

22 DÉCEMBRE 2017



SURVEILLANCE DE L'IMPACT DES CARRIÈRES DE MEZZANA

2016-2017

ROMAIN MENEGAT
QUALITAIR CORSE

Association Agréée de Surveillance de la Qualité de l'Air en Corse
Lieu dit Lergie – RN 200 – 20250 Corte
Tél : 04 95 34 22 90 – Fax : 04 95 34 25 69
<http://www.qualitaircorse.org> – e-mail : info@qualitaircorse.org

Lieu-dit LERGIE | RT 50 — ex RN 200 | 20 250 CORTE





Association Agréée de Surveillance de la Qualité de l'Air en Corse
Lieu dit Lergie – RN 200 – 20250 Corte
Tél : 04 95 34 22 90 – Fax : 04 95 34 25 69
<http://www.qualitaircorse.org> – e-mail : info@qualitaircorse.org

TABLE DES MATIÈRES

Table des matières	3
Introduction.....	5
Contexte	7
1 Matériels et Méthodes	8
1.1 Matériels utilisés.....	8
1.1.1 Station fixe de Piataniccia	8
1.1.2 Station mobile.....	9
1.1.3 Leckel	11
1.1.4 Jauges Owen	12
1.2 Polluants mesurés	13
1.2.1 Les particules fines (PM10)	13
1.2.2 Le dioxyde d'azote (NO ₂)	14
1.3 Stratégie d'échantillonnage.....	15
1.3.1 Stratégie spatiale.....	15
1.3.2 Stratégie Temporelle	16
2 Résultats des mesures.....	17
2.1 Station fixe de Piataniccia	17
2.2 Station mobile - Groupement scolaire de Mezzana.....	20
2.3 Station mobile - Centre de convalescence « Île de beauté ».....	23
2.4 Leckel.....	26



2.4.1	Centre de convalescence « Ile de beauté ».....	26
2.4.2	Mairie de Sarrola-Carcopino	28
2.5	Les jauges OWEN.....	30
3	Comparaison inter-sites de prélèvements.....	31
4	Modélisation cartographique	35
	Conclusion	37
5	Annexes	38
5.1	Annexe 1 : Principes de fonctionnement du TEOM 1405 et du 42i	39
5.2	Annexe 2 : Principe de fonctionnement du leckel.....	42
5.3	Annexe 3 : Etude des conditions Eoliennes 2016 – Carrières de Mezzana	44
5.4	Annexe 4 : Etude des conditions Eoliennes 2017 – Carrières de Mezzana	47
6	Table des figures.....	50
7	Table des tableaux.....	53



INTRODUCTION

Le Programme Régional de Surveillance de la Qualité de l'Air (PRSQA) est le document définissant la stratégie de surveillance des Associations Agréées de Surveillance de la Qualité de l'Air (AASQA) pour une période de 5 ans. Qualitair Corse n'échappe pas à la règle et sectorise sa veille réglementaire suivant son propre programme régional. Le réseau fixe de surveillance de la qualité de l'air est composé de trois zones distinctes : deux d'entre-elles se situent au sein des zones à risques (ZAR¹) des villes de Bastia et d'Ajaccio, et la dernière, représentant la zone régionale (ZR).

Au sein de la ZAR de la ville d'Ajaccio, un site retient particulièrement l'attention des collectivités locales et de Qualitair Corse. En effet, les carrières de Mezzana, situées dans une zone industrielle au bord de l'axe routier T20 reliant Ajaccio et Corte, sont susceptibles d'être des émetteurs importants de particules fines dans l'air. Pour information, ce site géré par la Société des Granulats et Bétons Corses (SGBC) comprend deux carrières alluvionnaires et une installation de traitement de matériaux.

Par l'intermédiaire de diverses études, Qualitair Corse a recueilli un certain nombre d'informations relatives à ce site. Depuis 2006, Qualitair Corse exploite à proximité de la zone des carrières, une station fixe du réseau de surveillance permettant d'effectuer la surveillance réglementaire de la centrale thermique du Vazzio : la station de Piataniccia. Du fait de sa localisation géographique, cette dernière permet également selon les vents de mesurer l'impact de l'activité des carrières. Fort de son expertise scientifique et des résultats obtenus lors de ces années de surveillance, Qualitair Corse pose l'hypothèse suivant laquelle l'activité des carrières de Mezzana influence la qualité de l'air ambiant de la basse vallée de la Gravona, notamment par rapport aux concentrations en particules fines.

En 2010, une campagne complémentaire de surveillance industrielle de la centrale thermique du Vazzio a été réalisée sur un site temporaire situé au Sud-Est du complexe (ancienne école de Bastellicaccia). Cette étude a permis d'observer une influence négligeable de l'activité des carrières sur la qualité de l'air au niveau de ce site de mesure. Une étude similaire, menée en 2013 et 2014 sur deux sites de mesures localisés au Sud-Ouest des carrières, à savoir au niveau de la station d'épuration de Campo dell'Oro et au sein de la zone industrielle de Baléone, a permis de conclure de la même manière.

¹ Anciennement nommée Zones urbaines (ZUR)



Par ailleurs, par l'intermédiaire d'une campagne de prélèvements ponctuels en partenariat avec le Laboratoire Central de la Surveillance de la Qualité de l'Air (LCSQA) réalisée sur le site de Piataniccia en 2012, Qualitair Corse a montré que les carrières impactent régulièrement les niveaux en particules en suspension (PM²) mesurées au niveau de cette station. L'analyse chimique des particules en suspensions échantillonnées a révélé une présence de PM majoritairement d'origine minérale.

Actuellement, au niveau du Grand Ajaccio, un Plan de Protection de l'Atmosphère (PPA) est en cours de réalisation. En droit français, ce type de document doit être élaboré dans toutes les agglomérations de plus de 250 000 habitants, ou sur des zones où les normes de qualité de l'air sont dépassées ou risquent de l'être (article L222-4 du Code de l'Environnement). Au niveau de la micro-région ajaccienne, l'élaboration d'un PPA s'est appuyée sur les cartographies de pollution montrant que la zone connaît des dépassements de valeurs limites réglementaires en dioxyde d'azote (NO₂). L'intérêt d'un PPA réside dans sa capacité à améliorer la qualité de l'air dans un périmètre donné, en mettant en place des mesures locales adaptées aux problématiques de ce périmètre.

Dans l'optique d'optimiser le PPA du Grand Ajaccio, et en réponse à des plaintes émanant des riverains du site des carrières, la Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement (DREAL), a missionné Qualitair Corse pour mener une étude de surveillance de l'impact des carrières de Mezzana. Cette étude s'est déroulée en plusieurs campagnes de surveillance, regroupées sur les années 2016 et 2017. Ce présent rapport présente l'intégralité des résultats obtenus.

² Particulate Matter (particules fines)



CONTEXTE

Dans le cadre de l'évaluation et le suivi de l'impact de la centrale thermique EDF SEI du Vazzio, Qualitair Corse exploite depuis 2006 la station fixe de Piataniccia. Celle-ci, faisant partie intégrante du réseau fixe de surveillance de la qualité de l'air, surveille l'ensemble des polluants réglementés. D'un point de vue géographique, la station de Piataniccia se localise dans la basse vallée de la Gravona, à proximité immédiate du site des carrières de Mezzana. Cette vallée est caractérisée par des conditions éoliennes marquées par une alternance de brises thermiques suivant l'axe de la vallée (orientation Sud-Ouest / Nord-Est). Lorsque la brise de terre s'installe (vent en provenance du Nord-Est), le site de Piataniccia se retrouve alors « sous le vent » des carrières et de ce fait, exposé aux éventuelles pollutions engendrées par cette activité. De manière régulière, l'analyseur de particules en suspensions présent à Piataniccia, enregistre des pics importants de concentrations. Pour autant, du fait du faible laps de temps (2 à 3 heures) durant lequel le site est dans l'axe des vents par rapport aux heures d'activité des carrières, les normes réglementaires (moyenne journalière) pour ce polluant sont respectées.

