Rapport d’analyse des données pour le projet SetO

Par : Audrey Guy

26 février 2025

Une des premières données qui a été examinée a été l’influence des paramètres météorologiques sur le son et la lumière capté à la station.

Pour ce faire, un algorithme de « random forest » a été utilisé. Il en résulte deux graphiques, soit l’influence des données météorologiques sur le bruit (Figure 1) et sur la lumière (Figure 2). Ce que l’on déduit de ces résultats est que la température est le facteur météorologique ayant le plus d’impact sur le bruit ambiant, tandis que la pression atmosphérique est celui ayant le plus d’impact sur la lumière. Le Tableau 1 présente les différents facteurs avec leur influence en pourcentage, il permet aussi de voir que le seul facteur qui ne semble pas avoir d’effet est la hauteur de précipitation, par contre, il est possible que les données affectées par ce facteur est été retiré à l’étape de triage, si, par exemple, une couche de neige sur les capteur entraîne une erreur de lecture, puisque cette donnée aura été retiré du fichier.

Tableau 1 - Répartition de l'influence des facteurs météorologiques

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | Température | Pression atmosphérique | Humidité relative | Hauteur de précipitation |
| Bruit (Leq dBA) | 39 % | 33 % | 24 % | 4 % |
| Lumière (lux) | 31 % | 40 % | 27 % | 2 % |

Une image contenant texte, capture d’écran, diagramme, Rectangle

Le contenu généré par l’IA peut être incorrect.

Figure 1 - Impact de la météo sur le bruit

Une image contenant texte, capture d’écran, diagramme, ligne

Le contenu généré par l’IA peut être incorrect.

Figure 2 - Impact de la météo sur la lumière

Ensuite, les corrélations entre les différents facteurs et les données ont été calculées. Afin de pouvoir bien comparer les différents paramètres, les corrélations ont été étudiés pour tous les jours à midi, et pour tous les jours par heure (Figure 3, Figure 4, Figure 5, Figure 6, Figure 7, Figure 8, Figure 9, Figure 10, Figure 11). Les données à midi permettent d’illustrer les corrélations, mais ne représentent pas l’ensemble des données. Ainsi, afin de juger de la corrélation existant entre les facteurs, on se fiera plutôt sur les corrélations moyennes, minima et maxima recensé dans le Tableau 2. De ce tableau, on retient que le bruit à tendance à augmenter lorsque la lumière augmente la semaine, mais pas la fin de semaine, ce qui fait sens avec l’activité humaine. Quant aux facteurs météorologiques, le bruit croit si la température croit et croit lorsque la pression décroit (corrélation négative). Selon les données, le bruit ne semble pas être corrélé avec l’humidité et la hauteur de précipitation. La lumière est légèrement corrélée à la température et légèrement corrélée négativement à l’humidité.

Le dernier questionnement concernait l’identification des heures de pointe sur l’autoroute à proximité du parc du Mont Bellevue. La Figure 12 illustre que le capteur de la station SIRÈNE détecte des maxima entre 6h00 et 9h00 et entre 15h00 et 18h00, et ce, à tous les jours de la semaine. Ainsi, on en déduit que le traffic adjacent au parc affecte le niveau de bruit minimalement jusqu’au point de prise des données.

Note de l’auteure : je m’excuse pour la taille des figures, qui sont illisibles, elles sont toutes disponibles sur le drive et le github du projet, et peuvent être reproduite en exécutant le code d’analyse des données fourni sur les mêmes plateforme.

Tableau 2 - Moyennes, minimum et maximum des corrélations pour la semaine

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Données corrélées | | Moyenne | Minimum | Maximum |
| Bruit, Lumière | Semaine | 0,2730 | -0,0773 | 0,6069 |
| Fin de semaine | 0,0288 | -0,4614 | 0,4033 |
| Bruit, Température | Semaine | 0,4693 | 0,2585 | **0,6611** |
| Fin de semaine | 0,3023 | 0,0752 | 0,5579 |
| Bruit, Pression atmosphérique | Semaine | -0,1929 | -0,3281 | 0,0190 |
| Fin de semaine | -0,1608 | **-0,5050** | 0,1460 |
| Bruit, Humidité relative | Semaine | -0,0920 | -0,2568 | 0,0286 |
| Fin de semaine | -0,0183 | -0,4119 | 0,0627 |
| Bruit, Hauteur de précipitation | Semaine | -0,0194 | -0,2826 | 0,3321 |
| Fin de semaine | 0,0145 | -0,4125 | 0,2954 |
| Lumière, Température | Semaine | 0,1960 | -0,1427 | 0,4992 |
| Fin de semaine | 0,1857 | -0,2327 | 0,5018 |
| Lumière, Pression atmosphérique | Semaine | 0,0105 | -0,4210 | 0,3944 |
| Fin de semaine | -0,0368 | -0,5705 | 0,4371 |
| Lumière, Humidité relative | Semaine | -0,1268 | -0,5050 | 0,2213 |
| Fin de semaine | -0,0488 | **-0,5986** | **0,5095** |
| Lumière, Hauteur de précipitation | Semaine | -0,0520 | -0,3662 | 0,3914 |
| Fin de semaine | 0,0411 | -0,4216 | 0,3647 |

|  |
| --- |
|  |

Figure 3 - Corrélations entre le bruit et la pression atmosphérique

|  |
| --- |
|  |

Figure 4 - Corrélations entre le bruit et la température

|  |
| --- |
|  |

Figure 5 - Corrélations entre la lumière et l'humidité relative

|  |
| --- |
|  |

Figure 6 - Corrélations entre la lumière et la hauteur de précipitation

|  |
| --- |
|  |

Figure 7 - Corrélations entre la lumière et la pression atmosphérique

|  |
| --- |
|  |

Figure 8 - Corrélations entre la lumière et la température

|  |
| --- |
|  |

Figure 9 - Corrélations entre le bruit et l'humidité relative

|  |
| --- |
|  |

Figure 10 - Corrélations entre le bruit et la lumière

|  |
| --- |
| Une image contenant texte, diagramme, ligne, Tracé  Le contenu généré par l’IA peut être incorrect.Une image contenant texte, ligne, diagramme, capture d’écran  Le contenu généré par l’IA peut être incorrect. |

Figure 11 - Corrélations entre le bruit et la hauteur de précipitation

Une image contenant texte, diagramme, ligne, Tracé

Le contenu généré par l’IA peut être incorrect.

Figure 12 - Détection des heures de pointes