattage - Genre à replanter	716	59	Acer	82
5	Date de l'abattage	750	106	2024-04-05	29
6	Abattage - Espèce var. à replanter	700	121	tomentosa	47
7	Abattage - Cultivar à replanter	218	69	'Pendula'	33
8	Arbre abattu- Espèce variété	716	115	tomentosa	62
9	Arbre abattu - Genre	750	61	Prunus	93
10	Arbre abattu - Motif de l'abattage	741	10	Arbre en déclin physiologique irréversible. Ar...	409
11	Arbre abattu - Nom français	744	74	Erable	77
12	geo_shape	750	750	{\"coordinates\": [2.251033266161749, 48.8469497...]	1
13	geo_point_2d	750	750	48.81574085129015, 2.3441483329721655	1

1.3 Conclusion

- En conclusion, l'analyse préliminaire des données montre une diversité d'informations contenues dans les 16 colonnes du fichier, telles que des coordonnées GPS, des espèces d'arbres, et des adresses. Nous avons identifié plusieurs types de données, notamment des entiers, des chaînes de caractères, et des nombres à virgule flottante.
- Une inspection plus approfondie a révélé la présence de valeurs manquantes et d'anomalies, notamment dans la colonne "Numéro de voirie". Pour les données numériques, des statistiques descriptives comme la moyenne, l'écart-type, et les quartiles ont été analysées, tandis que pour les données non numériques, nous avons examiné le nombre de valeurs uniques et la fréquence des valeurs les plus courantes.
- Ces observations initiales fournissent une base solide pour des analyses plus approfondies et la prise de décisions éclairées concernant le traitement des données.

2. Nettoyage des données



2.1. Analyse des doublons

	duplicate_value_count	row_not_na	duplicate_rate	values_uniques	unique_count
Domanialité - Gestionnaire	742	750	98.933	[Jardin, Alignement, Périphérique, Cimetière, ...	8
Arbre abattu - Motif de l'abattage	731	741	98.650	[Arbre en déclin physiologique irréversible. A...	10
Arrondissement - Localisation	730	750	97.333	[PARIS 10E ARRD, PARIS 13E ARRD, PARIS 14E A...	20
Arbre abattu - Genre	689	750	91.867	[Koelreuteria, Styphnolobium, Toona, Malus, Al...	61
Arbattage - Genre à replanter	657	716	91.760	[Koelreuteria, Gleditsia, Styphnolobium, Malus...	59
Arbre abattu - Nom français	670	744	90.054	[Savonnier, Sophora, Cedrele, Pommier à fleurs...	74
Date de l'abattage	644	750	85.867	[2024-02-20, 2024-06-11, 2024-03-18, 2024-06-1...	106
Arbre abattu- Espèce variété	601	716	83.939	[paniculata, japonicum, sinensis, floribunda, ...	115
Abattage - Espèce var. à replanter	579	700	82.714	[paniculata, triacanthos, japonicum, floribund...	121
Abattage - Cultivar à replanter	149	218	68.349	[nan, 'Sunburst', 'John Downie', 'Columnare', ...	69
Adresse	404	750	53.867	[JARDIN DE LA COUR DE LA FERME SAINT LAZARE / ...	346
Complément adresse	139	359	38.719	[nan, SN, face au 2, 4, sn, <Nul>, Ile aux bru...	220
Identifiant - IdBase	0	750	0.000	[337184, 299986, 211284, 109646, 138532, 20186...	750
geo_shape	0	750	0.000	[["coordinates": [2.354131181167808, 48.876064...	750
geo_point_2d	0	750	0.000	[48.87606403821117, 2.354131181167808, 48.8248...	750
Numero voirie	0	0	NaN	[nan]	0

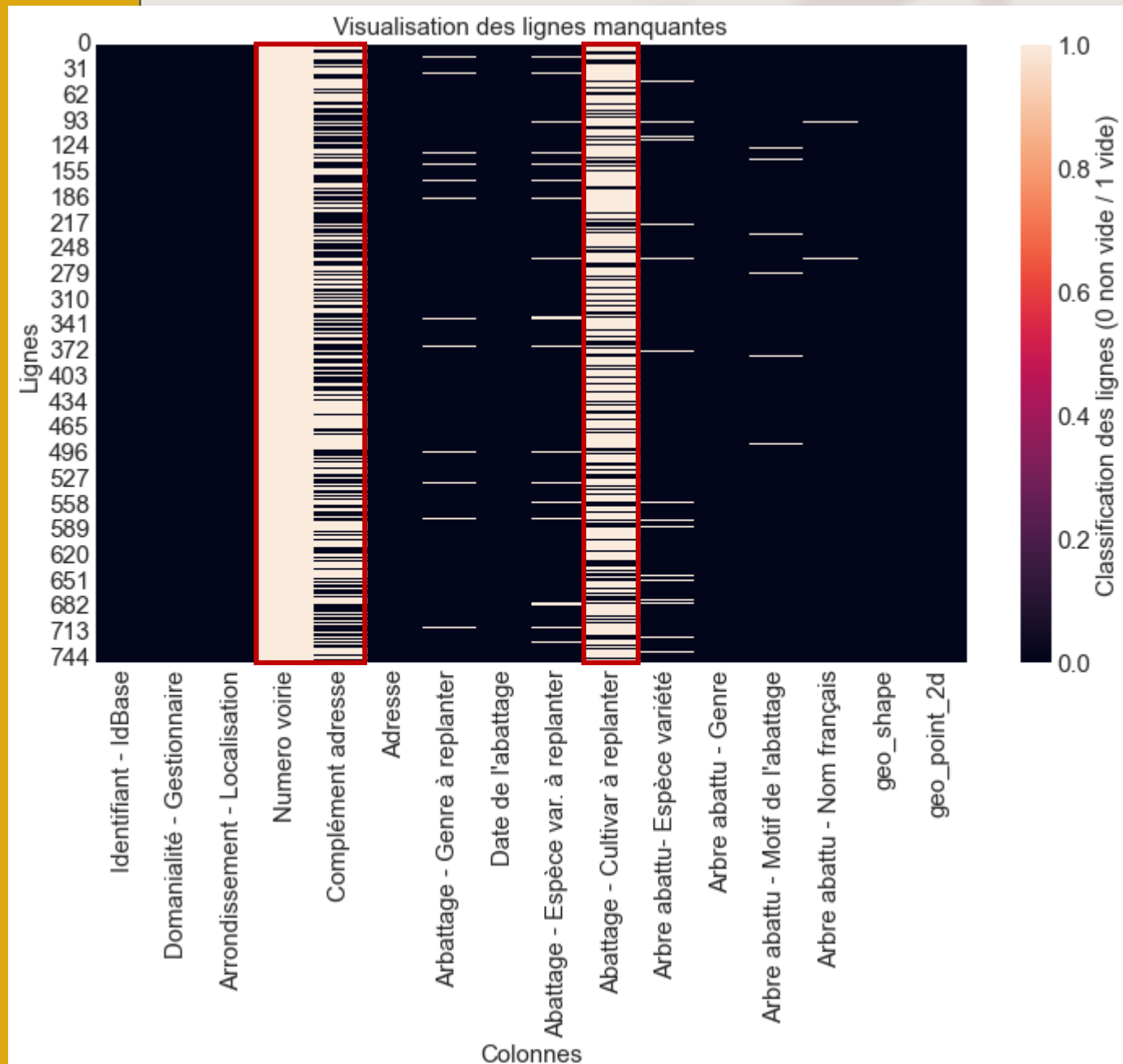
- Identifiant unique : La colonne « ID » ne contient aucun doublon, ce qui est un point positif pour l'identification unique de chaque arbre.
- Colonnes à taux de duplication élevé : Les colonnes telles que "Domanialité - Gestionnaire", "Arbre abattu - Motif de l'abattage", et "Arrondissement - Localisation" présentent des taux de duplication extrêmement élevés (supérieurs à 97 %). Cela indique une faible variabilité et une utilité potentiellement limitée pour certaines analyses.
- Colonnes avec duplication modérée : Les colonnes "Arbre abattu - Genre", "Arbattage - Genre à replanter", et "Arbre abattu - Nom français" montrent un niveau modéré de duplication (entre 85 % et 92 %), suggérant qu'elles peuvent offrir une diversité modérée pour l'analyse.
- Colonnes sans doublons : Les colonnes "Identifiant - IdBase", "geo_shape", et "geo_point_2d" ont un taux de duplication de 0 %, ce qui est attendu pour des identifiants et des données géospatiales, garantissant ainsi l'unicité de chaque enregistrement.

2.2. Analyse des données manquantes

Reprenons pour commencer les valeur manquante pour mieux visualiser le status du jeu de données.

Ce graphique en carte de chaleur, comprend toutes les information des jeu de données manquant avec en blanc (valeur 1) les données vide et noir (valeur 0) les donnée non vide.

On voir encore est toujours que la colonne numéro et totalement vide, pour le reste des valeur il n'y as pas de pattern particulier qui semble indiquer un dysfonctionnement ou quelque chose de ce genre.



2.2. Analyse des données manquantes

Nombre de valeurs manquantes après suppression :

Identifiant - IdBase	0
Domanialité - Gestionnaire	0
Arrondissement - Localisation	0
Adresse	0
Arbattage - Genre à replanter	34
Date de l'abattage	0
Abattage - Espèce var. à replanter	50
Arbre abattu- Espèce variété	34
Arbre abattu - Genre	0
Arbre abattu - Motif de l'abattage	9
Arbre abattu - Nom français	6
geo_shape	0
geo_point_2d	0
dtype: int64	

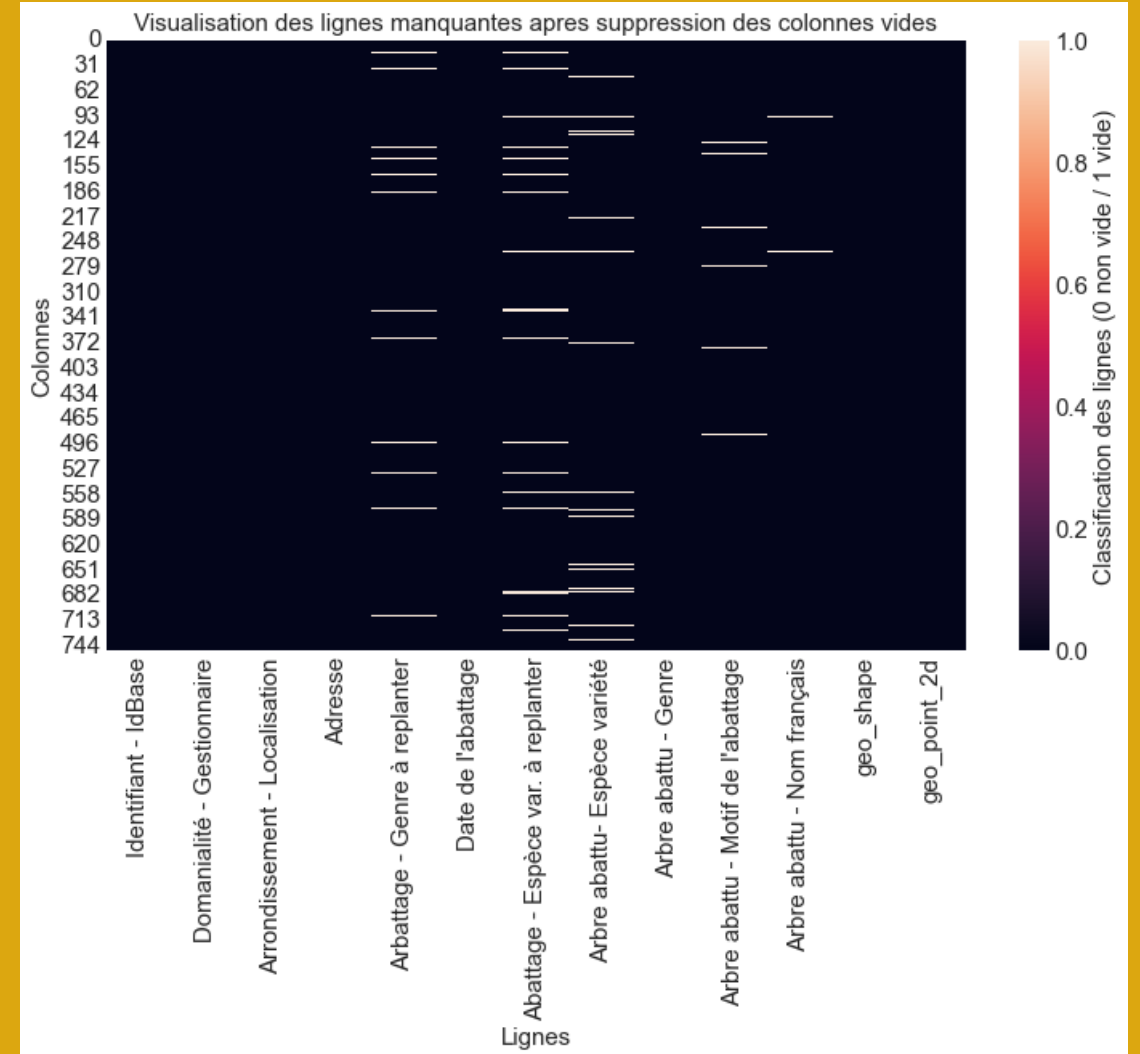
- ➔ on va supprimer les colonnes suivant a cause du nombre élevée du Nan values
- Numero voirie :750 lignes vides
 - Abattage - Cultivar à replanter :532 lignes vides
 - Complément adresse :391 lignes vides