Suite aux rapports réalisés par Qualitair Corse et en lien avec des plaintes émanant de certains riverains du site des carrières, la DREAL a sollicité l'observatoire de l'air pour la mise en œuvre d'une étude particulière de la qualité de l'air sur la zone. Dans ce contexte, en complément des études préalablement effectuées, Qualitair Corse a mené en 2016 et 2017 une étude de qualité de l'air à proximité des carrières de Mezzana. Cette présente étude permet d'évaluer l'impact sur les concentrations en particules fines dans l'air ambiant en ciblant tout particulièrement les zones situées au Nord et l'Ouest (non évaluées dans les études précédentes). De plus, la réalisation d'une modélisation cartographique représentant les concentrations et la dispersion des PM issues des carrières, permet de définir la part de population impactée par ces pollutions.

Les résultats de cette étude permettront de définir si la mise en œuvre d'actions est nécessaire au niveau du site des carrières de Mezzana en vue de la future parution du PPA du Grand Ajaccio.



1 MATÉRIELS ET MÉTHODES

1.1 MATÉRIELS UTILISÉS

1.1.1 STATION FIXE DE PIATANICCIA

Comme mentionné précédemment, le réseau fixe de surveillance de la qualité de l'air en Corse est dispersé sur trois zones distinctes du territoire de compétence. L'une d'entre elle se situe au sein de la ZAR de la ville d'Ajaccio. Dans le but de surveiller de manière optimale la qualité de l'air de cette micro-région, cinq stations fixes ont été implantées, dont la station de Piataniccia.



Figure 1 : Station fixe de Piataniccia - Qualitair Corse
Source : Qualitair Corse



Association Agréée de Surveillance de la Qualité de l'Air en Corse
Lieu dit Lergie – RN 200 – 20250 Corte
Tél : 04 95 34 22 90 – Fax : 04 95 34 25 69
<http://www.qualitaircorse.org> – e-mail : info@qualitaircorse.org

Piataniccia est une station de type rurale sous influence industrielle, permettant de surveiller en temps réel les concentrations en Ozone (O₃), en particules fines (PM₁₀), en oxydes d'azotes (NO_x) et en dioxyde de soufre (SO₂). Localisée à proximité des carrières de Mezzana, Qualitair Corse va utiliser les données automatiques obtenues par le TEOM 1405 (appareil de mesure des particules) et le 42i (mesure des oxydes d'azote) de cette station, afin de compléter cette campagne. À titre indicatif, les principes de fonctionnement de ces appareils de mesure sont détaillés en annexe (Cf. Annexe n°1).

1.1.2 STATION MOBILE

Pour répondre au mieux aux diverses demandes des collectivités locales et mener à bien l'ensemble de ses missions, Qualitair Corse s'est doté en 2008 d'une station mobile (Cf. Figure n°1). Celle-ci, aussi nommée laboratoire mobile, permet de réaliser des prélèvements actifs et des analyses automatiques sur l'ensemble du territoire de compétence.



Figure 2 : Station mobile - Qualitair Corse
Source : Qualitair Corse



Association Agréée de Surveillance de la Qualité de l'Air en Corse
Lieu dit Lergie – RN 200 – 20250 Corte
Tél : 04 95 34 22 90 – Fax : 04 95 34 25 69
<http://www.qualitaircorse.org> – e-mail : info@qualitaircorse.org

Pour cette étude, Qualitair Corse a opté pour la mise en place de cette station sur deux sites différents ; à savoir le groupement scolaire de Mezzana puis le centre de convalescence « Ile de beauté ». La station mobile est destinée à quantifier et caractériser les polluants émanant de l'exploitation des carrières de Mezzana. Pour cela plusieurs appareils de prélèvement et de mesure de polluants sont inclus dans cette station :

- **TEOM 1405** : Le TEOM³ 1405 a été conçu pour la mesure en temps réel des poussières en suspension dans l'air (PM₁₀, PM_{2,5}, PM₁ et PM_{totale}). Uniquement les PM₁₀ (particules réglementaires et dont la granulométrie correspond au type d'activité étudié) seront mesurées lors de la présente campagne.
- **42i** : Cet appareil permet de calculer les concentrations d'un échantillon d'air ambiant en monoxyde d'azote (NO), dioxyde d'azote (NO₂) et des oxydes d'azotes (NO_x).



Figure 3 : 42i - Qualitair Corse
Source : Qualitair Corse

³ Tapered Element Oscillating Microbalance (Microbalance à Élément Conique Oscillant)

1.1.3 LECKEL

Le Leckel, visible ci-dessous permet de quantifier les particules d'un diamètre aérodynamique inférieur à $10 \mu\text{m}$ (PM_{10}) ou à $2.5 \mu\text{m}$ ($\text{PM}_{2.5}$). Lors de cette étude, et afin d'obtenir uniquement les concentrations de PM_{10} , le préleveur est équipé d'une tête de prélèvement sélectionnant les particules dont le diamètre est inférieur à $10 \mu\text{m}$.



Figure 4 : Leckel - Qualitair Corse
Source : Qualitair Corse

À titre indicatif, le principe de fonctionnement de cet appareil de mesure est détaillé en annexe (Cf. Annexe n°2).

⁴ $1 \mu\text{m}$ (micromètre) = 1.10^{-6} m = 0.000001 m

1.1.4 JAUGES OWEN

Les jauges OWEN, dont l'une d'elle est visible ci-dessous, sont classées dans la catégorie des préleveurs passifs. Grâce à un entonnoir positionné sur un bidon, l'ensemble des retombées atmosphériques sont récoltées par simple action de la gravité. Ce dispositif est très efficace lors des épisodes pluvieux, qui rabattent les poussières contenues dans l'air au niveau du sol. L'ensemble (entonnoir et bidon) est par la suite pesé par gravimétrie pour déterminer la quantité exacte des poussières totales (TSP) récoltées. Cette méthode, comme toutes les méthodes passives, fournit une donnée moyenne sur la période d'exposition. Ce matériel correspond à l'outil de référence obligatoire utilisé pour la surveillance des émissions au sein d'une carrière (Article 10 de l'arrêté du 30 septembre 2016).



Figure 5 : Jauges OWEN - Qualitair Corse
Source : Qualitair Corse



Association Agréée de Surveillance de la Qualité de l'Air en Corse
Lieu dit Lergie – RN 200 – 20250 Corte
Tél : 04 95 34 22 90 – Fax : 04 95 34 25 69
<http://www.qualitaircorse.org> – e-mail : info@qualitaircorse.org

1.2 POLLUANTS MESURÉS

Du fait de la problématique générale de l'étude, Qualitair Corse a principalement recherché les particules en suspension de type PM₁₀ (particules fines réglementaires les plus grosses, représentatives des émissions des carrières). Dans la mesure où la station mobile peut accueillir plusieurs analyseurs, un analyseur de dioxyde d'azote (NO₂) a été installé en parallèle. Ce dernier présente notamment l'avantage de mesurer l'influence du trafic routier sur la qualité de l'air ambiant.

1.2.1 LES PARTICULES FINES (PM10)

Les particules en suspension sont de fines particules solides en suspension dans l'atmosphère. Ces PM sont d'origines naturelles (éruptions volcaniques et l'érosion éolienne) et anthropiques (combustions incomplètes).

Au niveau des risques sanitaires, le principal risque réside dans le fait que les particules fines sont potentiellement vectrices de composés mutagènes et cancérigènes (absorbés sur leur surface), jusqu'aux poumons. D'un point de vue environnemental, elles causent des dégâts dans l'environnement, comme la corrosion, la souillure, ainsi que des dégâts sur les végétaux.

Le tableau suivant détaille les seuils réglementaires des PM₁₀ en vigueur en France.

