

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 %

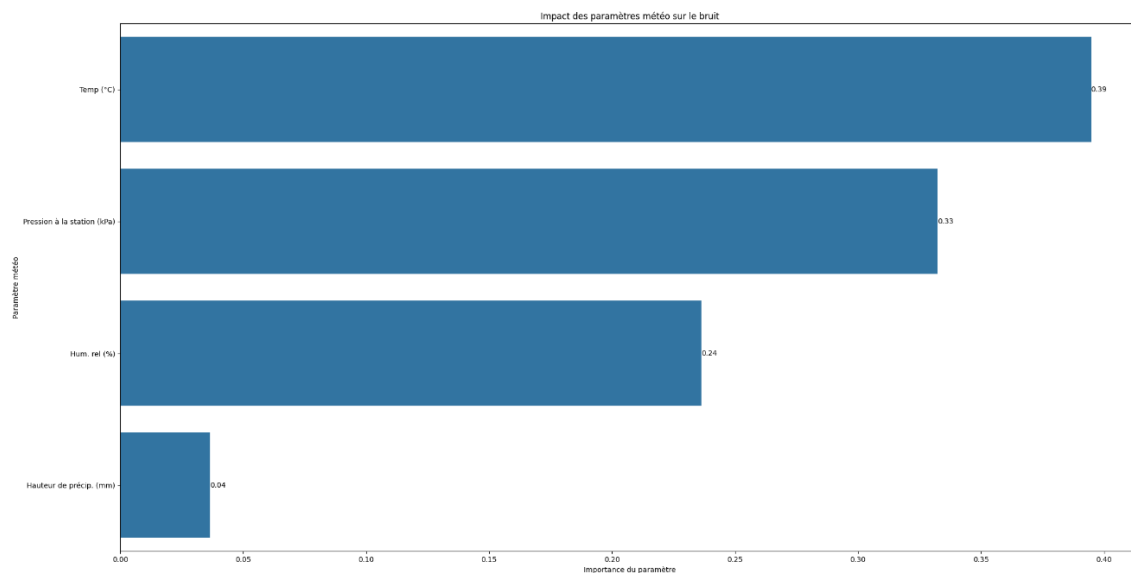


Figure 1 - Impact de la météo sur le bruit

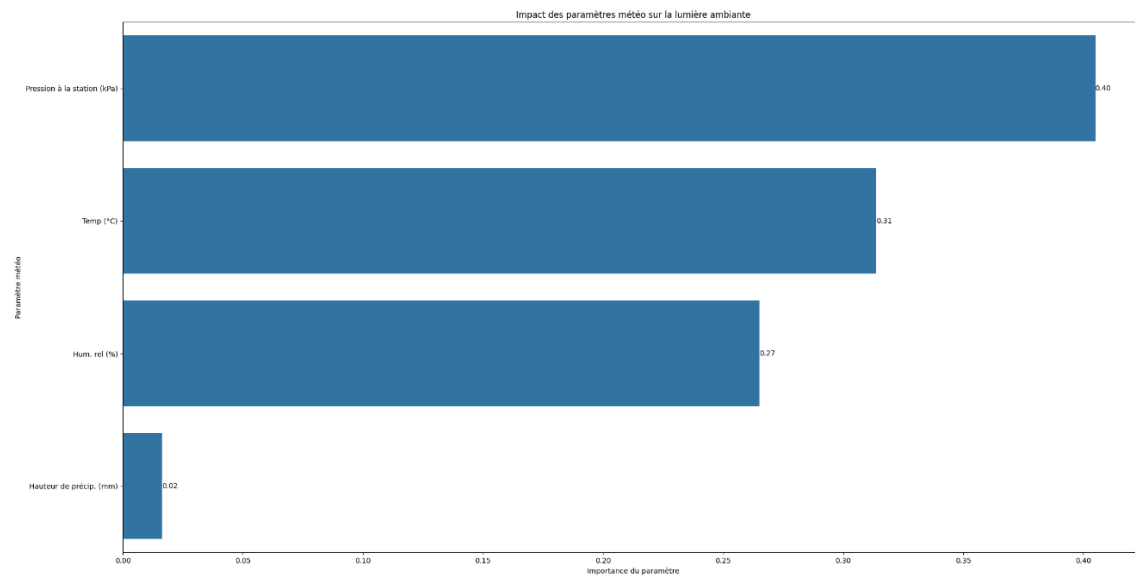


Figure 2 - Impact de la météo sur la lumière

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 étudiées 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 a 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 croît si la température croît et croît lorsque la pression décroît (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 questionnaire 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 trafic 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 reproduites en exécutant le code d'analyse des données fourni sur les mêmes plateformes.