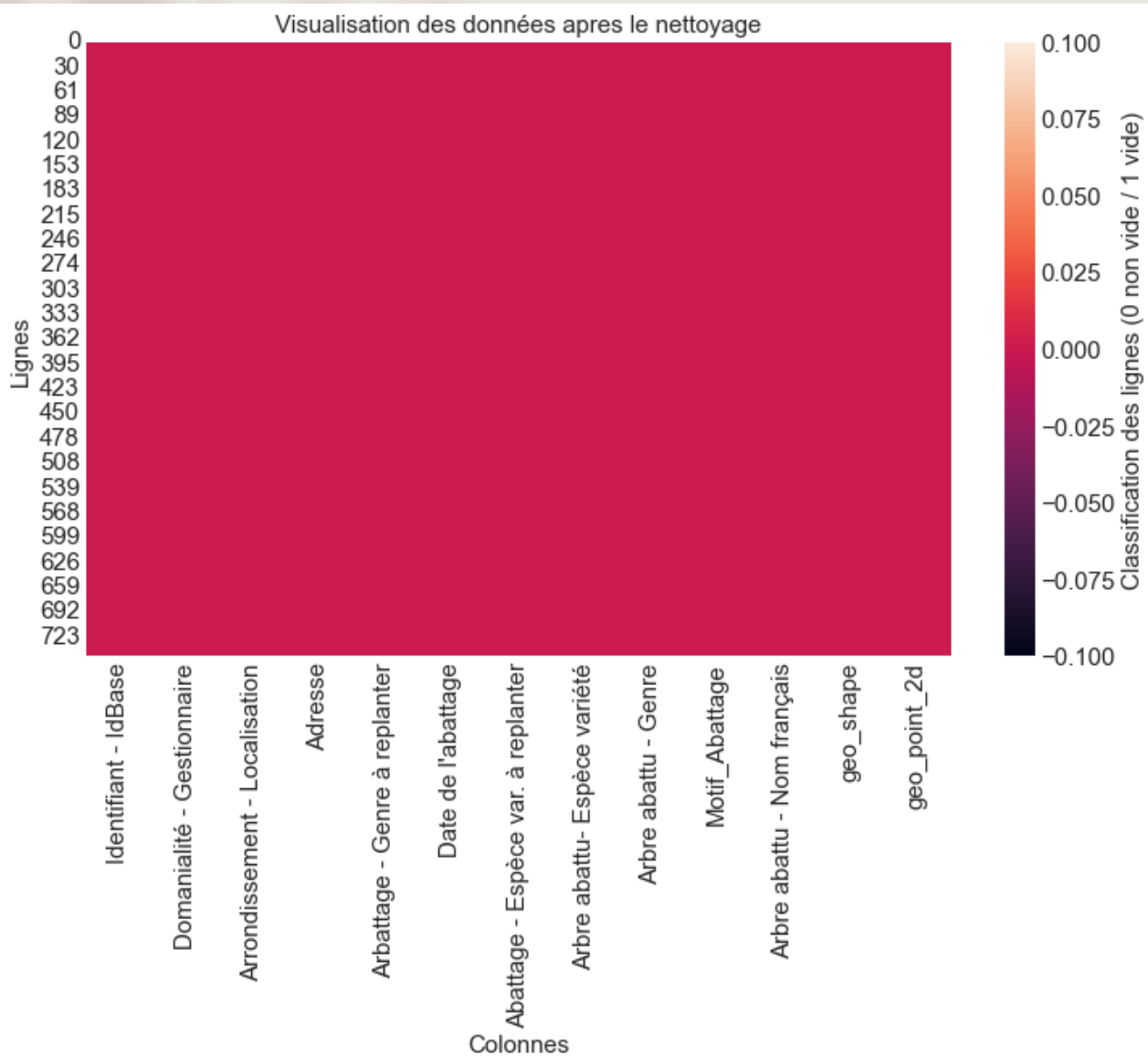
2.2. Analyse des données manquantes

Nombre de valeurs manquantes après suppression :

Identifiant - IdBase	0
Domanialité - Gestionnaire	0
Arrondissement - Localisation	0
Adresse	0
Arbattage - Genre à replanter	34
Date de l'abattage	0
Abattage - Espèce var. à replanter	50
Arbre abattu- Espèce variété	34
Arbre abattu - Genre	0
Arbre abattu - Motif de l'abattage	9
Arbre abattu - Nom français	6
geo_shape	0
geo_point_2d	0
dtype: int64	

Supprimer les lignes contient des valeurs manquantes





2.2. Analyse des données manquantes

après le nettoyage on a 760 lignes et 13 colonnes

2.3. Analyse des données Uniques

	Colonne	Nombre de valeurs	Nombre de valeurs uniques	Valeur la plus fréquente	Fréquence de la valeur la plus fréquente
0	Domanialité - Gestionnaire	670	8	Jardin	357
1	Arrondissement - Localisation	670	18	PARIS 15E ARRDT	132
2	Adresse	670	311	ESPLANADE DES INVALIDES	30
3	Arbattage - Genre à replanter	670	58	Acer	77
4	Date de l'abattage	670	100	2024-04-25	22
5	Abattage - Espèce var. à replanter	670	120	tomentosa	47
6	Arbre abattu- Espèce variété	670	109	tomentosa	53
7	Arbre abattu - Genre	670	57	Acer	71
8	Motif_Abattage	670	10	Arbre en déclin physiologique irréversible. Ar...	366
9	Arbre abattu - Nom français	670	70	Erable	71
10	geo_shape	670	670	{"coordinates": [2.251033266161749, 48.8469497...]	1
11	geo_point_2d	670	670	48.81574085129015, 2.3441483329721655	1

- ✓ Concentration : Certaines valeurs dominant dans plusieurs colonnes, comme "Jardin" pour Domanialité - Gestionnaire et "tomentosa" pour les espèces.
- ✓ Diversité : Les colonnes telles que Adresse et geo_shape montrent une grande diversité, reflétant une répartition géographique étendue.
- ✓ Tendances : Les motifs d'abattage dominants et les espèces fréquentes indiquent des pratiques et des préférences spécifiques dans la gestion des espaces verts.

3. Analyse des données statistiques



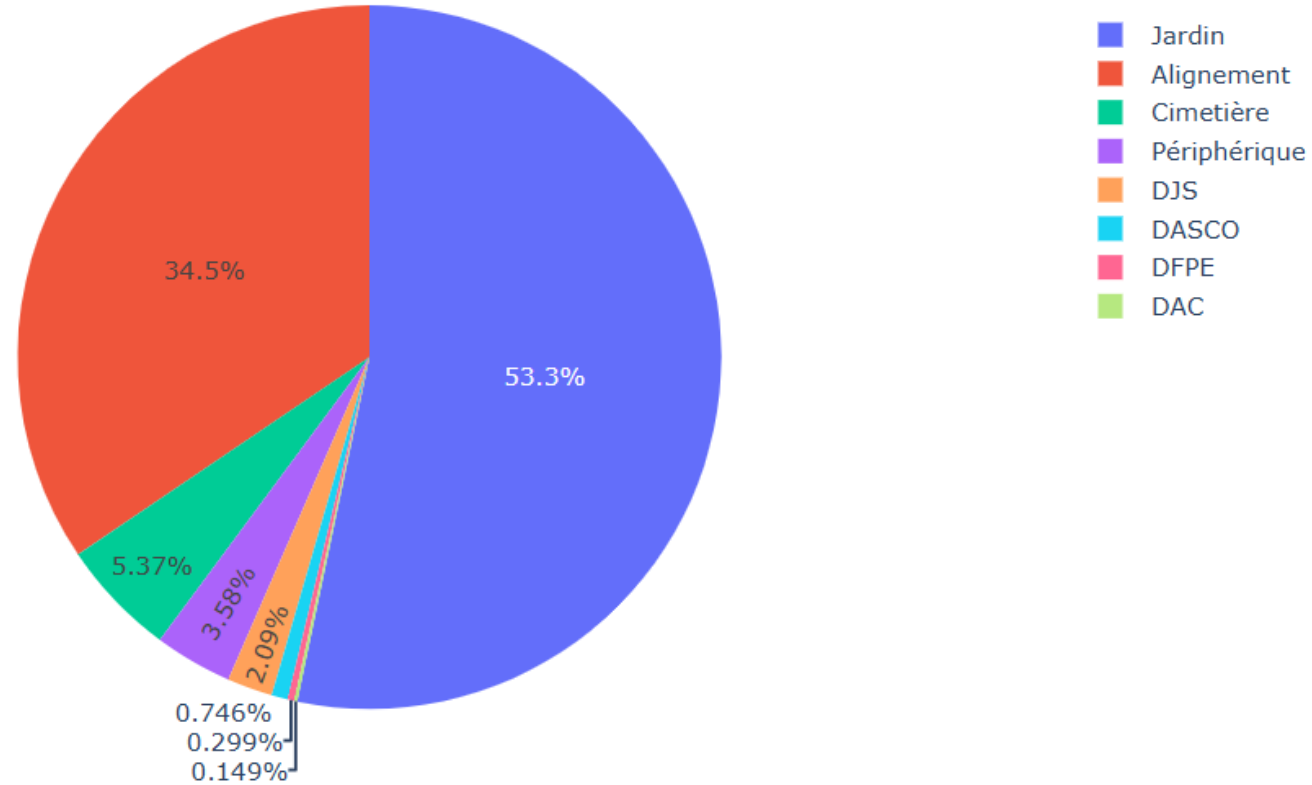
3.1.1 Analyse univariée

Objectifs :

- **Comprendre la Distribution** : Observer comment les valeurs d'une variable sont réparties.
- **Identifier les Tendances** : Déterminer les tendances centrales et la dispersion des données.
- **Détecter les Outliers** : Repérer les valeurs qui diffèrent significativement de la majorité des données.