Tableau 1 : Réglementation relative aux particules fines

Particules fines (PM ₁₀)		
Objectif de qualité	30 µg/m ³	en moyenne annuelle
Valeurs limites pour la protection de la santé humaine	50 µg/m ³	en moyenne journalière, pas plus de 35 jours par an
	40 µg/m ³	en moyenne annuelle
Seuil d'information et de recommandation	50 µg/m ³	en moyenne journalière
Seuil d'alerte	80 µg/m ³	en moyenne journalière

Source : Directive Européenne 2008/50/CE



1.2.2 LE DIOXYDE D'AZOTE (NO₂)

Le dioxyde d'azote est un polluant atmosphérique primaire, traceur de la combustion des énergies fossiles. Une exposition au NO₂ peut à long terme altérer les fonctions pulmonaires et augmenter les risques de troubles respiratoires. Il pénètre dans les voies respiratoires profondes, où il fragilise la muqueuse pulmonaire face aux agressions infectieuses. Il peut provoquer une hyper-réactivité bronchique chez les asthmatiques.

Dans l'atmosphère, le NO₂ se transforme en acide nitrique (HNO₃). Ce dernier retombe au sol et contribue à l'acidification des milieux et des écosystèmes.

Le tableau suivant détaille les seuils réglementaires en vigueur en France.

Tableau 2 : Réglementation relative au dioxyde d'azote

Dioxyde d'azote (NO ₂)		
Objectif de qualité	40 µg/m ³	en moyenne annuelle
Valeurs limites pour la protection de la santé humaine	200 µg/m ³	en moyenne horaire, pas plus de 18 heures par an
	40 µg/m ³	en moyenne annuelle
Valeurs limites pour la protection de la végétation	30 µg/m ³	en moyenne annuelle d'oxydes d'azote (NO _x)
Seuil d'information et de recommandation	200 µg/m ³	en moyenne horaire
Seuil d'alerte	400 µg/m ³	en moyenne horaire
	Ou 200 µg/m ³ en moyenne horaire à J-1 et à J et prévision de 200 µg/m ³ à J+1	

Source : Directive Européenne 2008/50/CE



1.3 STRATÉGIE D'ÉCHANTILLONNAGE

1.3.1 STRATÉGIE SPATIALE

Préalablement à la réalisation des campagnes de surveillance de la qualité de l'air, Qualitair Corse a mené une étude préliminaire portant sur les conditions éoliennes du site d'étude. Par l'intermédiaire des données météorologiques de Météo-France et de Piataniccia, il a été possible d'identifier la direction des vents dominants au moment où les carrières sont en activité. Ce travail a été effectué préalablement à la campagne de 2016 (Cf. Annexe n°1) et préalablement aux campagnes 2017 (Cf. Annexe n°2). Les conclusions de ces deux études sont semblables : la brise de mer (Libeccio : vent de secteur Sud-Ouest) est la condition éolienne majoritairement présente, lors de l'exploitation du site. De ce fait, Qualitair Corse a positionné les sites de surveillance au Nord des carrières, dans l'axe de la vallée de la Gravona. Il faut noter que deux infrastructures accueillant des catégories de personnes sensibles (école de Mezzana et maison de convalescence) sont localisées dans cet axe. La cartographie suivante permet de localiser les cinq sites de surveillance choisis, ainsi que la station fixe de Piataniccia.



Figure 6 : Sites de prélèvements – Carrières de Mezzana
Source : Qualitair Corse



Association Agréée de Surveillance de la Qualité de l'Air en Corse
Lieu dit Lergie – RN 200 – 20250 Corte
Tél : 04 95 34 22 90 – Fax : 04 95 34 25 69
<http://www.qualitaircorse.org> – e-mail : info@qualitaircorse.org

1.3.2 STRATÉGIE TEMPORELLE

La période de l'année où les plaintes sont les plus fréquentes, et de ce fait où les concentrations en particules en suspensions sont potentiellement les plus élevées, se situe entre la fin du printemps et la fin de l'été. Lors de cette période, les conditions météorologiques sont favorables à une remise en suspension et à une dispersion des particules fines. En 2016, lorsque la DREAL a missionné Qualitair Corse pour effectuer une étude de surveillance de l'impact des carrières de Mezzana, cette période clé était révolue. Cependant l'AASQA a souhaité réaliser une première campagne de mesure dès l'automne, avant de programmer des campagnes lors de la période « à risque » en 2017.

La stratégie temporelle adoptée lors ces campagnes a été propre à chaque matériel utilisé. De ce fait, le tableau suivant permet d'avoir un descriptif des temps d'expositions de chaque matériel, suivant chaque site de prélèvement.

Tableau 3 : Planning d'exposition des matériels par site de prélèvement

Matériel de mesure	Site de prélèvement	Date de début des mesures	Date de fin des mesures
Station fixe (PM10 et NO ₂)	Station fixe de Piataniccia	01/09/2016	31/08/2017
Station mobile (PM10 et NO ₂)	Groupement scolaire de Mezzana	05/10/2016	01/02/2017
		03/05/2017	28/06/2017
	Centre de convalescence « Île de Beauté »	28/06/2017	31/08/2017
Leckel (PM10 par prélèvement)	Centre de convalescence « Île de Beauté »	25/10/2016	21/12/2016
	Mairie de Sarrola-Carcopino	12/05/2017	21/06/2017
Jauges OWEN ⁵ (Particules totales)	Centre de convalescence « Île de Beauté »	06/07/2017	02/08/2017
	Route de Cutoli-Corticchiato		
	Stade de Sarrola-Carcopino		

Source : Qualitair Corse

⁵ Concernant les jauges OWEN, il faut noter que la campagne s'est fractionnée en deux périodes distinctes en date du 20/07/2017, avec changement de jauges (pour chaque site).



2 RÉSULTATS DES MESURES

2.1 STATION FIXE DE PIATANICCIA

2.1.1.1 PARTICULES EN SUSPENSIONS

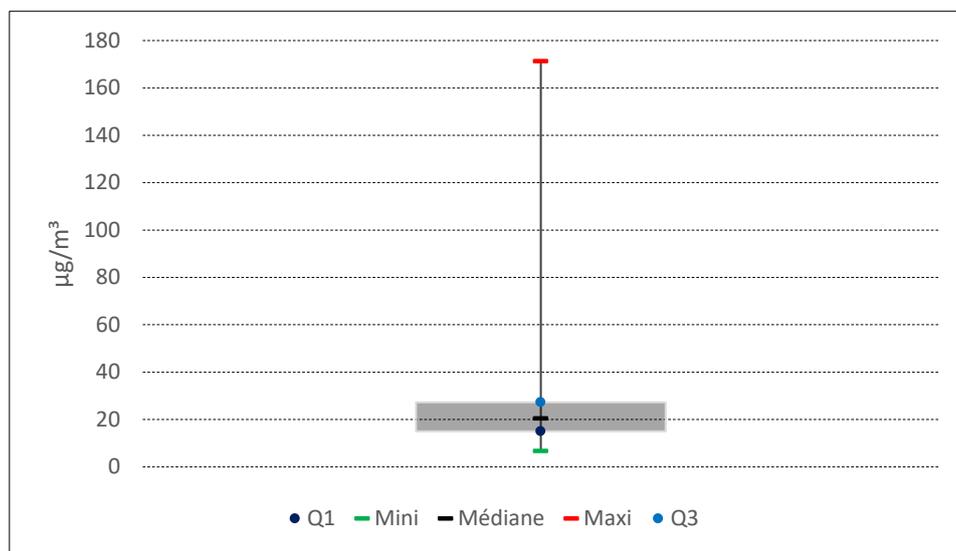


Figure 7 : Représentation graphique des données statistiques issues des concentrations journalières en PM₁₀ – Station fixe de Piataniccia – 01/09/16 au 31/08/17
Source : Qualitair Corse