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

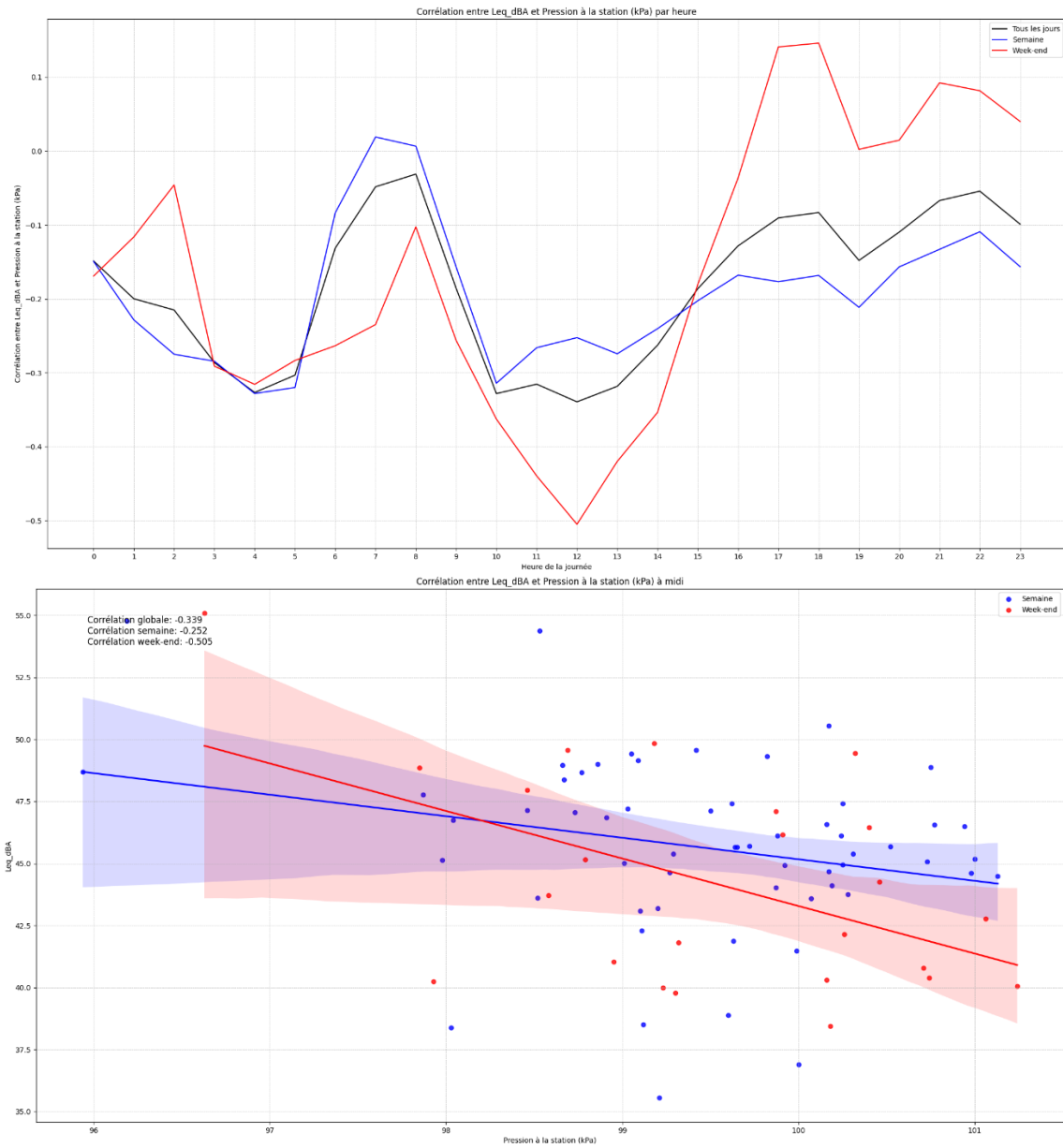


Figure 3 - Corrélations entre le bruit et la pression atmosphérique