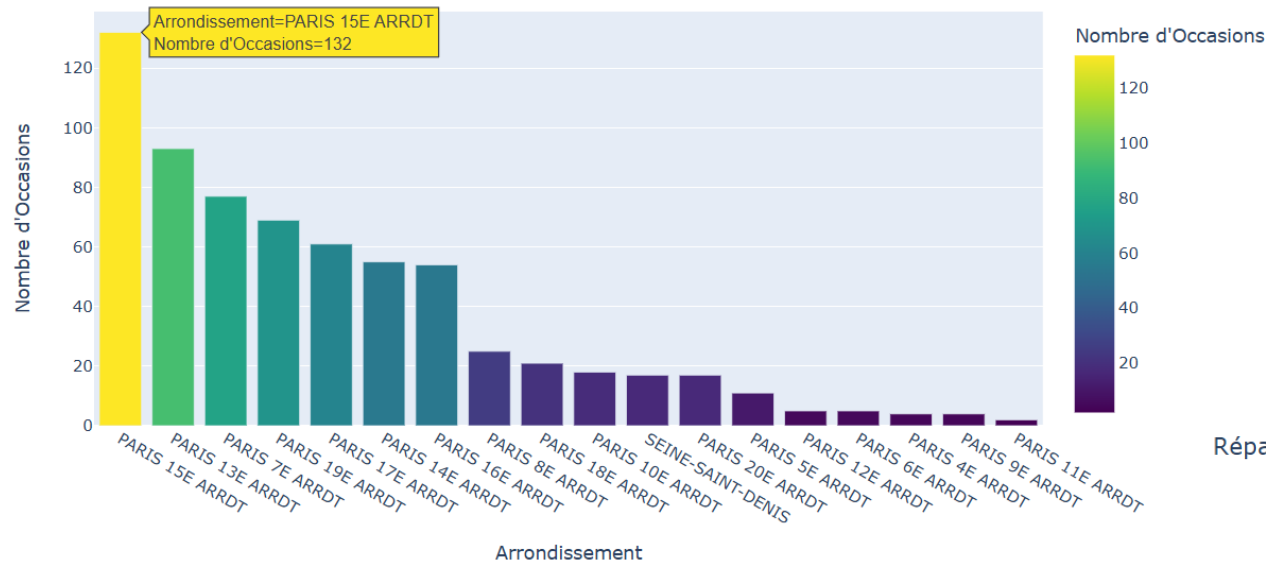
3.1.2 Analyse univariée

Répartition des Gestionnaires

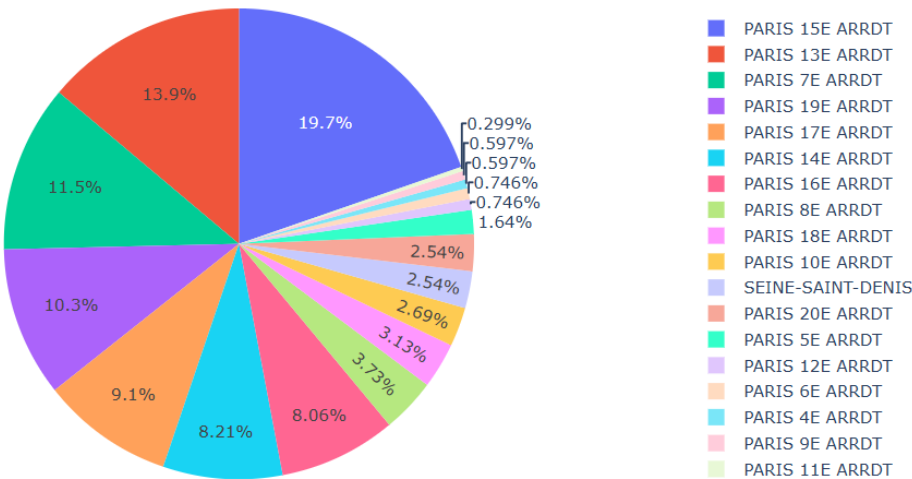


3.1.3 Analyse univariée

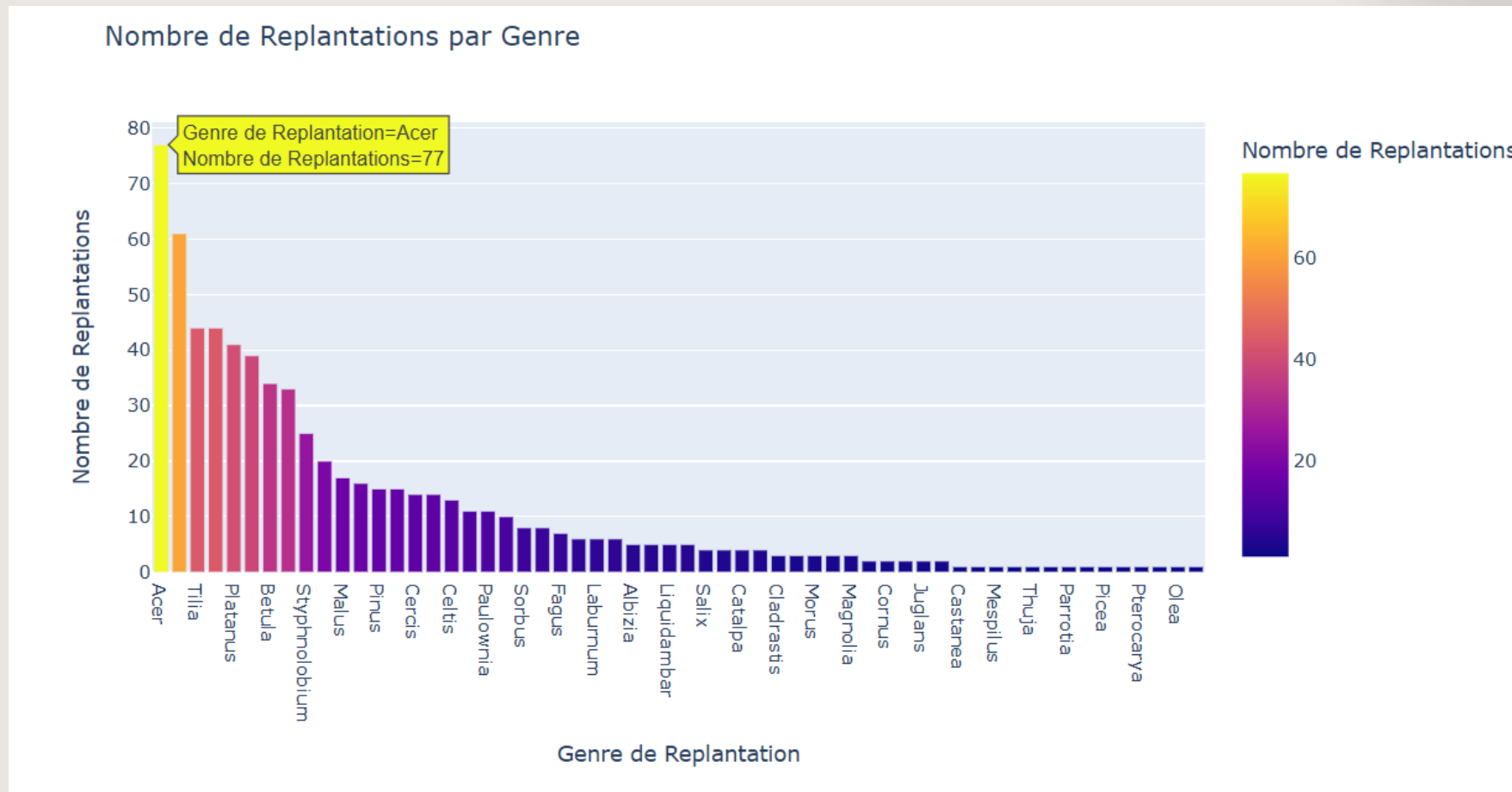
Nombre d'Occasions par Arrondissement



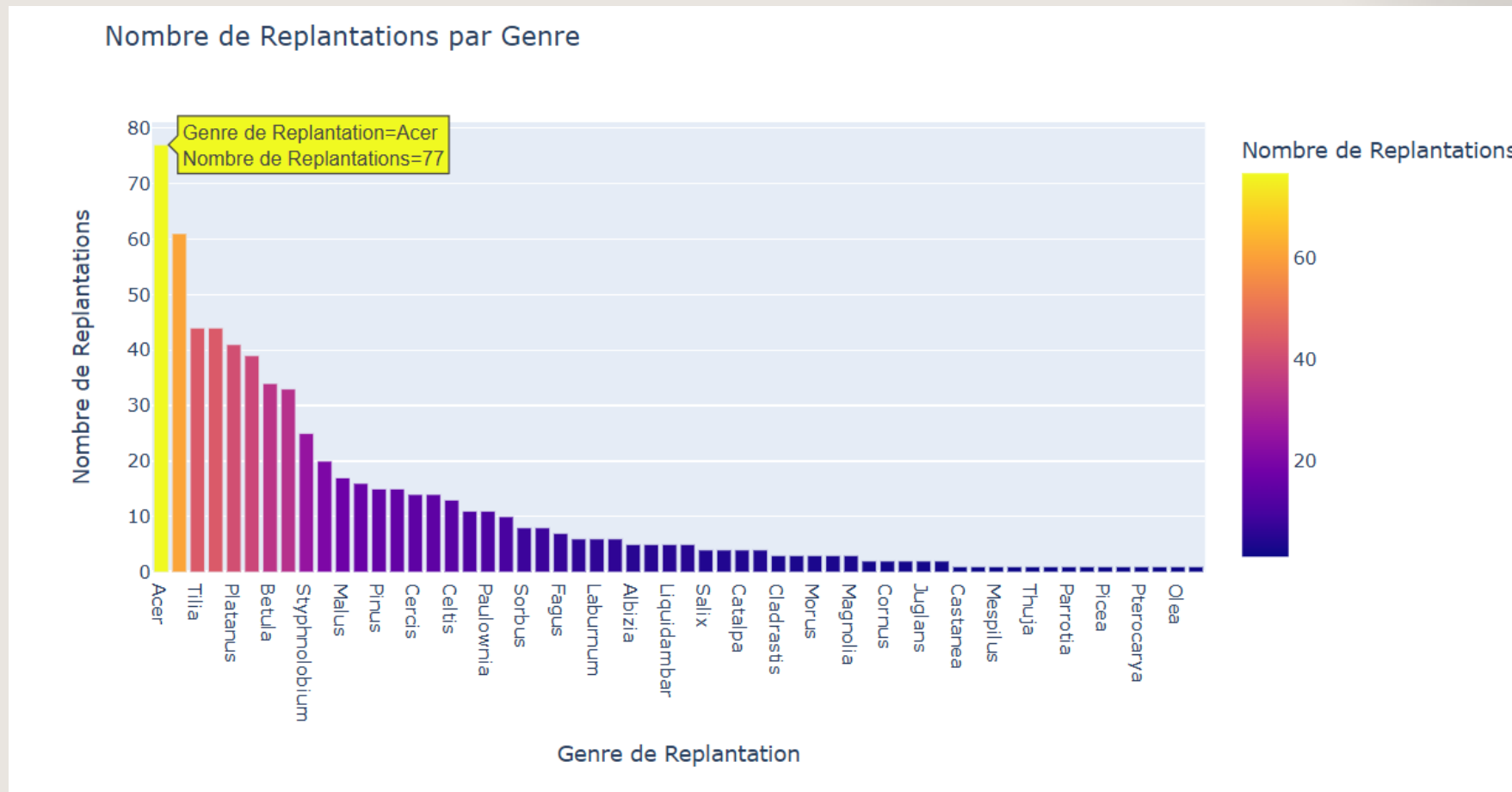
Répartition des Arrondissements



3.1.4 Analyse univariée

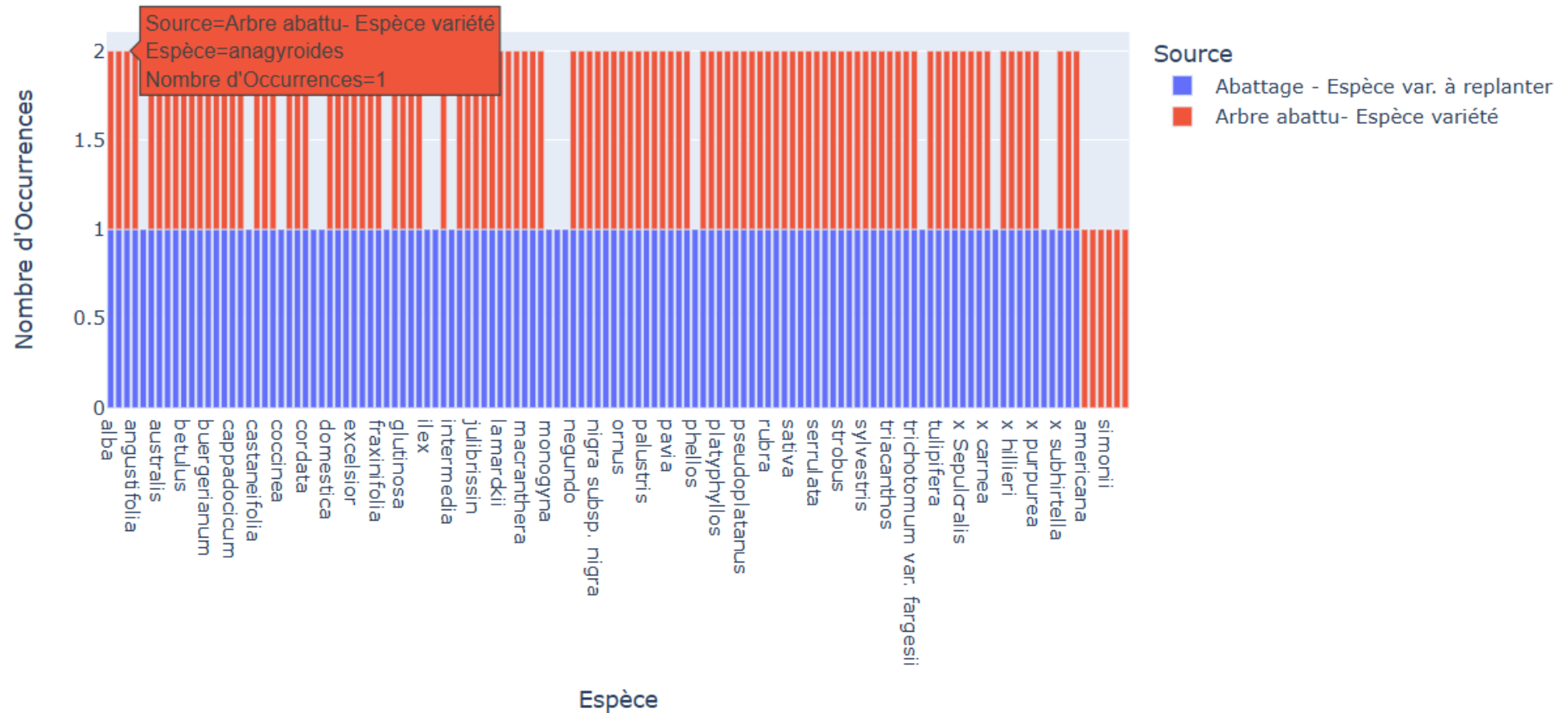


3.1.5 Analyse univariée

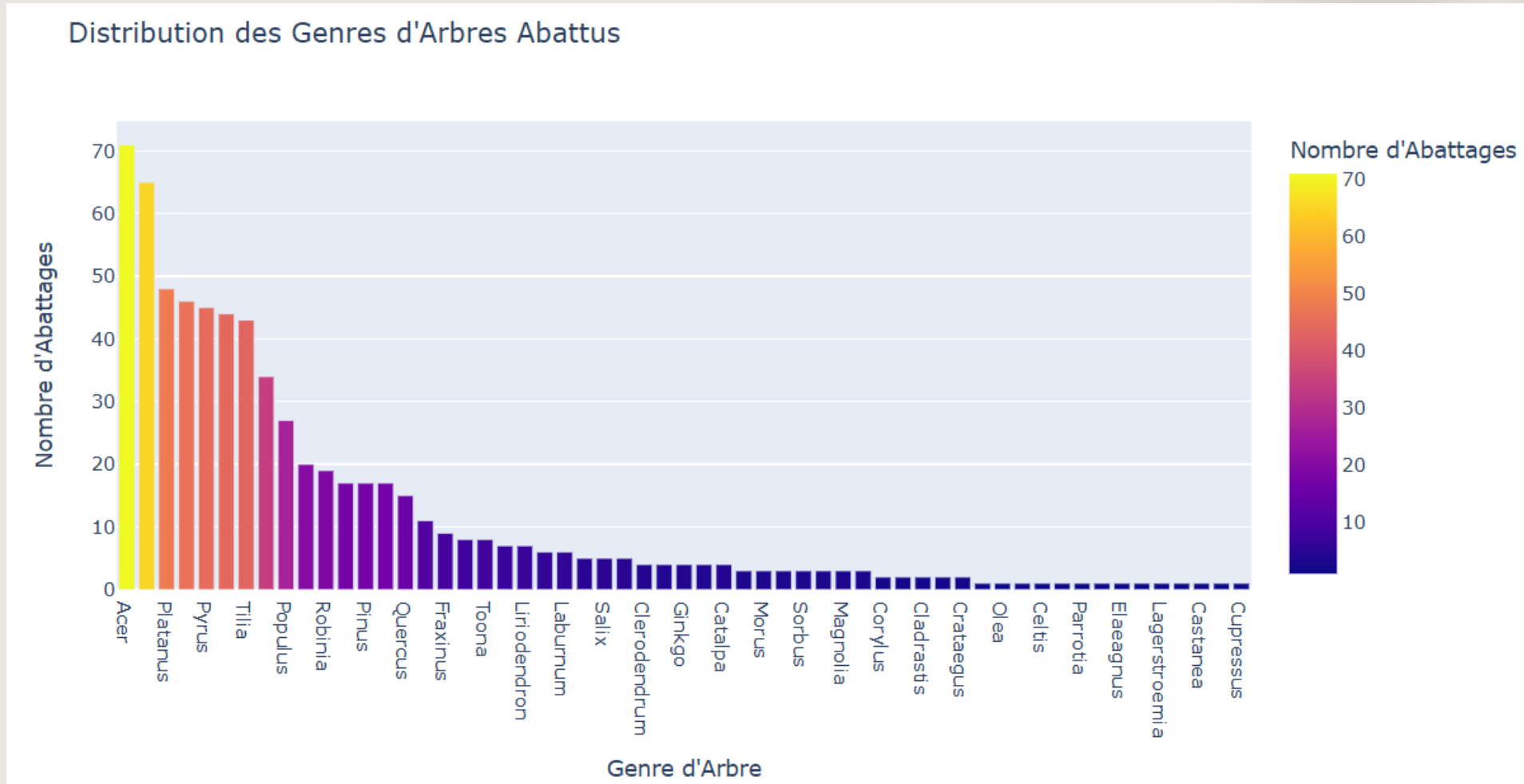


3.1.6 Analyse univariée

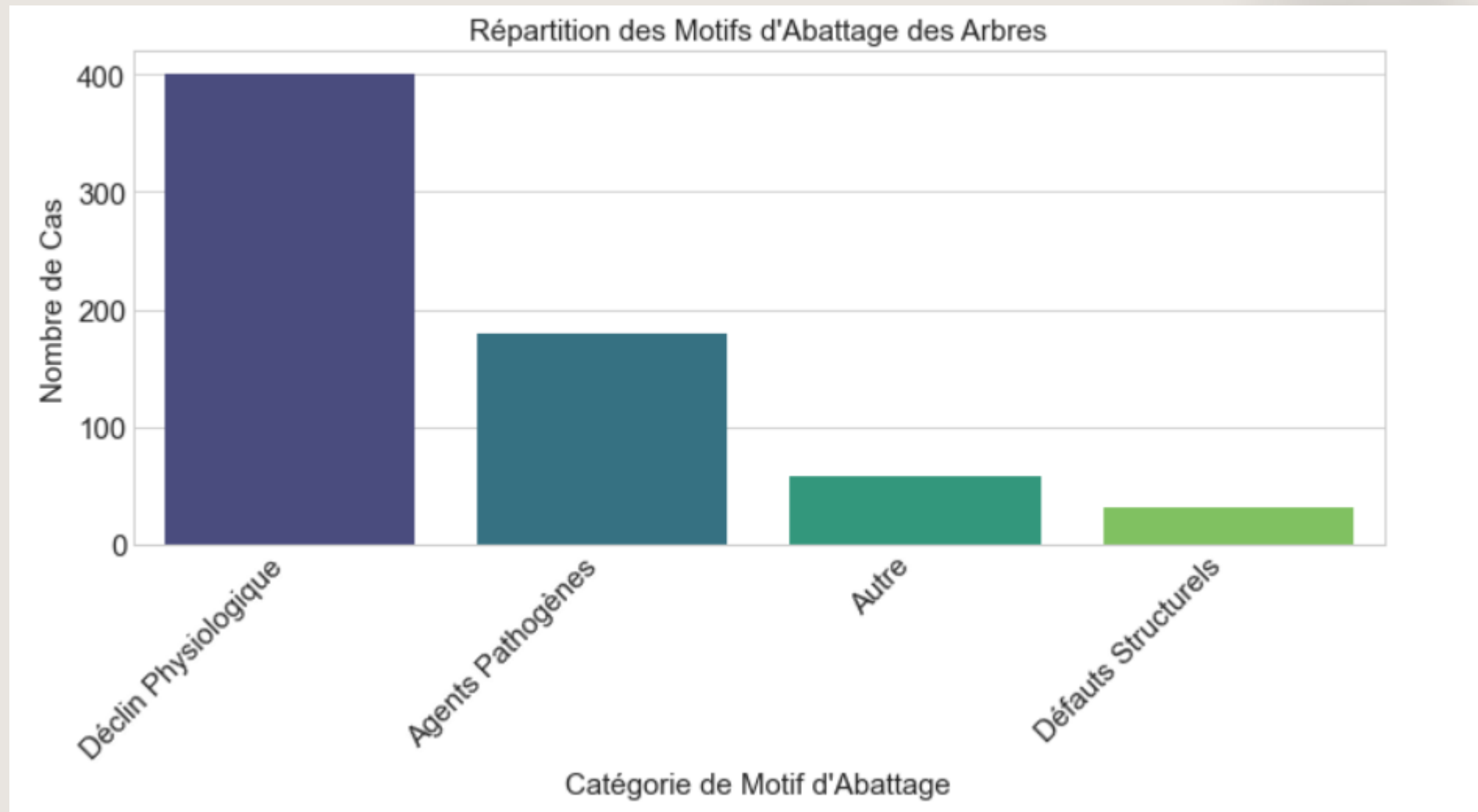
Répartition des Espèces d'Arbres a replanter par rapport tous les variétés



3.1.7 Analyse univariée



3.1.8 Analyse univariée



3.2.1 Analyse multivariée

Objectifs :

- **Explorer les Relations :** Identifier les relations entre plusieurs variables.
- **Modéliser les Dépendances :** Construire des modèles pour prédire ou expliquer les variables en fonction de plusieurs autres.
- **Réduire la Dimensionnalité :** Simplifier les données tout en conservant l'essentiel de l'information.