2.1.1.2 DIOXYDE D'AZOTE

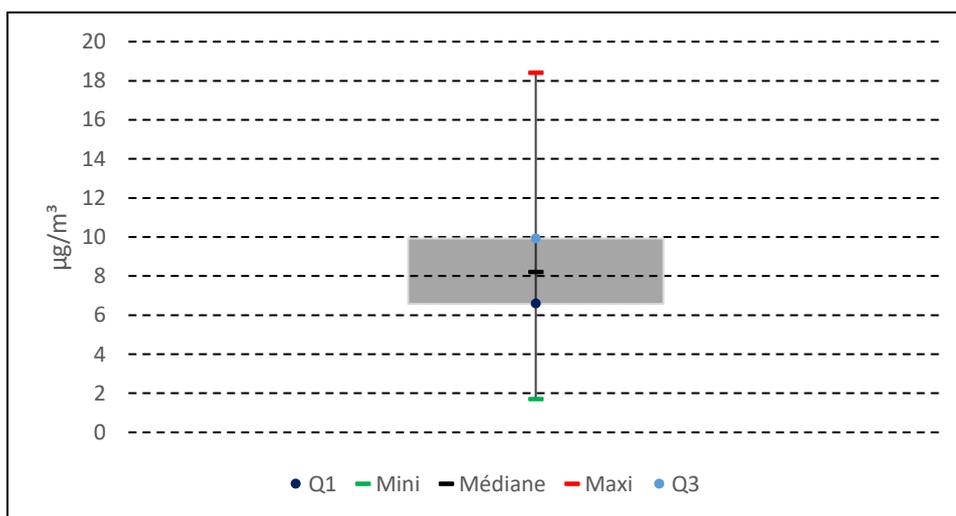


Figure 8 : Représentation graphique des données statistiques issues des concentrations journalières en NO₂ – Station fixe de Piataniccia - 01/09/16 au 31/08/17
Source : Qualitair Corse



2.1.1.3 MOYENNES ET PROFILS JOURNALIERS

Tableau 4 : Données statistiques comparables aux valeurs réglementaires pour les concentrations journalières observées en PM₁₀ et NO₂ sur le site de Piataniccia - 01/09/16 au 31/08/17

Polluants atmosphériques	Moyenne annuelle des concentrations journalières (µg/m ³)	Maximum journalier (µg/m ³)	Nombre de jours de dépassements (j)
PM ₁₀	23.14	171.3	7
NO ₂	8.31	18.4	0

Source : Qualitair Corse

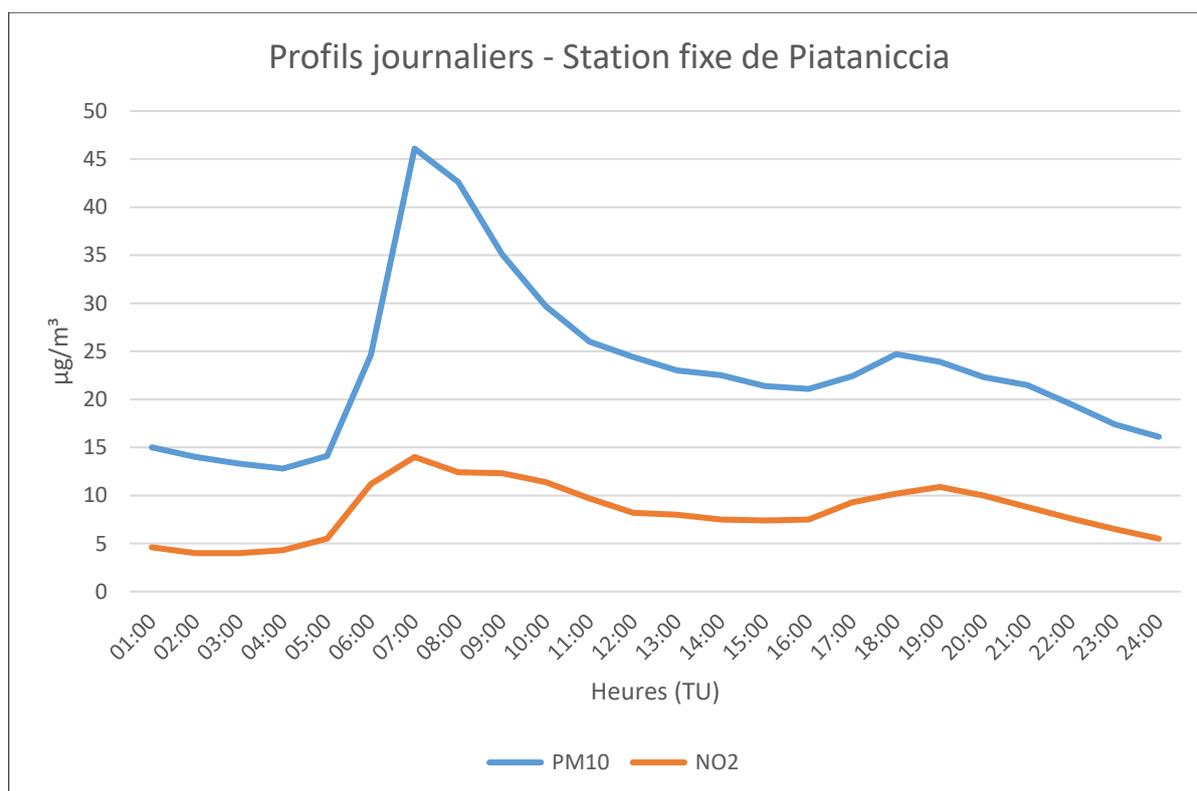


Figure 9 : Profils journaliers moyens des polluants - Station de Piataniccia - 01/09/16 au 31/08/17
Source : Qualitair Corse



2.1.1.4 OBSERVATIONS

Qualitair Corse a choisi d'effectuer une analyse des données automatiques obtenues par la station fixe de Piataniccia du 01/09/2016 au 31/08/2017. Ce laps de temps permet d'avoir une vision de la qualité de l'air à proximité des carrières de Mezzana, sur une année complète (12 mois et 4 saisons).

Au niveau des PM₁₀, on observe par l'intermédiaire de la figure n°7 que 75% des concentrations journalières sont comprises entre 15 µg/m³ et 27 µg/m³. Il est également possible de constater la présence d'épisodes ponctuels avec de très fortes concentrations. La concentration journalière maximale enregistrée est égale à 171.3 µg/m³ en date du 25/10/2016. Ce jour-là, la Corse a été impactée par un épisode de pollution aux particules désertiques.

Le tableau n°4, nous permet, de prendre connaissance de la moyenne annuelle des concentrations journalières en PM₁₀. Cette dernière, égale à 23.14 µg/m³ respecte la valeur seuil réglementaire par rapport à la protection de la santé humaine. De plus, entre septembre 2016 et août 2017, sept jours connaissent des concentrations journalières supérieures à 50 µg/m³ (concentration journalière à ne pas dépasser plus de 35 jours par an). Il est important de préciser que parmi ces jours de « non-conformités », six d'entre eux ont été enregistrés pendant les campagnes d'études temporaires « Carrières de Mezzana », effectuées par Qualitair Corse en 2016 et 2017. En ce qui concerne le NO₂, le tableau n°4 nous démontre que la moyenne journalière annuelle (8.31 µg/m³), ainsi que le nombre de dépassement journalier (zéro jours) sont en conformités avec la réglementation en vigueur.

Si nous portons maintenant notre attention sur le profil journalier des PM₁₀ (Cf. Figure n°9), on observe que les concentrations, dont le niveau de fond est d'environ 15 µg/m³, augmentent dès 6h00 pour atteindre leurs apogées à 9h00 avec une valeur de 45.10 µg/m³. Il est important de préciser que sur l'ensemble des figures présentes dans ce rapport, le temps est exprimé en Temps Universel (TU⁶). Cette dégradation de la qualité de l'air peut s'expliquer par les activités industrielles. Il est clair que les carrières de Mezzana jouent un rôle non négligeable dans ce processus. Concernant le profil journalier de NO₂, on note une influence non significative du trafic routier (RT20) sur la qualité de l'air au niveau de la station Piataniccia.