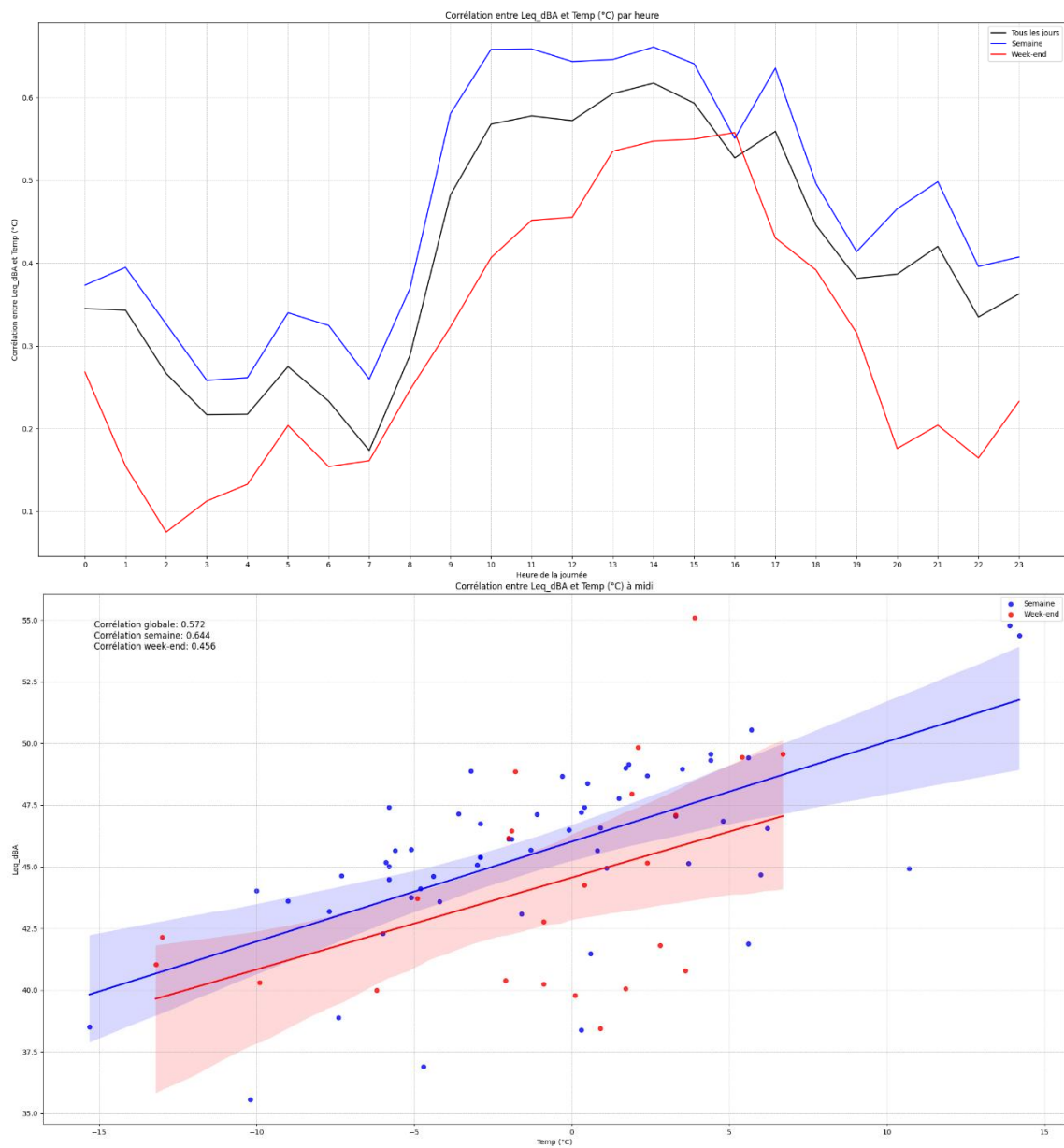


Figure 4 - Corrélations entre le bruit et la température

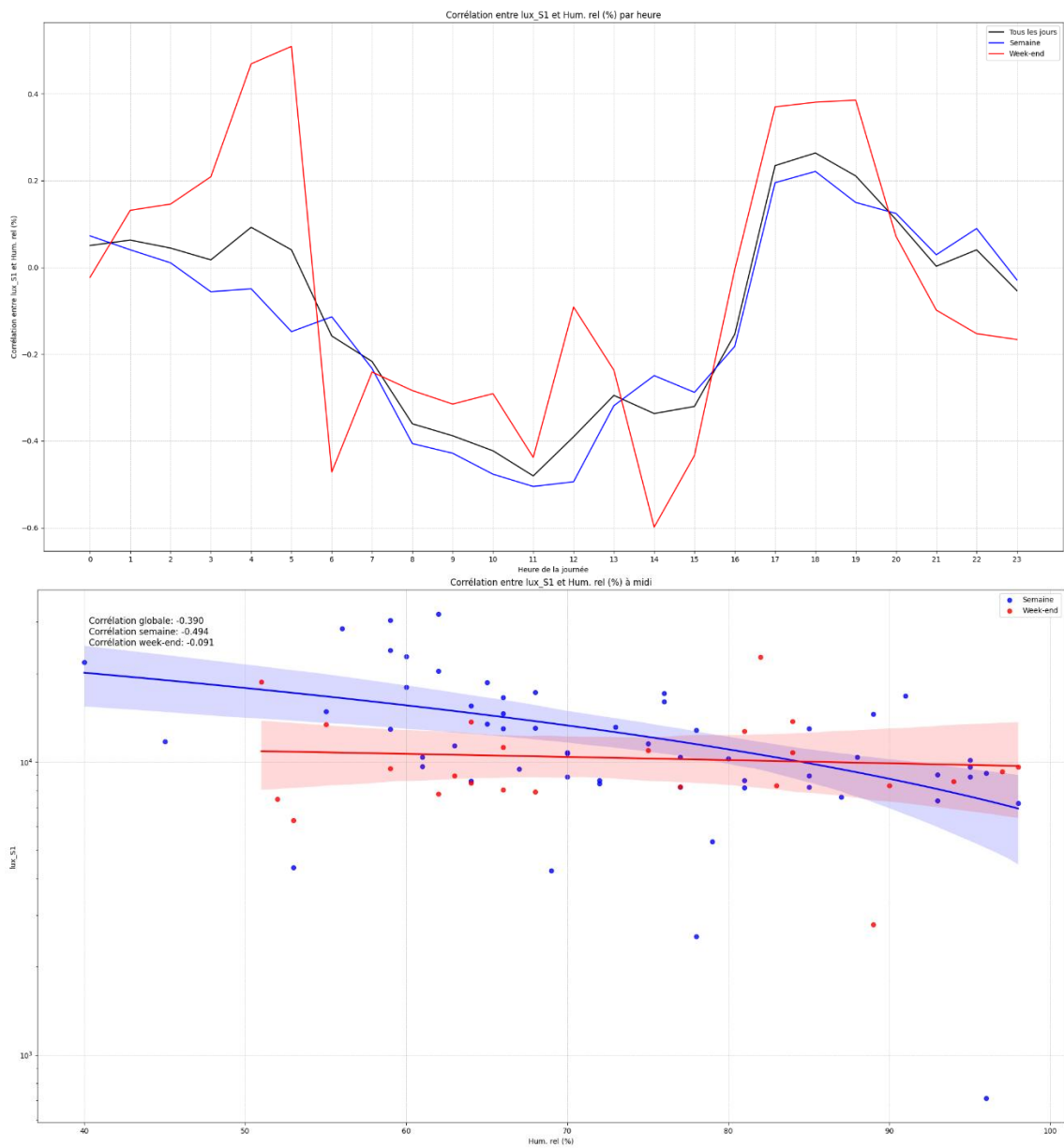