3.2 Analyse multivariée

Corrélation entre Espèce et Motif d'Abattage

Catégorie_Motif_Abattage	Agents Pathogènes	Autre	Déclin Physiologique	Défauts Structurels
Arbre abattu- Espèce variété				
alba	5	0	3	0
altissima	2	0	3	0
americana	1	0	0	0
anagyroides	1	0	4	0
angustifolia	0	0	1	0
...
x loebneri	0	0	2	0
x purpurea	0	0	1	0
x subhirtella	0	0	8	0
x watereri	0	0	1	0
x yedoensis	0	0	1	0

109 rows × 4 columns

Résultats du test du Chi-carré :
Statistique du Chi-carré : 514.1032185239201
Valeur p : 8.265525048492795e-11
Degrés de liberté : 324
Il y a une association significative entre les espèces d'arbres et les catégories de motifs d'abattage.

3.2 Analyse multivariée

Corrélation entre Arrondissement - Localisation et Adresse

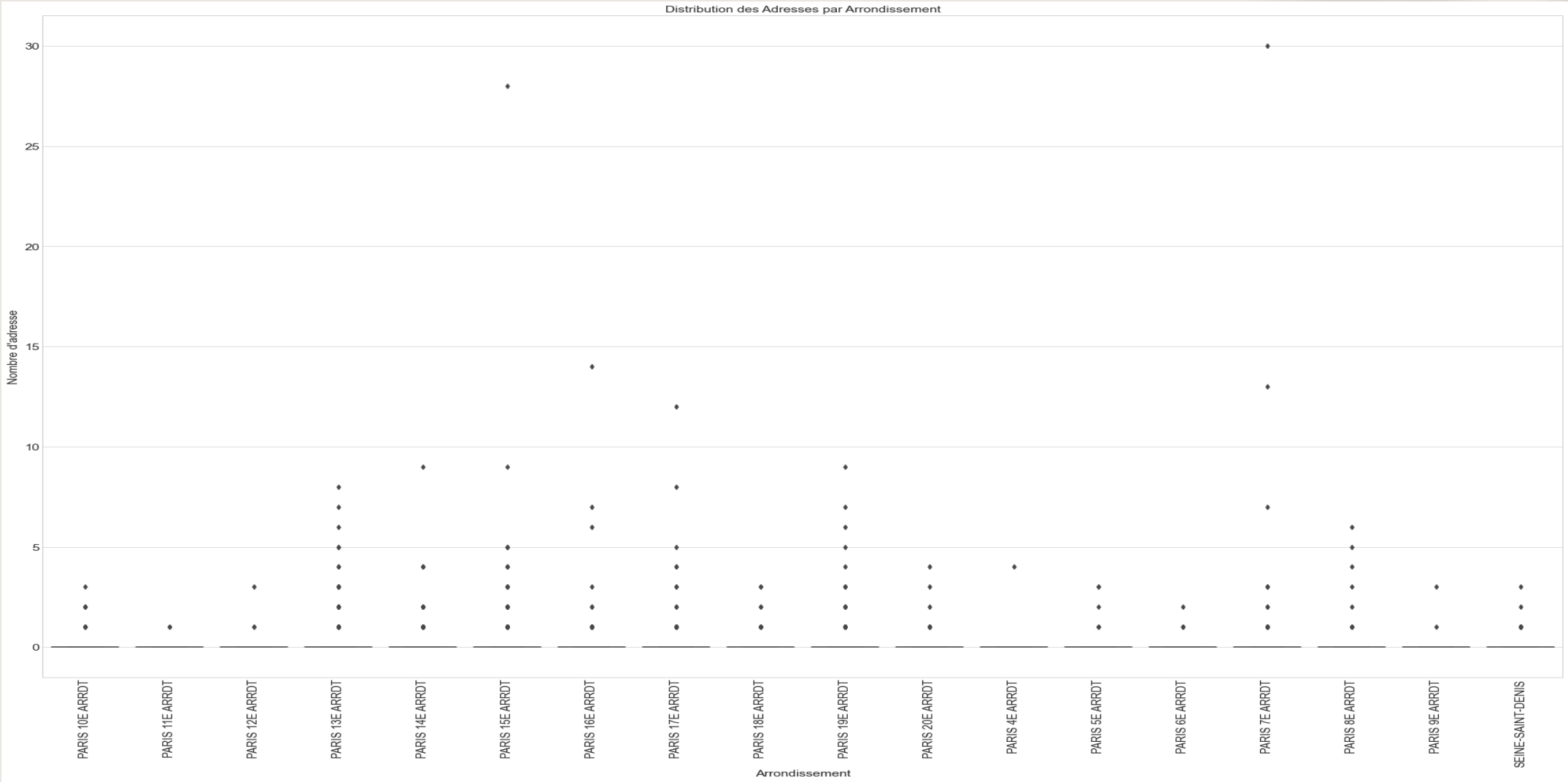
Tableau de Contingence entre Arrondissement et Adresse :

Adresse	ALLEE DES CYGNES	ALLEE GEORGES BESSE	ARCHIPEL DES BERGES DE LA SEINE NIKI DE SAINT PHALLE / 1 W PORT DU GROS CAILLOU	AVENUE ALBERT BARTHOLOME	AVENUE BOSQUET	AVENUE CAFFIERI	AVENUE D ITALIE	AVENUE D IVRY	AVENUE DAVID WEILL	AVENUE DE BRETEUIL	...	TALUS N°23-12 / IMPASSE MARTEAU	TALUS N°24- 01	TALU: N°27 0:
Arrondissement - Localisation														
PARIS 10E ARRDT	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0 ...	0	0	0
PARIS 11E ARRDT	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0 ...	0	0	0
PARIS 12E ARRDT	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0 ...	0	0	0
PARIS 13E ARRDT	0	0	0	0	0	3	8	3	0	0	0 ...	0	0	0
PARIS 14E ARRDT	0	4	0	0	0	0	0	0	1	0	0 ...	0	0	0
PARIS 15E ARRDT	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0 ...	0	0	0
PARIS 16E ARRDT	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0 ...	0	0	0
PARIS 17E ARRDT	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0 ...	0	0	0
PARIS 18E ARRDT	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0 ...	1	0	0
PARIS 19E ARRDT	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0 ...	0	2	0
PARIS 20E ARRDT	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0 ...	0	0	0