⁶ L'heure locale à Paris est égale au TU + 2 heures (été) et au TU + 1 heure (hiver)



2.2 STATION MOBILE - GROUPEMENT SCOLAIRE DE MEZZANA

2.2.1.1 PARTICULES EN SUSPENSIONS

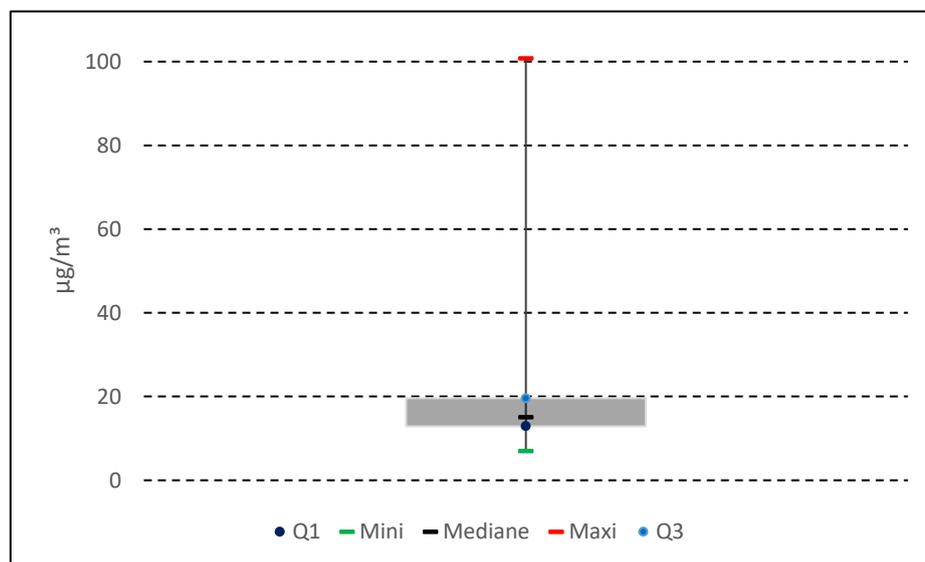


Figure 10 : Représentation graphique des données statistiques issues des concentrations journalières en PM₁₀ – Groupement scolaire – 05/10/16 au 01/02/17 et 03/05/17 au 28/06/17
Source : Qualitair Corse

2.2.1.2 DIOXYDE D'AZOTE

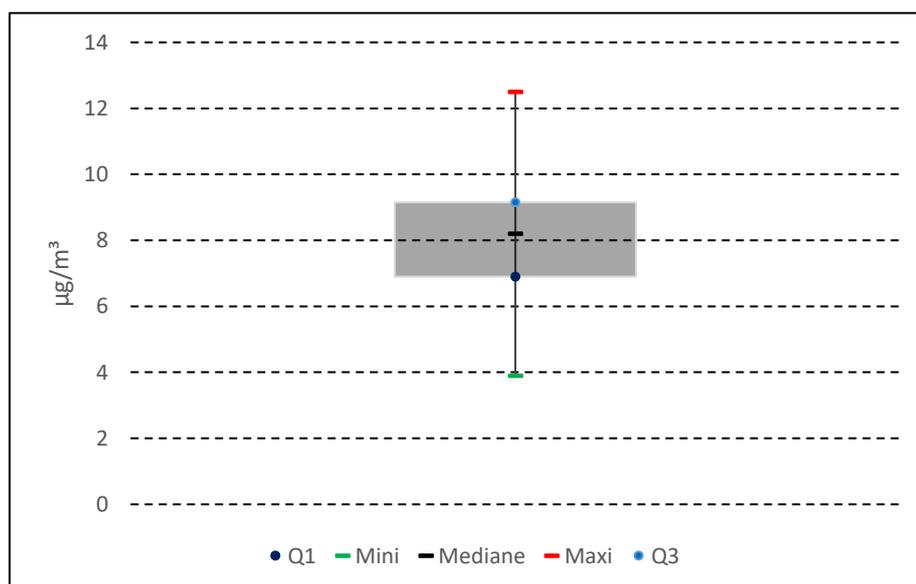


Figure 11 : Représentation graphique des données statistiques issues des concentrations journalières en NO₂ – Groupement scolaire - 05/10/16 au 01/02/17 et 03/05/17 au 28/06/17
Source : Qualitair Corse



2.2.1.3 MOYENNES ET PROFILS JOURNALIERS

Tableau 5 : Données statistiques comparables aux valeurs réglementaires pour les concentrations journalières en PM₁₀ et NO₂ sur le site du groupement scolaire - 05/10/16 au 01/02/17 et 03/05/17 au 28/06/17

Polluants atmosphériques	Moyenne journalière (µg/m ³)	Maximum journalier (µg/m ³)	Nombre de jours de dépassements (j)
PM ₁₀	17.5	100.8	2
NO ₂	8.0	12.5	0

Source : Qualitair Corse

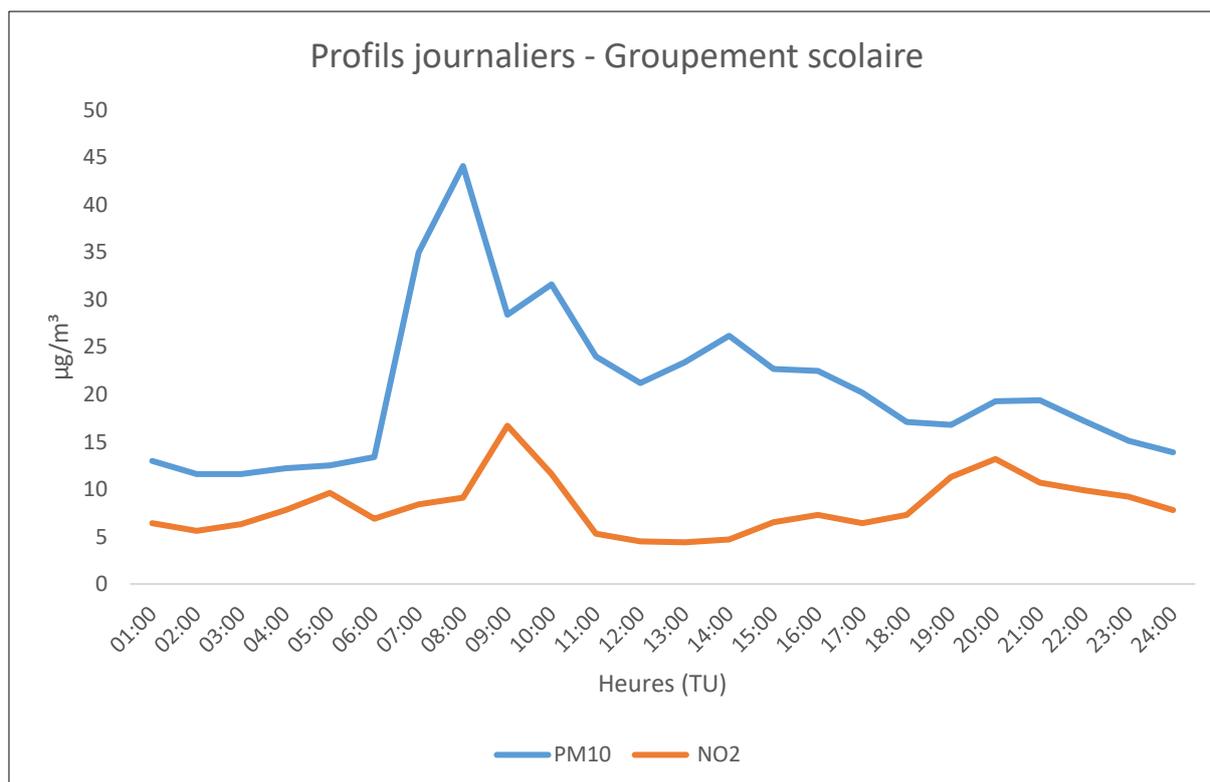


Figure 12 : Profils journaliers des polluants - Groupement scolaire de Mezzana - 05/10/16 au 01/02/17 et 03/05/17 au 28/06/17