Figure 5 - Corrélations entre la lumière et l'humidité relative

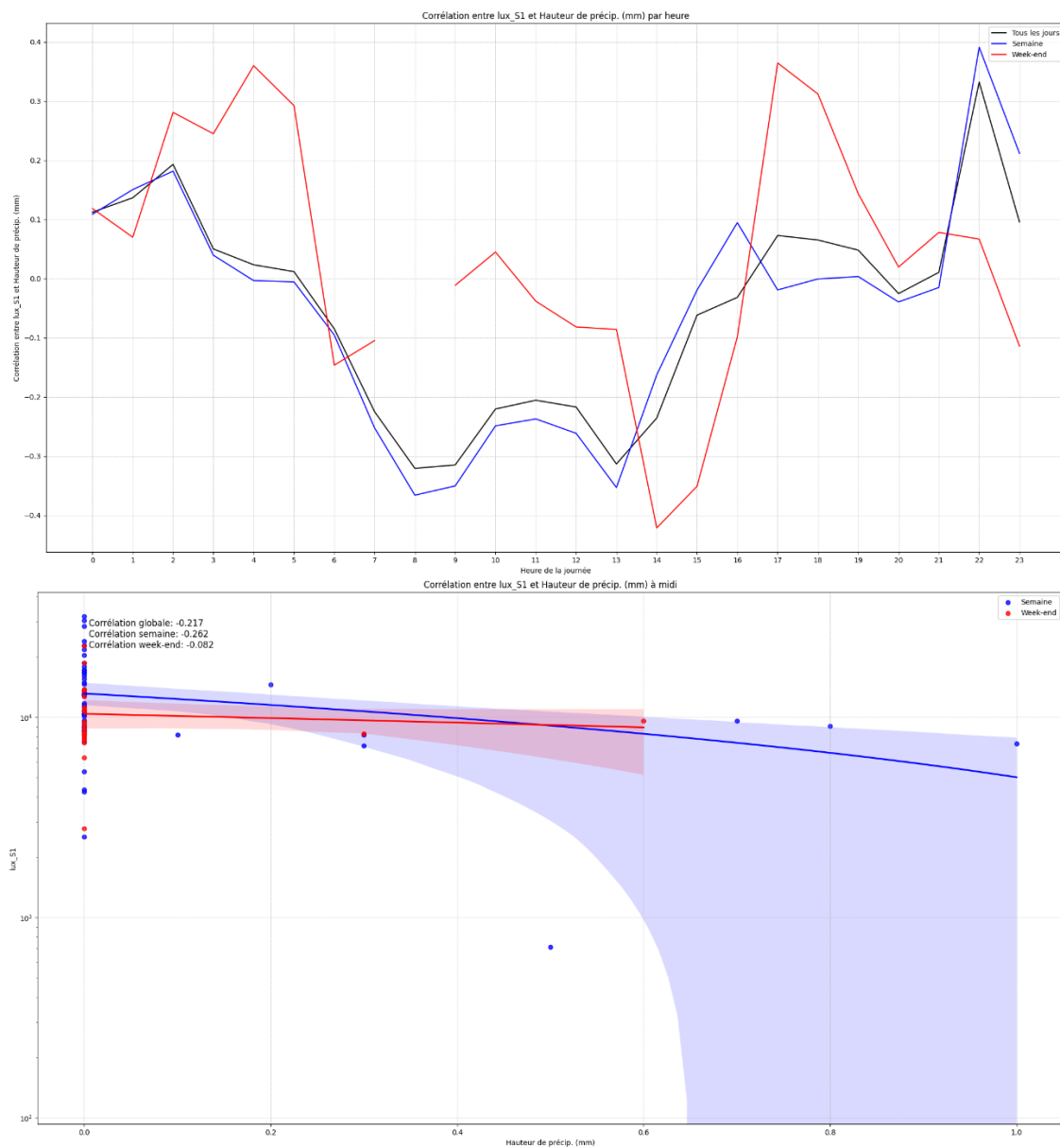


Figure 6 - Corrélations entre la lumière et la hauteur de précipitation