18 rows x 311 columns

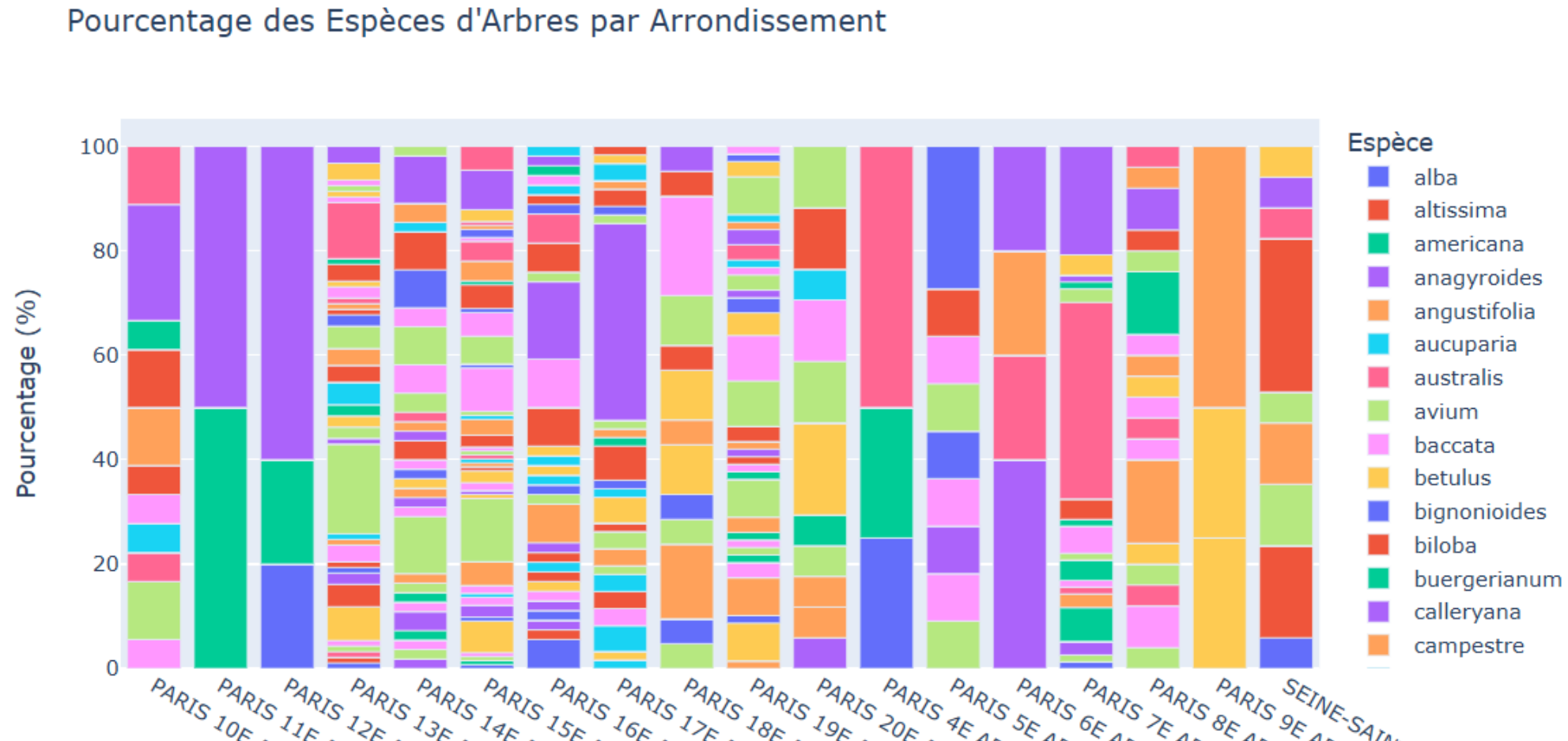
3.2 Analyse multivariée

Corrélation entre Arrondissement - Localisation et Adresse



3.2 Analyse multivariée

Corrélation entre Espèce et Arrondissement



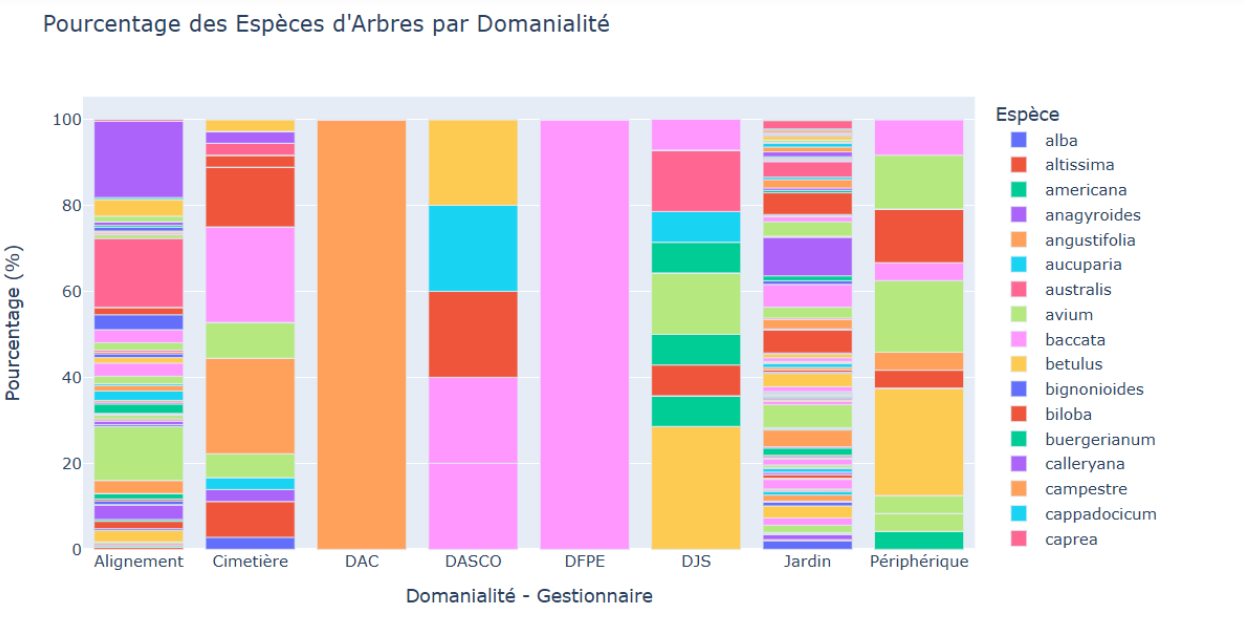
3.2 Analyse multivariée

Corrélation entre 'Domanialité ' et 'Espèce'

Tableau de Contingence entre Domanialité et Espèce :

Arbre abattu- Espèce variété	alba	altissima	americana	anagyroides	angustifolia	aucuparia	australis	avium	baccata	betulus	...	x carnea	x euchlora	x freemanii	x hillieri	x hispa
Domanialité - Gestionnaire																
Alignement	0	1	1	0	0	0	1	1	0	6	...	9	0	0	1	
Cimetière	1	3	0	1	0	0	0	0	0	0	...	1	0	0	0	0
DAC	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	...	0	0	0	0	0
DASCO	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	...	1	0	0	0	0
DFPE	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	...	0	0	0	0	0
DJS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	...	0	0	0	0	0
Jardin	7	1	0	4	1	1	0	6	6	10	...	3	1	1	0	
Périphérique	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	...	0	0	0	0	0

8 rows x 109 columns



Statistique du Chi-Carré entre Domanialité et Espèce : 1793.6586887283802
Valeur p : 4.7949539845247955e-86
Degrés de liberté : 756

3.2 Analyse multivariée

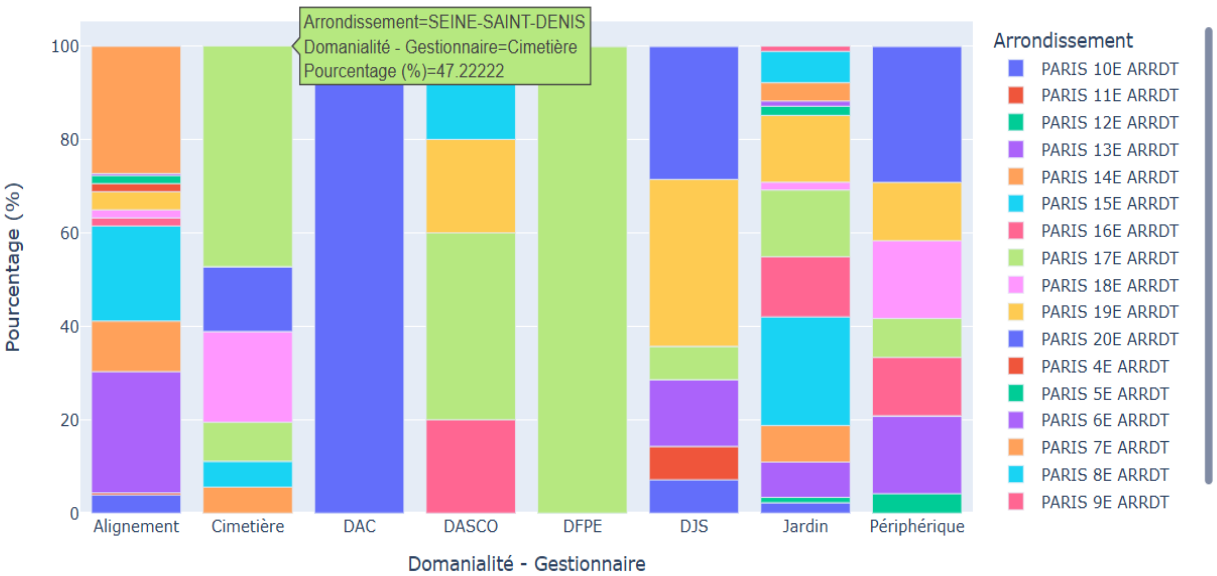
Corrélation entre 'Domanialité ' et 'Arrondissement '

Tableau de Contingence entre Domanialité et Arrondissement :

Arrondissement - Localisation	PARIS 10E ARRDT	PARIS 11E ARRDT	PARIS 12E ARRDT	PARIS 13E ARRDT	PARIS 14E ARRDT	PARIS 15E ARRDT	PARIS 16E ARRDT	PARIS 17E ARRDT	PARIS 18E ARRDT	PARIS 19E ARRDT	PARIS 20E ARRDT	PARIS 4E ARRDT	PARIS 5E ARRDT	PARIS 6E ARRDT	PARIS 7E ARRDT	PARIS 8E ARRDT	P. AR
Domanialité - Gestionnaire																	
Alignement	9	1	0	60	25	47	4	0	4	9	0	4	4	1	63	0	
Cimetière	0	0	0	0	2	2	0	3	7	0	5	0	0	0	0	0	
DAC	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	
DASCO	0	0	0	0	0	0	1	2	0	1	0	0	0	0	0	0	1
DFPE	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0
DJS	1	1	0	2	0	0	0	1	0	5	4	0	0	0	0	0	0
Jardin	8	0	4	27	28	83	46	51	6	51	0	0	7	4	14	24	
Périphérique	0	0	1	4	0	0	3	2	4	3	7	0	0	0	0	0	0

Statistique du Chi-Carré entre Domanialité et Arrondissement : 846.0142591752602
Valeur p : 5.501127611700763e-110
Degrés de liberté : 119

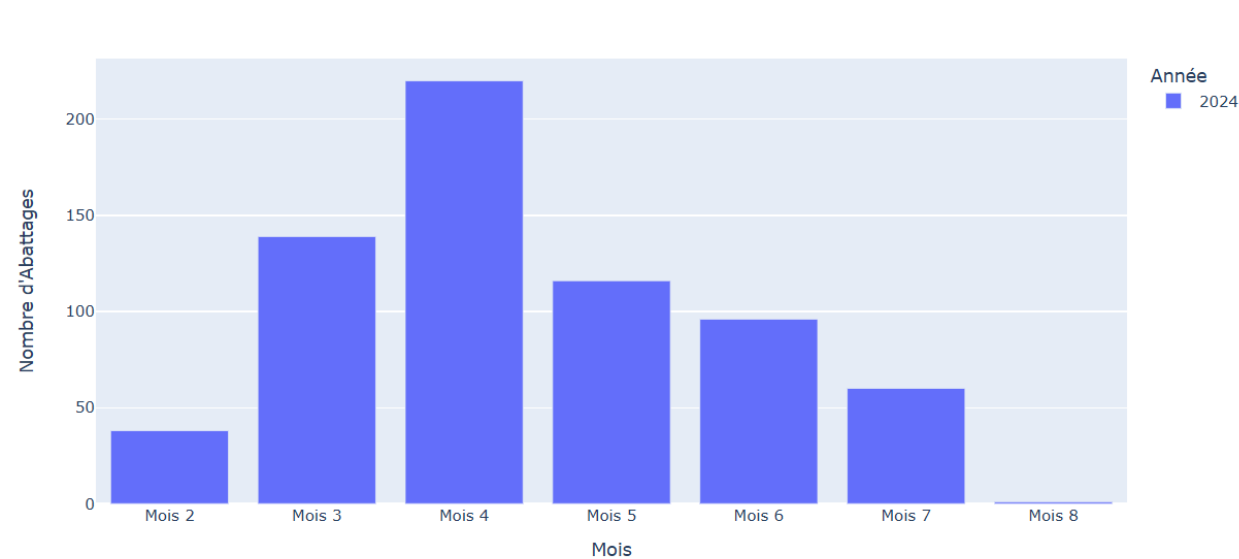
Pourcentage des Arrondissements par Domanialité



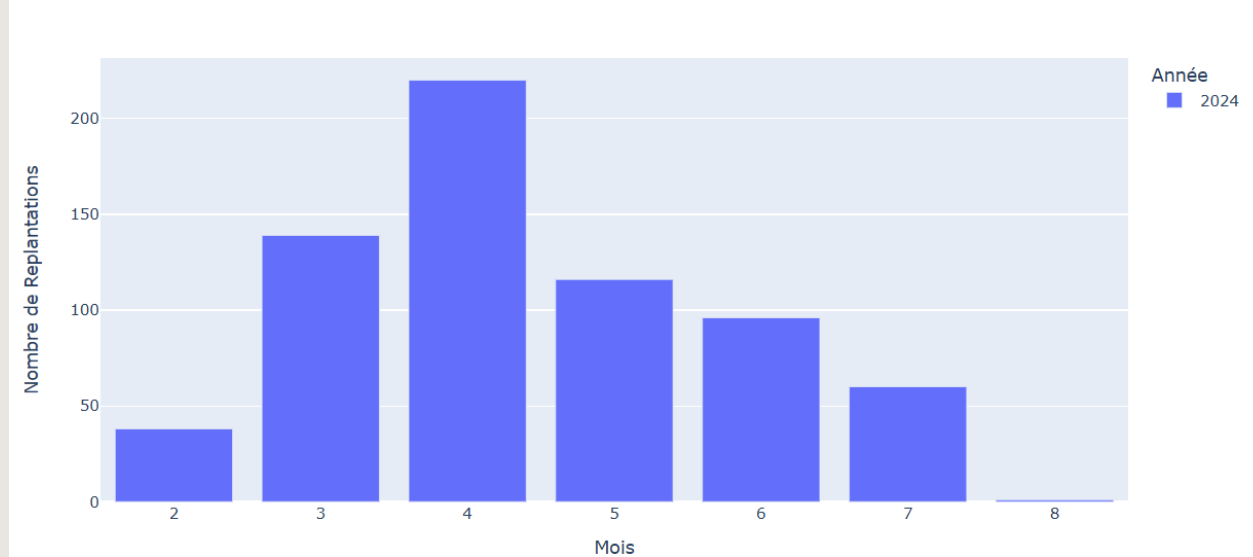
3.2 Analyse multivariée

Nombre d'Abattages et Replantations par Mois et Année :