Source : Qualitair Corse



2.2.1.4 OBSERVATIONS

La station mobile a été implantée au niveau du groupement scolaire de Mezzana du 05/10/2016 au 01/02/17 et du 03/05/2017 au 28/06/2017. Sur ces périodes, la moyenne des concentrations en PM_{10} et en NO_2 respectent les seuils réglementaires en vigueur, avec des valeurs moyennes égales à $17.5 \mu\text{g}/\text{m}^3$ et $8.0 \mu\text{g}/\text{m}^3$ respectivement. Par ailleurs, il faut noter au niveau des PM_{10} deux jours de dépassement par rapport à la valeur réglementaire. Concernant le maximum enregistré en date du 26/10/2016, ce dernier est dû à un épisode de pollution aux particules désertiques.

La figure n°12, présente le profil journalier de chaque polluant. Ces derniers ont été obtenus en effectuant la moyenne des concentrations horaires de chaque journée de mesure, par polluant. On observe de manière très marquée que les concentrations en PM_{10} augmentent à partir de 07h00 ($+21.6 \mu\text{g}/\text{m}^3$), pour atteindre leur maximum à 8h00. Cette variation de concentration, peut s'expliquer par la reprise des activités industrielles, dont les carrières, et par l'augmentation du trafic routier. Du fait des conditions éoliennes (alternance entre brise de terre et brise de mer), l'impact sur les concentrations est décalé temporellement par rapport à concentrations enregistrées au niveau de la station de Piatanaccia.

La mesure du NO_2 réalisée sur ce site avait pour principal objectif de mettre en évidence, ou non, un impact du trafic routier sur la qualité de l'air ambiant. En effet, principalement issu de la production d'énergie par combustible fossile, le NO_2 est un indicateur de l'activité routière (entre autres). Si l'impact du trafic routier s'était avéré important sur les concentrations en polluants atmosphériques, les concentrations mesurées en particules en suspension auraient pu être en partie imputées à cette activité. Mais, avec de faible concentration, du même ordre de grandeur que celles observées en zone périurbaine ou urbaine, l'impact du trafic routier est infirmé au niveau de ce site.



2.3 STATION MOBILE - CENTRE DE CONVALESCENCE « ÎLE DE BEAUTÉ »

2.3.1.1 PARTICULES EN SUSPENSIONS

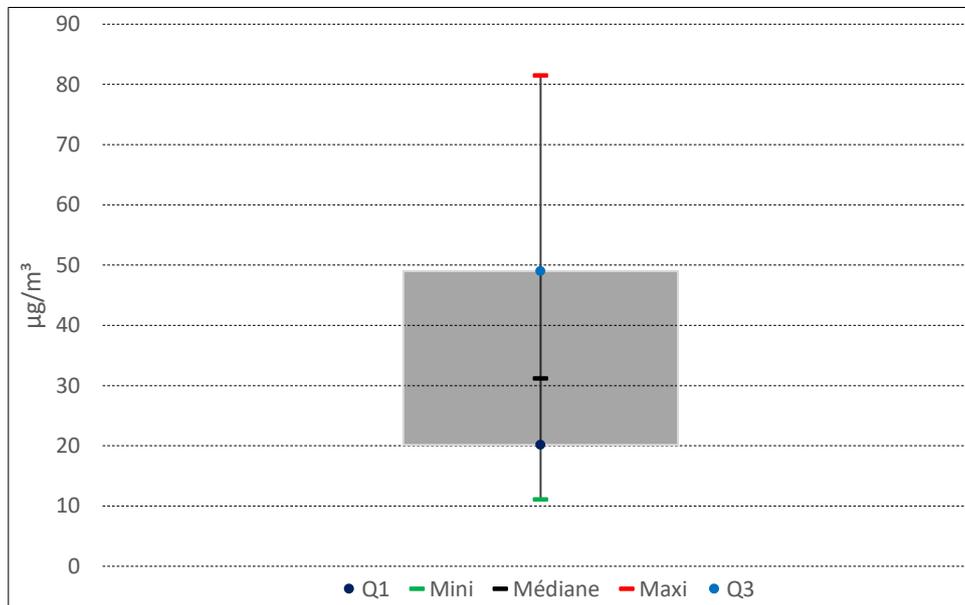


Figure 13 : Représentation graphique des données statistiques issues des concentrations journalières en PM₁₀ – Centre de convalescence – 28/06/17 au 31/08/17
Source : Qualitair Corse

2.3.1.2 DIOXYDE D'AZOTE

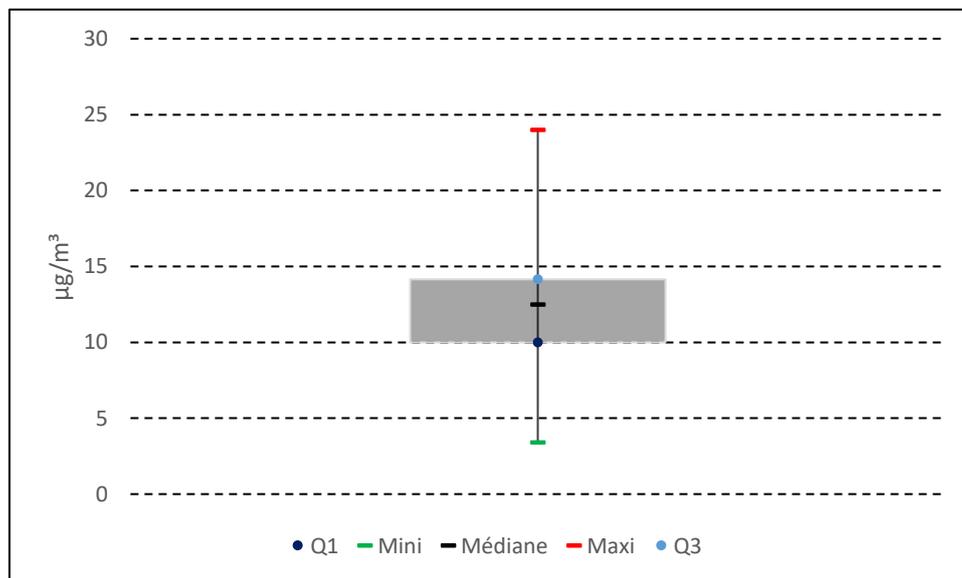


Figure 14 : Représentation graphique des données statistiques issues des concentrations journalières en NO₂ – Centre de convalescence - 28/06/17 au 31/08/17
Source : Qualitair Corse



2.3.1.3 MOYENNES ET PROFILS JOURNALIERS

Tableau 6 : Données statistiques comparables aux valeurs réglementaires pour les concentrations journalières observées en PM₁₀ et NO₂ - Centre de convalescence - 28/06/17 au 31/08/17

Polluants atmosphériques	Moyenne journalière (µg/m ³)	Maximum journalier (µg/m ³)	Nombre de jours de dépassements (j)
PM ₁₀	36.37	81.5	14
NO ₂	12.36	24	0