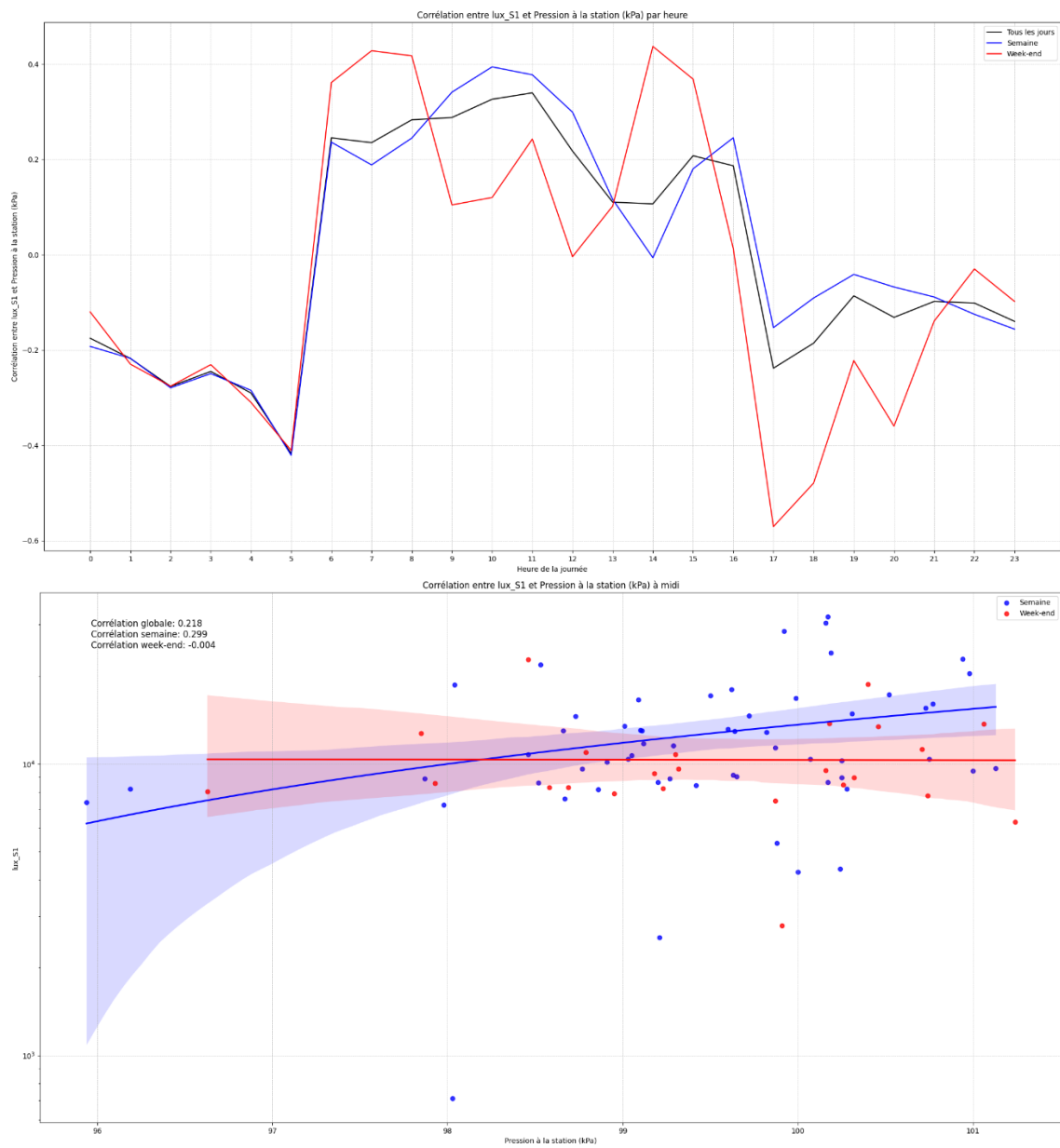


Figure 7 - Corrélations entre la lumière et la pression atmosphérique

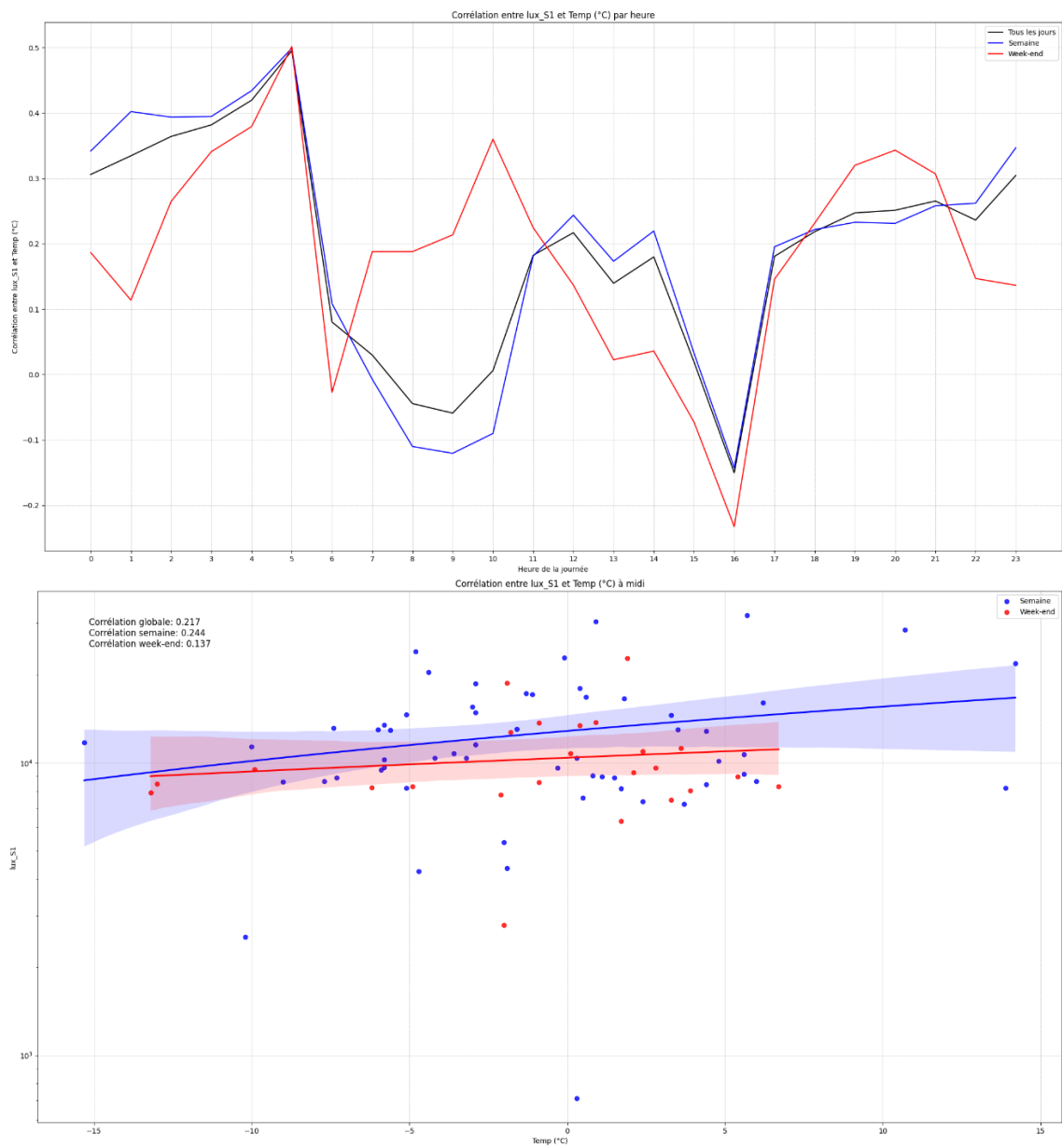