Nombre d'Abattages par Mois et Année



Nombre de Replantations par Mois et Année

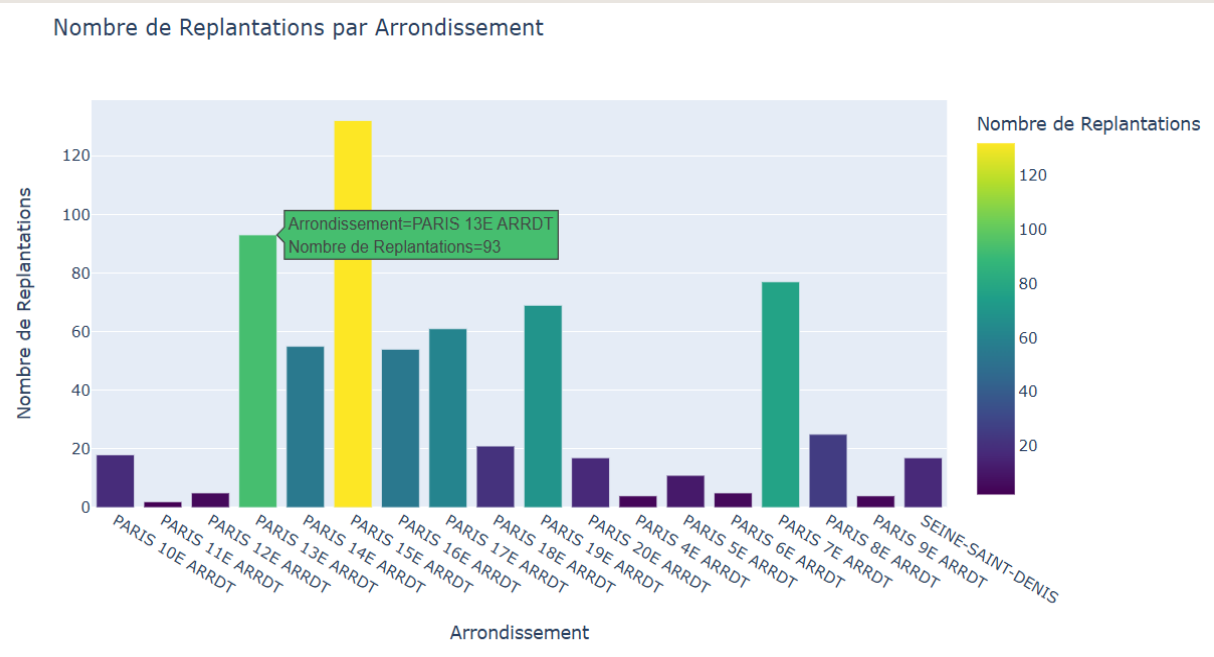


Les pics d'abattage et de replantation observés en mars, avril et mai peuvent être expliqués par plusieurs facteurs saisonniers et pratiques de gestion des espaces verts :

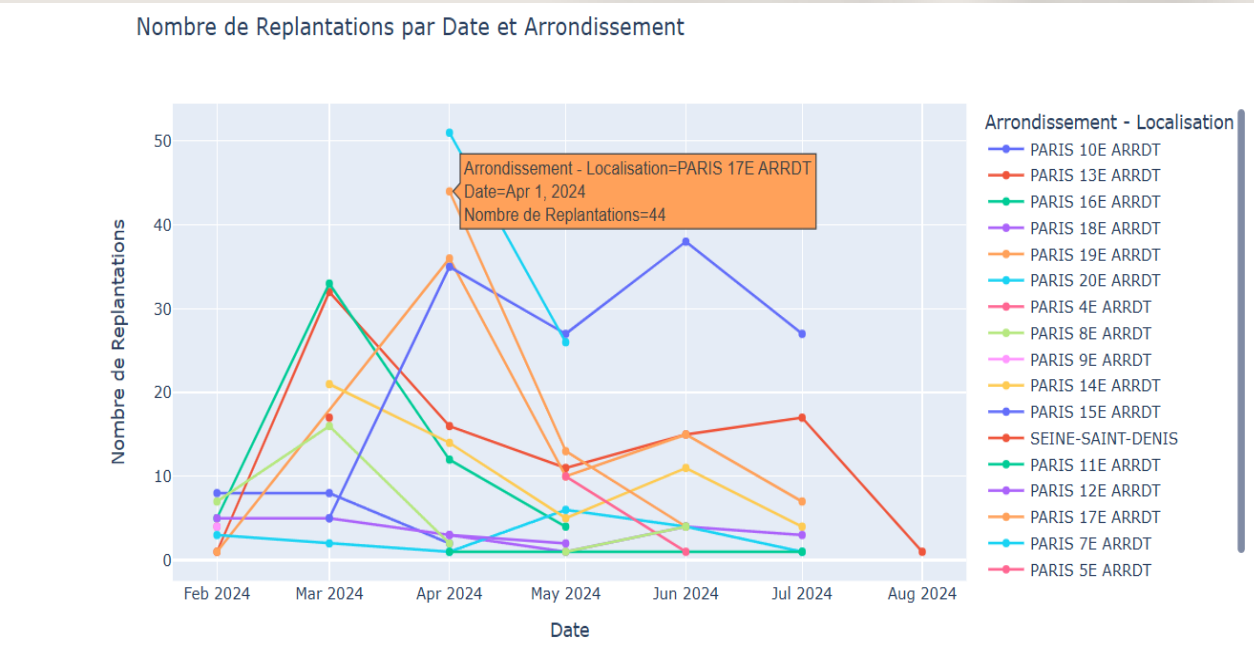
Le printemps offre un climat doux, des journées plus longues et des températures agréables pour un enracinement efficace, permettant aux arbres de se renforcer et de s'établir avant l'été. Il minimise les risques de gel et de dégâts dus aux températures hivernales, facilite l'entretien et offre des conditions écologiques idéales pour une croissance rapide et saine.

3.2 Analyse multivariée

Nombre de Replantations par Arrondissement

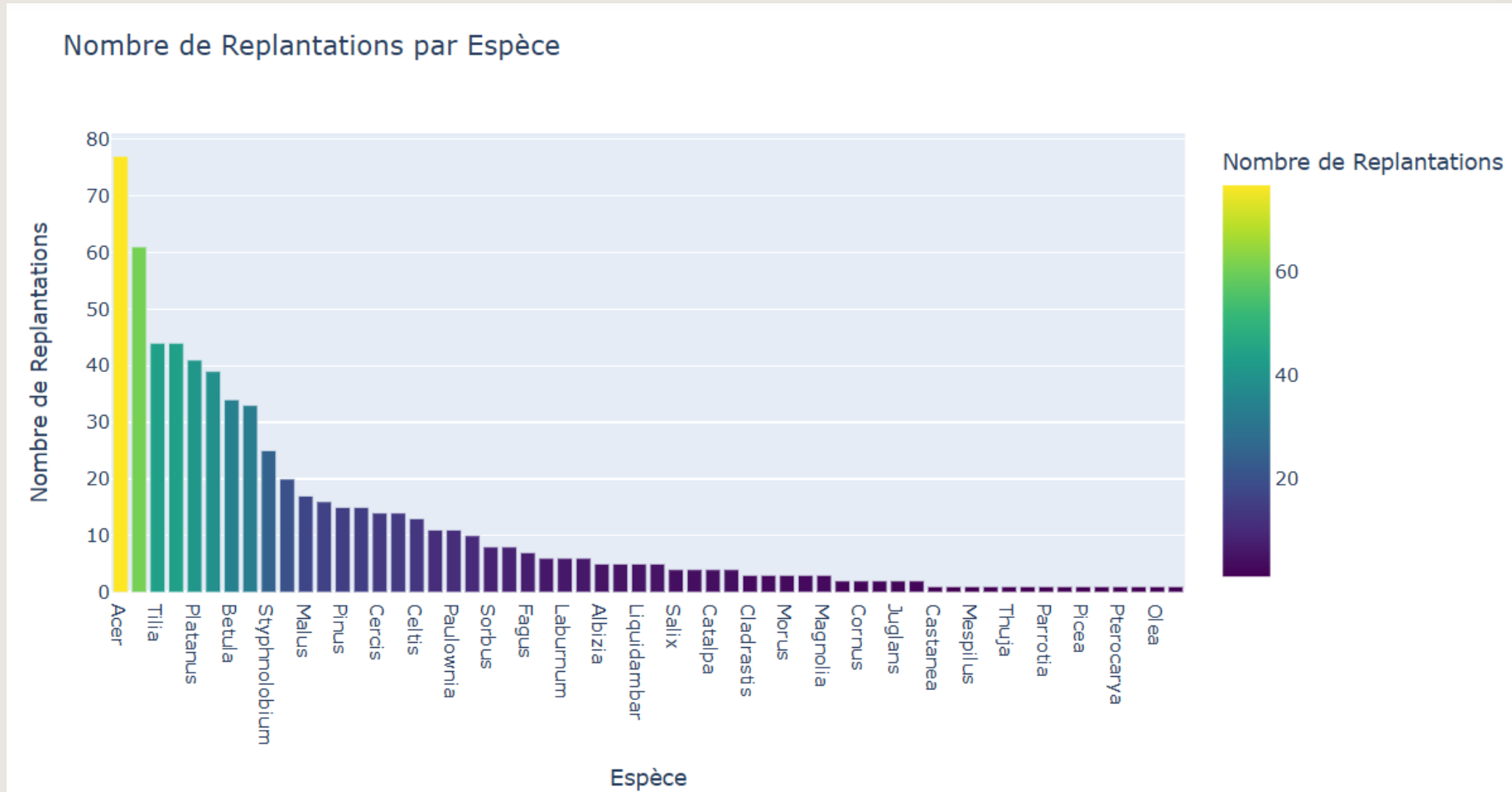


Nombre de Replantations par Date et Arrondissement



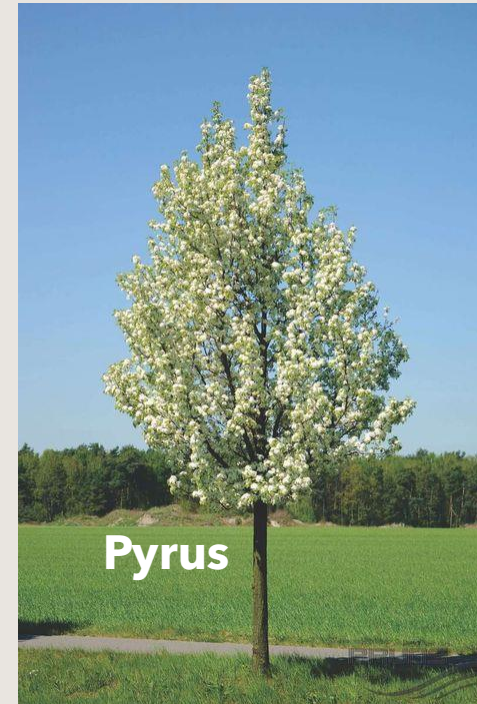
3.2 Analyse multivariée

Nombre de Replantations par Espèce



Conclusion

En conclusion, les espèces d'arbres les plus replantées, à savoir **Acer** (érables), **Prunus** (pruniers et cerisiers), **Tilia** (tilleuls), **Pyrus** (poiriers) et **Platanus** (platanes), sont choisies pour leurs qualités distinctives qui répondent à divers besoins en aménagement paysager et en gestion des espaces verts :



Conclusion

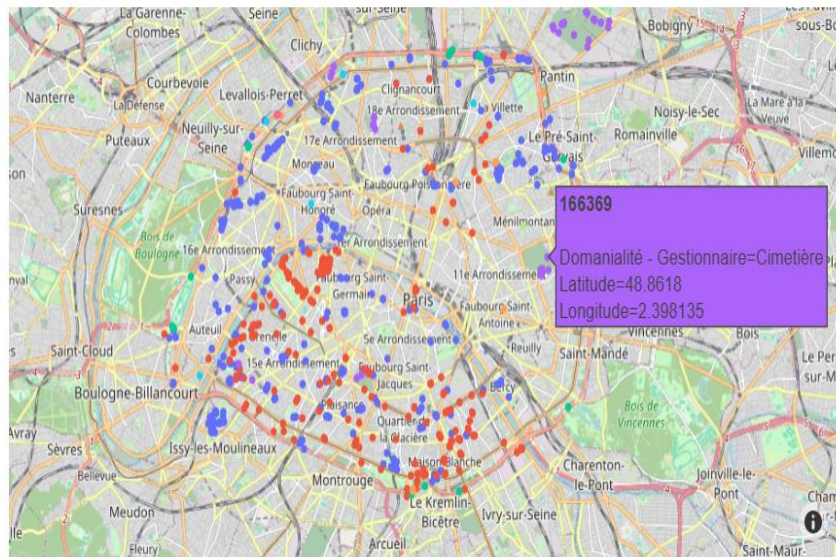
Top 5 des espèces : Acer, Prunus, Tilia , Pyrus , Platanus

- **Acer** est apprécié pour son adaptabilité, ses couleurs automnales spectaculaires et sa croissance rapide.
- **Prunus** se distingue par sa floraison printanière remarquable, ses fruits comestibles et sa taille modérée, convenant aux environnements urbains.
- **Tilia** est idéal pour ses ombres denses, la fragrance de ses fleurs et sa robustesse face à diverses conditions de sol.
- **Pyrus** est valorisé pour sa belle floraison, la production de fruits et son adaptabilité à divers environnements.
- **Platanus** est reconnu pour sa grande taille, sa résistance à la pollution urbaine et son aspect décoratif unique.