Source : Qualitair Corse

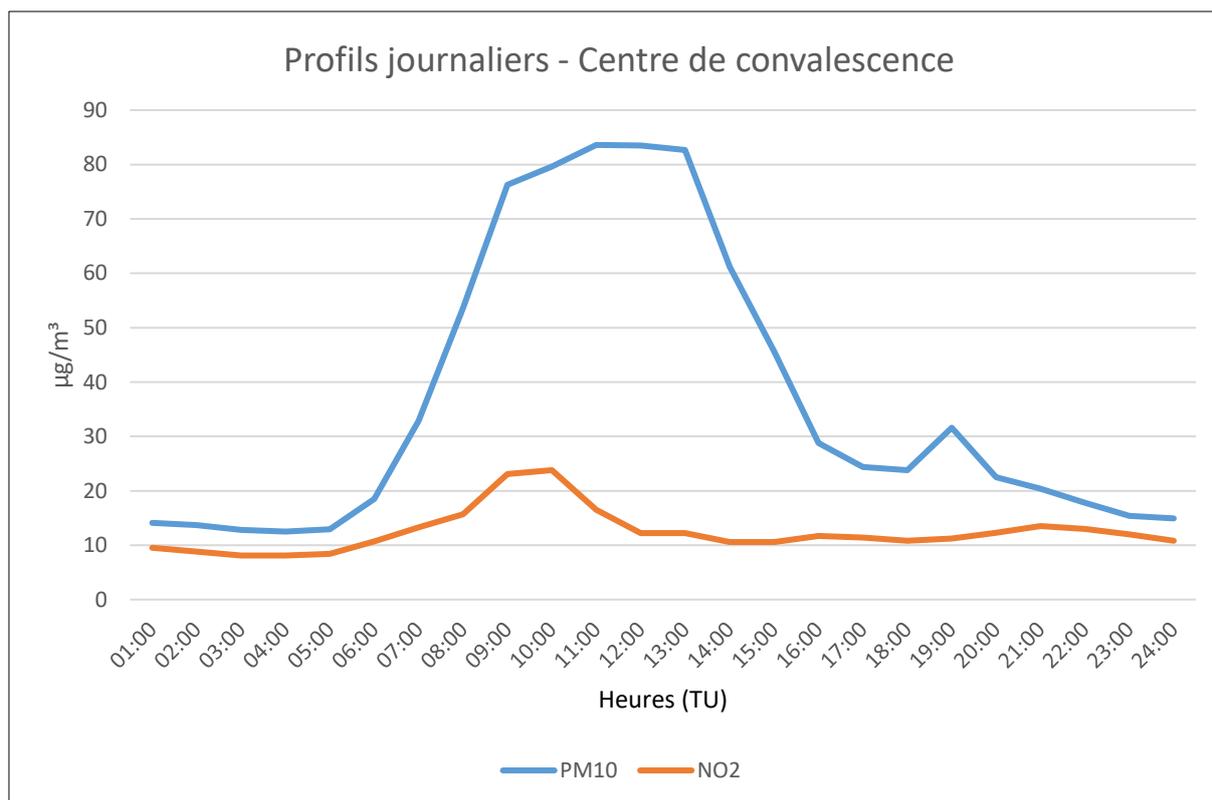


Figure 15 : Profils journaliers des polluants - Centre de convalescence « Île de beauté » - 28/06/17 au 31/08/17
Source : Qualitair Corse



2.3.1.4 OBSERVATIONS

La seconde campagne de la station mobile s'est déroulée du 28/06/2017 au 31/08/2017 au niveau du centre de convalescence «île de beauté». Il est important de noter que ce site, en plus de se localiser à proximité immédiate du site des carrières de Mezzana, est fortement soumis aux pollutions engendrées par le trafic routier (RT20). Le fait que la sortie principale des carrières, emprunté par l'ensemble des camions et engins de chantier travaillant sur site, soit située en face de ce centre de convalescence, augmente d'autant plus le risque de remise en suspension des PM.

La représentation graphique des données statistiques issues des concentrations de PM₁₀ (Cf. Figure n°13), nous permet d'observer que 75% des concentrations obtenues lors de cette campagne se distribuent sur une fourchette allant de 20.15 µg/m³ à 49 µg/m³. Il est également possible de constater que la concentration journalière maximale enregistrée est nettement supérieure à la valeur seuil réglementaire (81.50 µg/m³). En dépit de cette valeur, sur la période d'exposition des filtres, la moyenne des concentrations en PM₁₀ respecte le seuil réglementaire en vigueur par rapport à la protection de la santé humaine (36.37 µg/m³ contre 40 µg/m³ réglementairement). De plus, strictement 14 jours de dépassement ont été enregistrés contre 35 jours tolérés (Cf. Tableau n°6).

Concernant le NO₂, le tableau n°6 nous permet de s'apercevoir que la moyenne journalière (12.36 µg/m³), ainsi que le nombre de dépassement journalier (zéro jour) sont en conformité avec la réglementation en vigueur. Il est à noter un impact plus important du trafic automobile sur ce site par rapport au site de l'école, traduit par des niveaux en NO_x supérieurs.

Enfin, les profils journaliers des concentrations des polluants, présentés sur la figure n°15, permettent d'observer une augmentation des concentrations entre 8h00 et 11h00. Comme au niveau du groupe scolaire de Mezzana, ces augmentations peuvent s'expliquer par la reprise des activités industrielles quotidiennes, et par le trafic routier sur la RT20. Cette précédente augmentation est excessivement prononcée au niveau des PM₁₀ à partir de 7h00 et jusqu'à 15h00. Sur cette plage horaire, la concentration moyenne est égale à 66.55 µg/m³. De plus, on observe un pic de concentration à 19h00, qui peut être imputé au trafic routier de fin de journée et aux changements des conditions éoliennes (alternance brise de mer et brise de terre). Il est à noter que l'impact du trafic routier peut-être cantonné aux horaires où les concentrations en NO₂ observent aussi une augmentation de concentration ; à savoir pendant les heures de pointes.



2.4 LECKEL

2.4.1 CENTRE DE CONVALESCENCE « ILE DE BEAUTÉ »

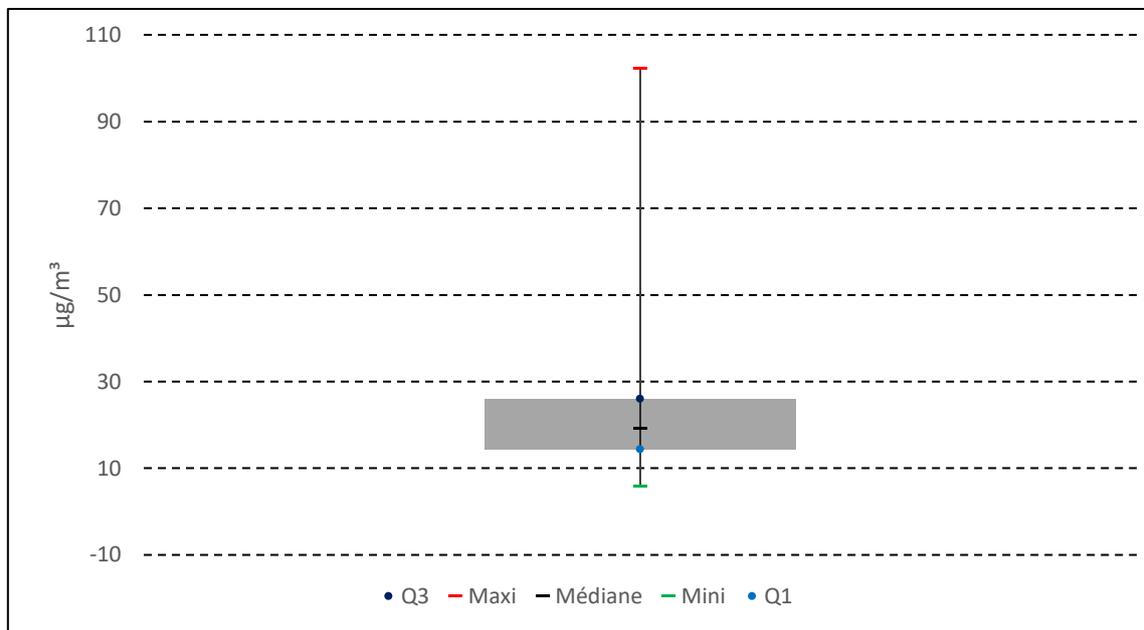


Figure 16 : Représentation graphique des données statistiques issues des concentrations journalières en PM₁₀ - Centre de convalescence – 25/10/16 au 21/12/16
Source : Qualitair Corse