Figure 8 - Corrélations entre la lumière et la température

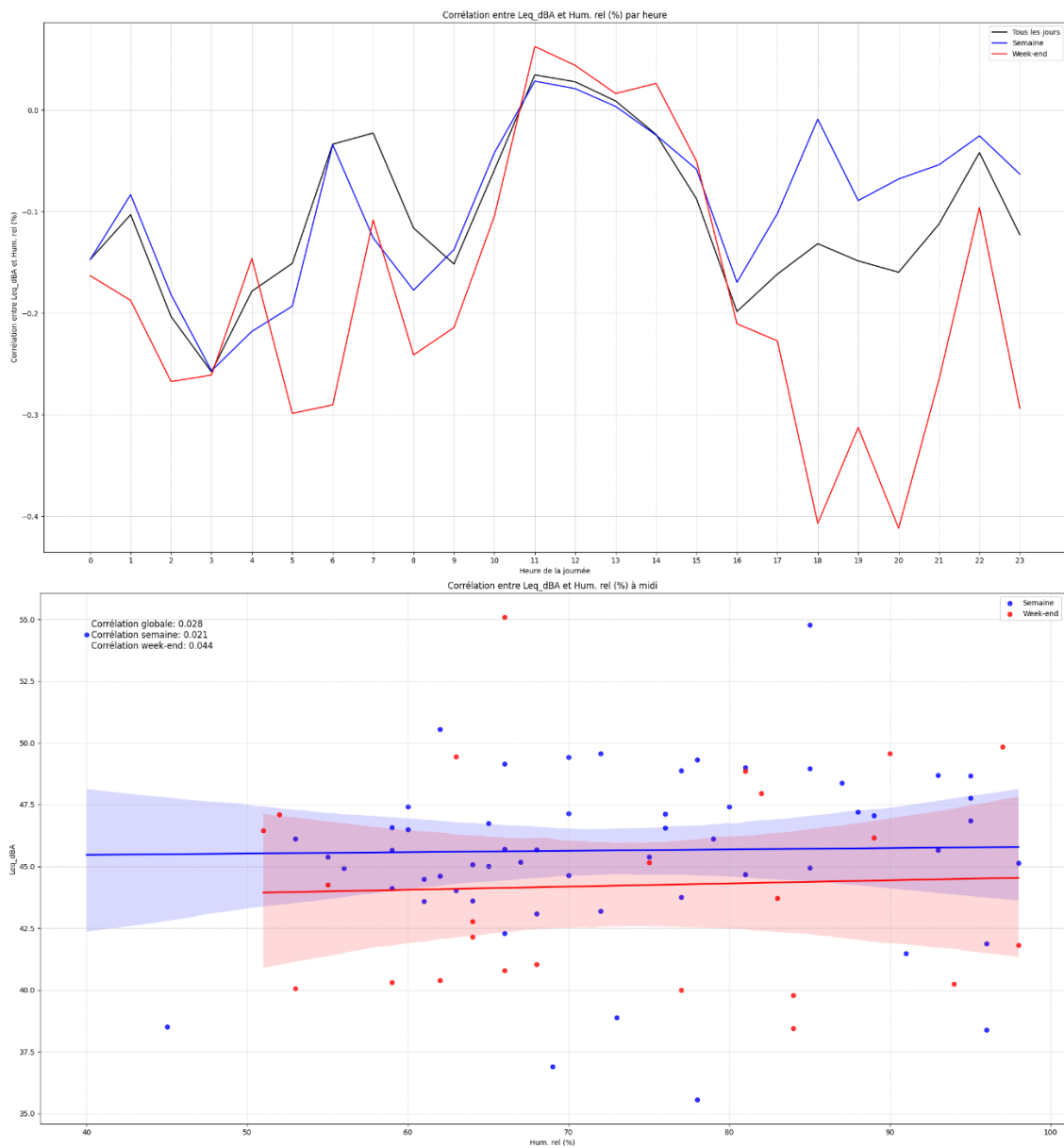


Figure 9 - Corrélations entre le bruit et l'humidité relative