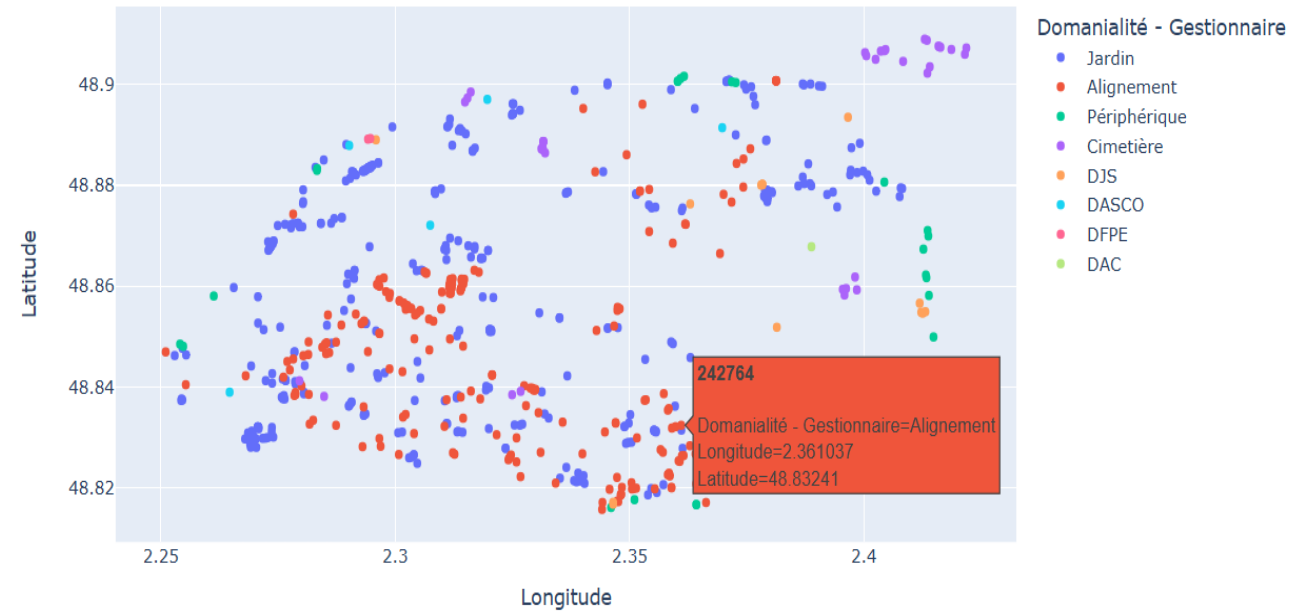
4.1 Analyse Géospatiale

Distribution des Dominalité

Carte des Coordonnées Géographiques



Scatter Plot des Coordonnées Géographiques



4.2 Analyse Géospatiale

- **DBSCAN (Density-Based Spatial Clustering of Applications with Noise)** est une méthode de clustering non supervisée qui est particulièrement utile pour identifier des clusters de points dans des ensembles de données avec des formes et des densités variées.

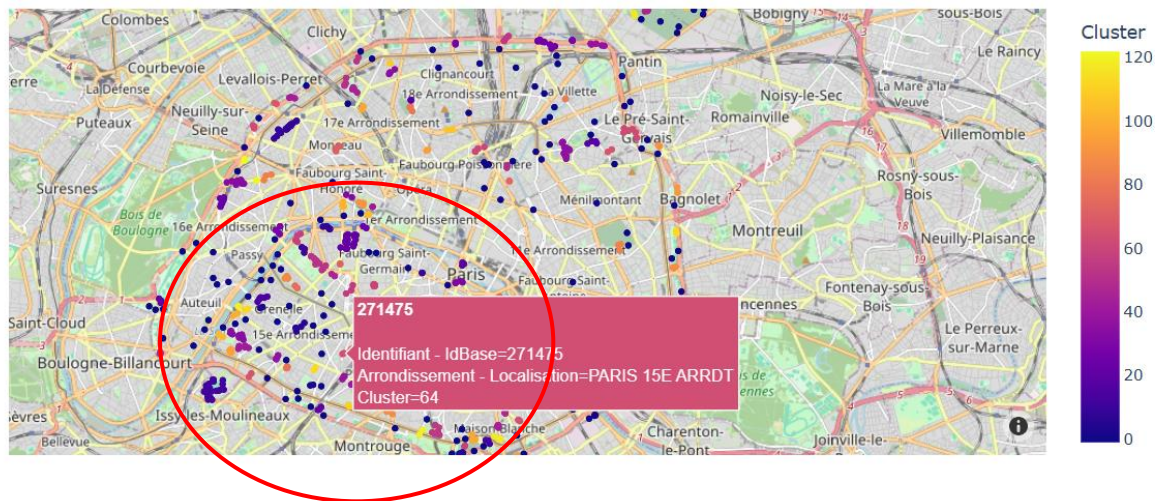
Détection d'Anomalies : DBSCAN est particulièrement efficace pour identifier des points de données qui ne s'intègrent pas bien dans les clusters formés, ce qui est souvent le cas des anomalies ou aberrations. Les points qui ne sont pas regroupés avec d'autres (c'est-à-dire ceux étiquetés comme -1 dans le résultat de DBSCAN) sont considérés comme des anomalies.

Non-Linéarité et Formes Irrégulières : Contrairement aux méthodes basées sur des partitions comme K-means, DBSCAN peut détecter des clusters de formes arbitraires et non linéaires, ce qui est utile si les aberrations ne suivent pas une distribution simple.

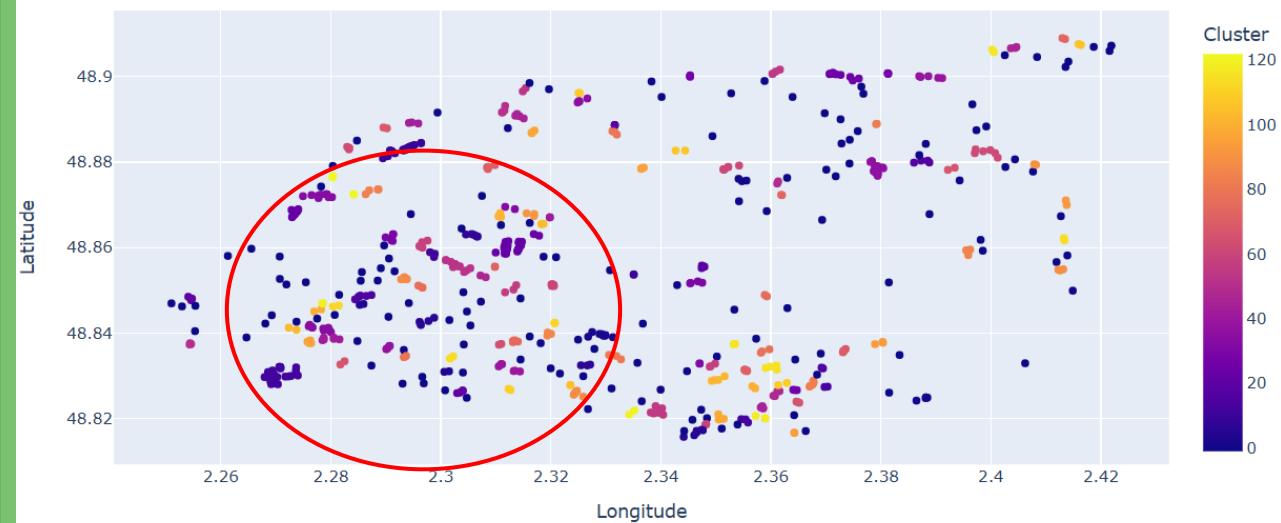
DBSCAN Clustering

Distribution des Dominalité

Carte des Coordonnées Géographiques avec Clustering DBSCAN



Visualisation des Coordonnées Géographiques avec Clustering DBSCAN



DBSCAN Clustering

- nous avons utilisé l'algorithme DBSCAN pour regrouper géographiquement les zones d'abattage et de replantation. Les clusters bien définis (cluster $\neq -1$) montrent des zones où les abattages et replantations suivent un schéma régulier. Ces zones sont probablement le résultat de stratégies de gestion ciblées, ce qui est un bon signe pour la planification urbaine.
- Les points avec cluster = -1, en revanche, représentent des anomalies ou des zones isolées, où les arbres ont été abattus ou replantés sans suivre de schéma particulier. Ces points peuvent indiquer des problèmes ou des événements exceptionnels (comme des tempêtes), nécessitant une attention particulière.
- En étudiant ces deux types de zones, nous pouvons mieux comprendre où les stratégies actuelles fonctionnent bien et où elles pourraient être améliorées, ce qui nous aide à faire des recommandations pour une gestion plus durable des arbres en ville.

5. Synthèse

L'observation que l'abattage et la replantation des arbres se concentrent dans le sud et le sud-ouest de la France peut indiquer plusieurs choses :

- 1.Impact Géographique :** Le sud et sud-ouest de la France pourrait être une zone particulièrement urbanisée ou exposée à des conditions climatiques spécifiques qui nécessitent plus d'abattages et de replantations d'arbres.
- 2.Gestion des Espaces Verts :** Les politiques locales de gestion des espaces verts dans cette région pourraient être plus actives, conduisant à un plus grand nombre d'interventions sur les arbres.
- 3.Enjeux Environnementaux :** Il pourrait également y avoir des préoccupations environnementales spécifiques à cette région, comme la préservation des écosystèmes ou la lutte contre des maladies touchant les arbres.
- 4.Concentration Urbaine :** Les grandes villes du sud et sud-ouest, comme Toulouse et Bordeaux, pourraient être au centre de ces activités en raison de leur densité de population et de la nécessité de gérer efficacement les espaces verts urbains.

A misty forest path lined with large trees. The path is covered in green grass and leads into the distance, flanked by tall, mature trees with dense green foliage. The scene is shrouded in a soft, white mist, creating a serene and atmospheric setting. The word "Merci" is written in a white, serif font across the center of the image.

Merci