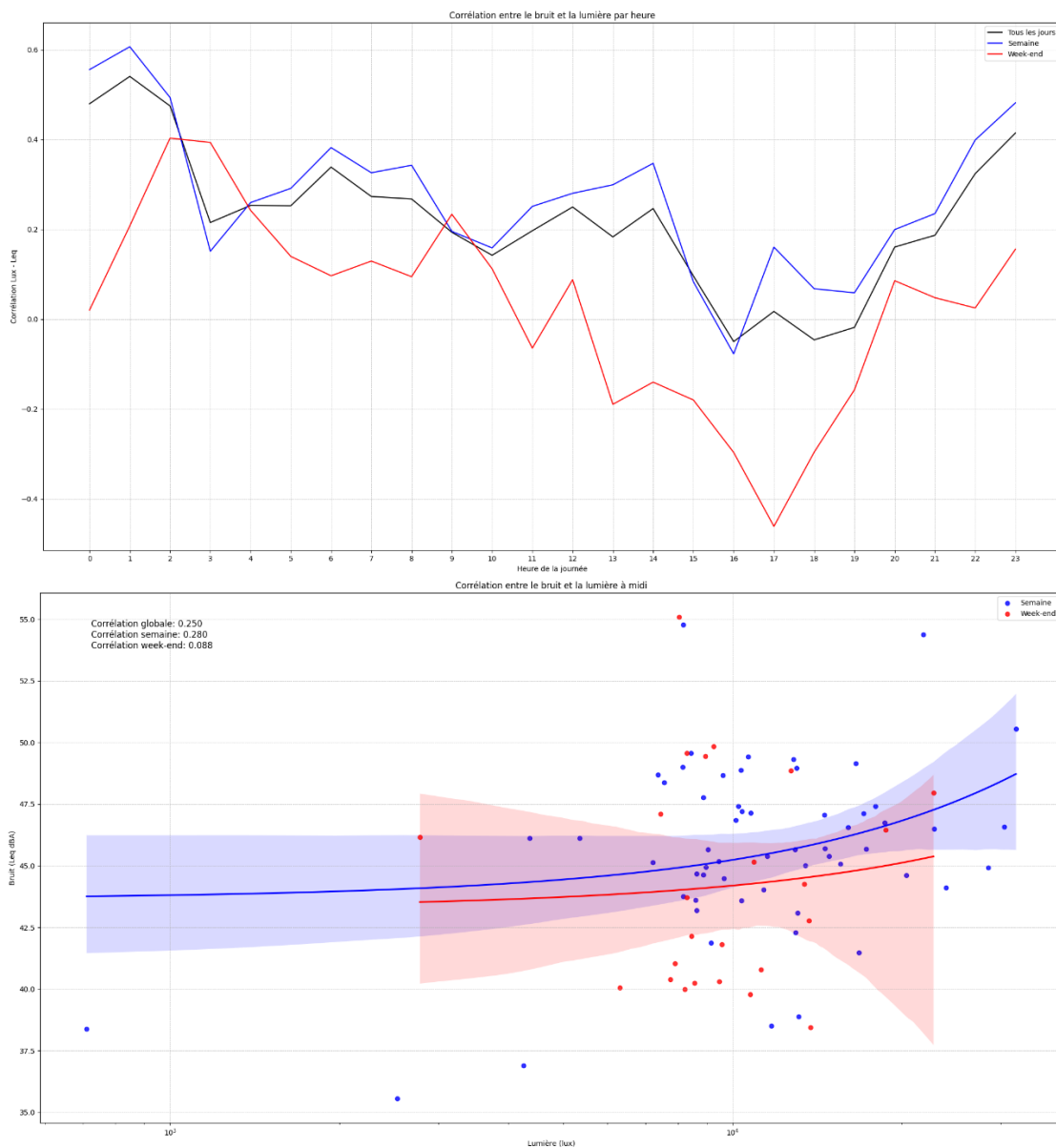


Figure 10 - Corrélations entre le bruit et la lumière

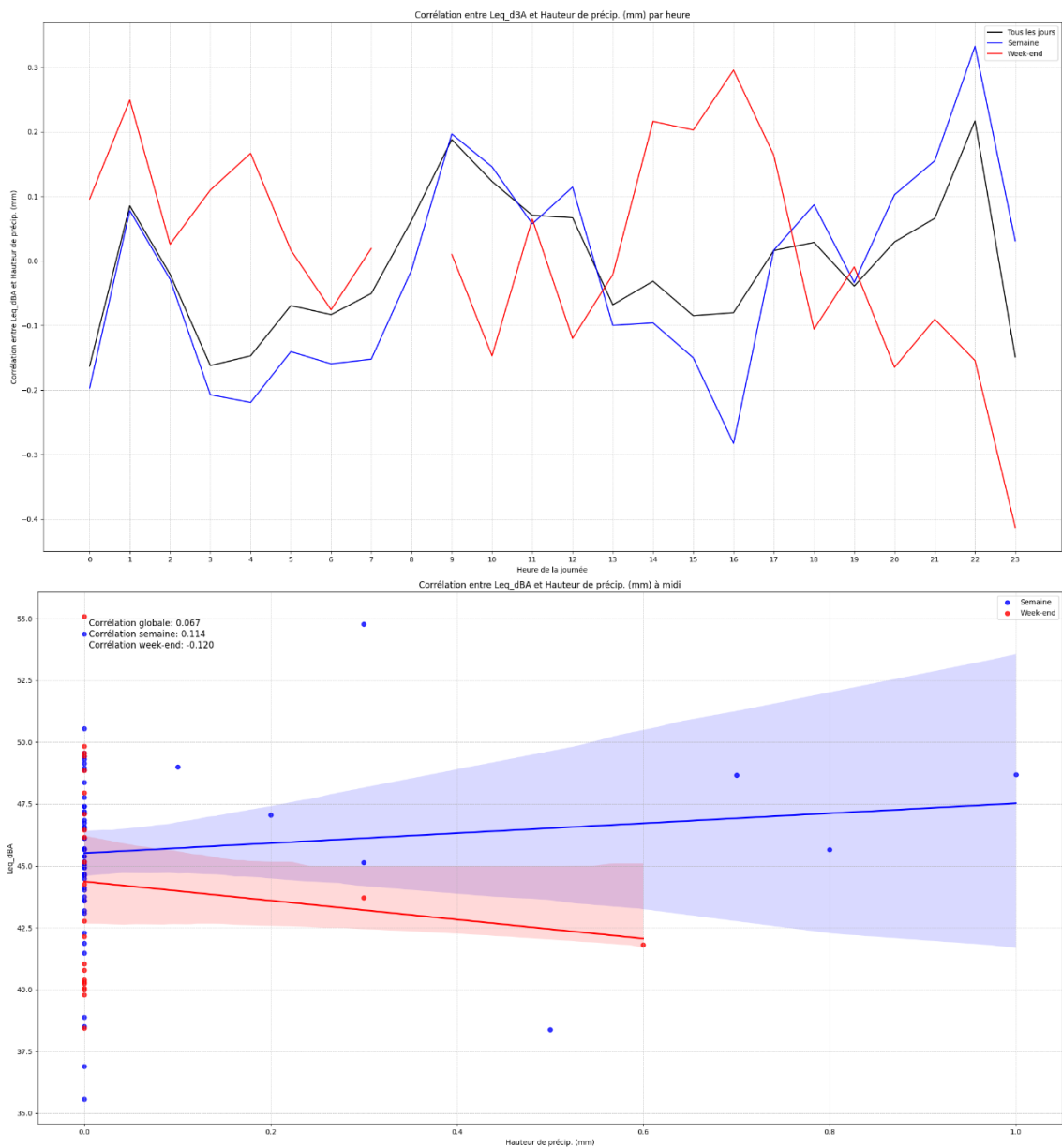


Figure 11 - Corrélations entre le bruit et la hauteur de précipitation

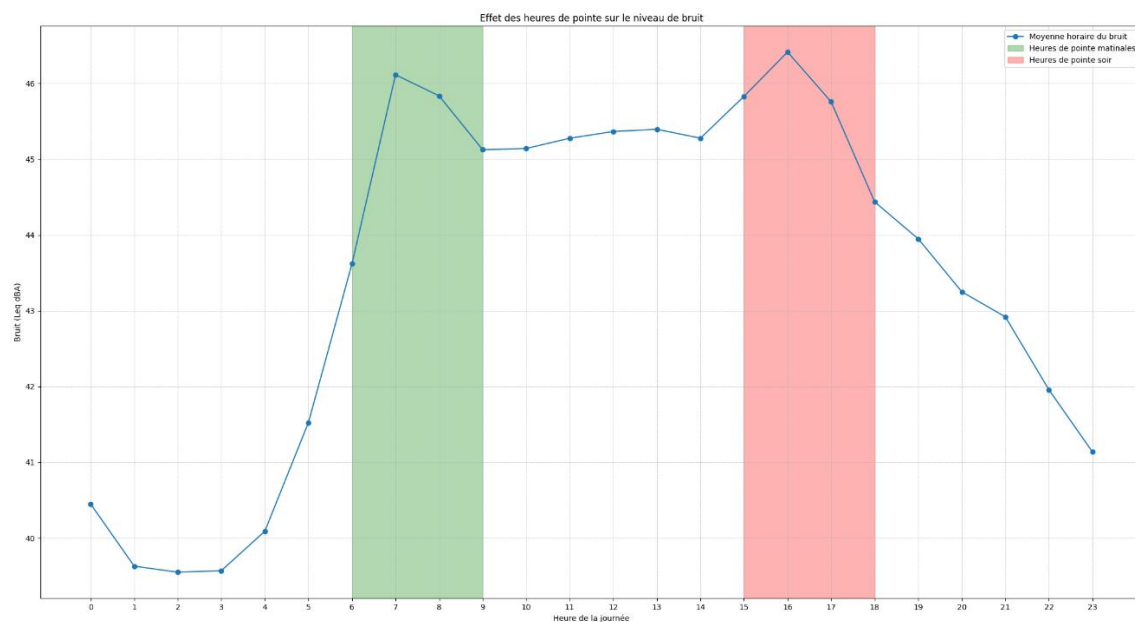


Figure 12 - Détection des heures de pointes