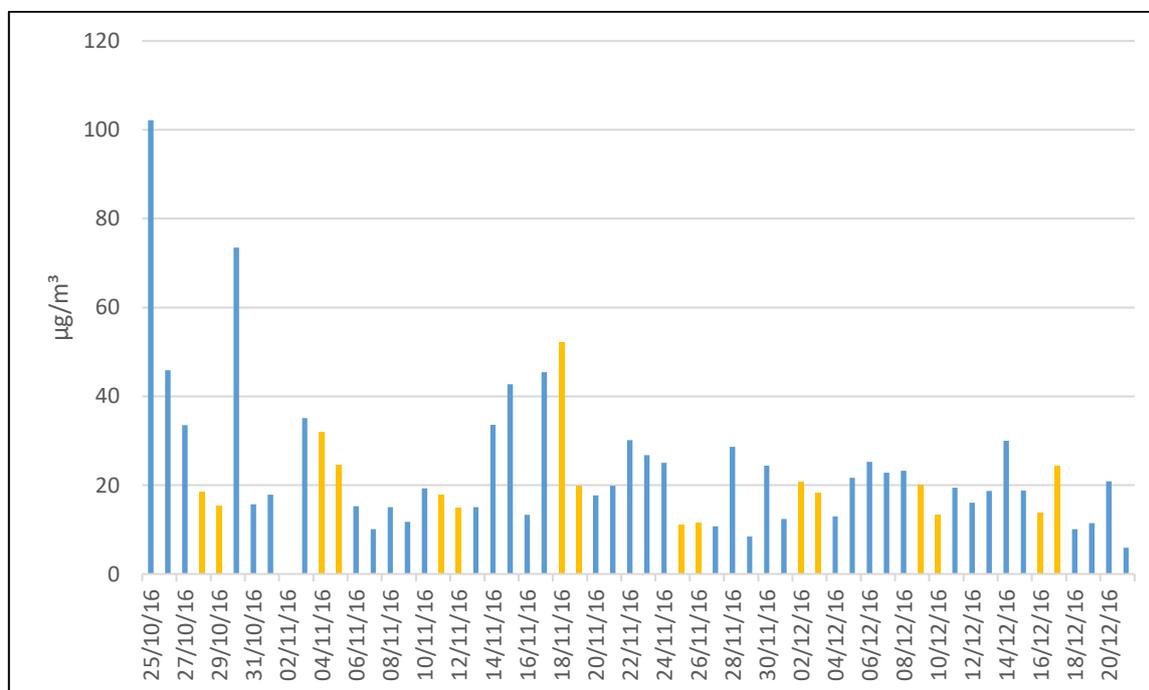


Figure 17 : Représentation graphique des concentrations journalières en PM₁₀ - Centre de convalescence – 25/10/16 au 21/12/16
Source : Qualitair Corse



Association Agréée de Surveillance de la Qualité de l'Air en Corse
Lieu dit Lergie – RN 200 – 20250 Corte
Tél : 04 95 34 22 90 – Fax : 04 95 34 25 69
<http://www.qualitaircorse.org> – e-mail : info@qualitaircorse.org

L'exploitation des résultats présentés dans la figure n°16 montrent que les concentrations journalières mesurées sont majoritairement de l'ordre de $20 \mu\text{g}/\text{m}^3$, pendant la période hivernale. Il apparaît également que des concentrations journalières fortement écartées de cet ordre de grandeur peuvent être ponctuellement mesurées. Ces concentrations ponctuelles sont principalement dues à des « évènements » dans l'environnement proche du site de mesure. L'origine de ces évènements peut être naturelle (remise en suspension, déplacement de poussières désertiques à l'échelle synoptique, etc.) ou anthropique (activité industrielle, trafic routier, etc.). Par exemple, le maximum observé en date du 25/10/2016, à savoir $102.2 \mu\text{g}/\text{m}^3$, est dû à un épisode de pollution aux particules désertiques.

La figure n°17 représente les concentrations journalières mesurées sur l'ensemble de la campagne 2016. En jaune sont représentées les concentrations mesurées le samedi et le dimanche. Il apparaît que les concentrations fluctuent et que, malgré le fait que les carrières ne soient pas en activité le week-end, les concentrations qui sont mesurées pendant les fins de semaine peuvent être supérieures à celles mesurées durant les jours de fonctionnement. Cela peut impliquer un impact des poussières issues des carrières dans l'environnement, simplement par remise en suspension des poussières présentes sur le site.

D'un point de vue réglementaire, la moyenne des concentrations en PM_{10} mesurés au niveau du centre de convalescence « Ile de beauté », entre le 25/10/2016 et le 21/12/2016, est égale à $23.01 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Le nombre de jours de dépassement est seulement égal à 3 jours. Il est de ce fait possible de dire que la qualité de l'air lors de cette campagne, au niveau de ce site, est en accord avec les valeurs seuils réglementaires pour la protection de la santé humaine.



2.4.2 MAIRIE DE SARROLA-CARCOPINO

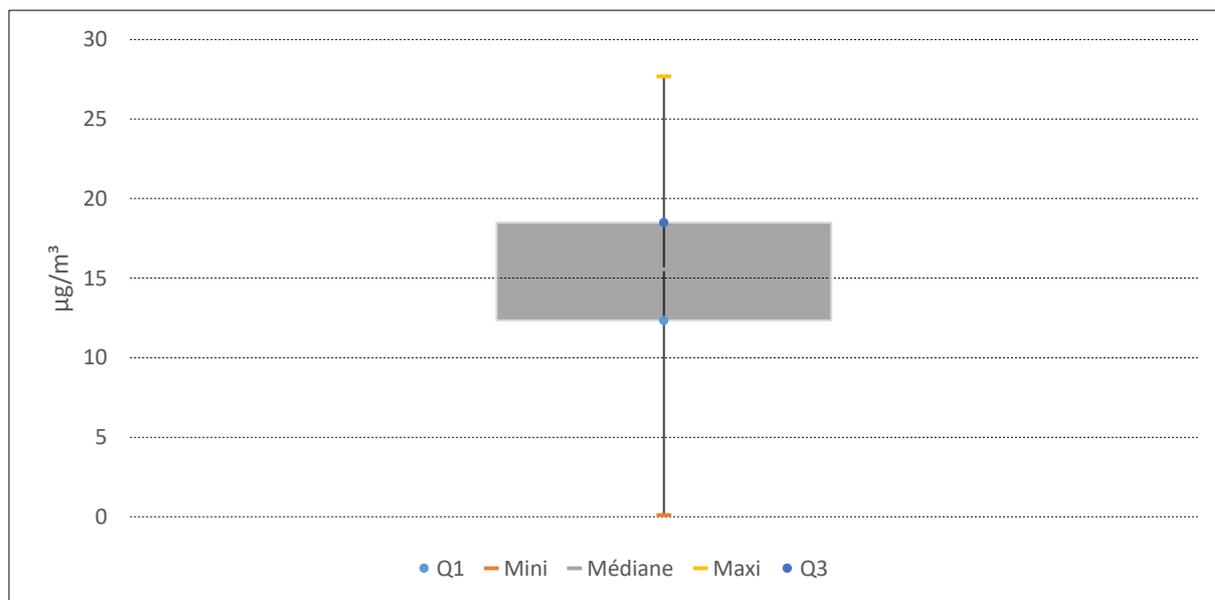


Figure 18 : Représentation graphique des données statistiques issues des concentrations journalières en PM₁₀ – Mairie de Sarrola Carcopino – 12/05/17 au 21/06/17
Source : Qualitair Corse

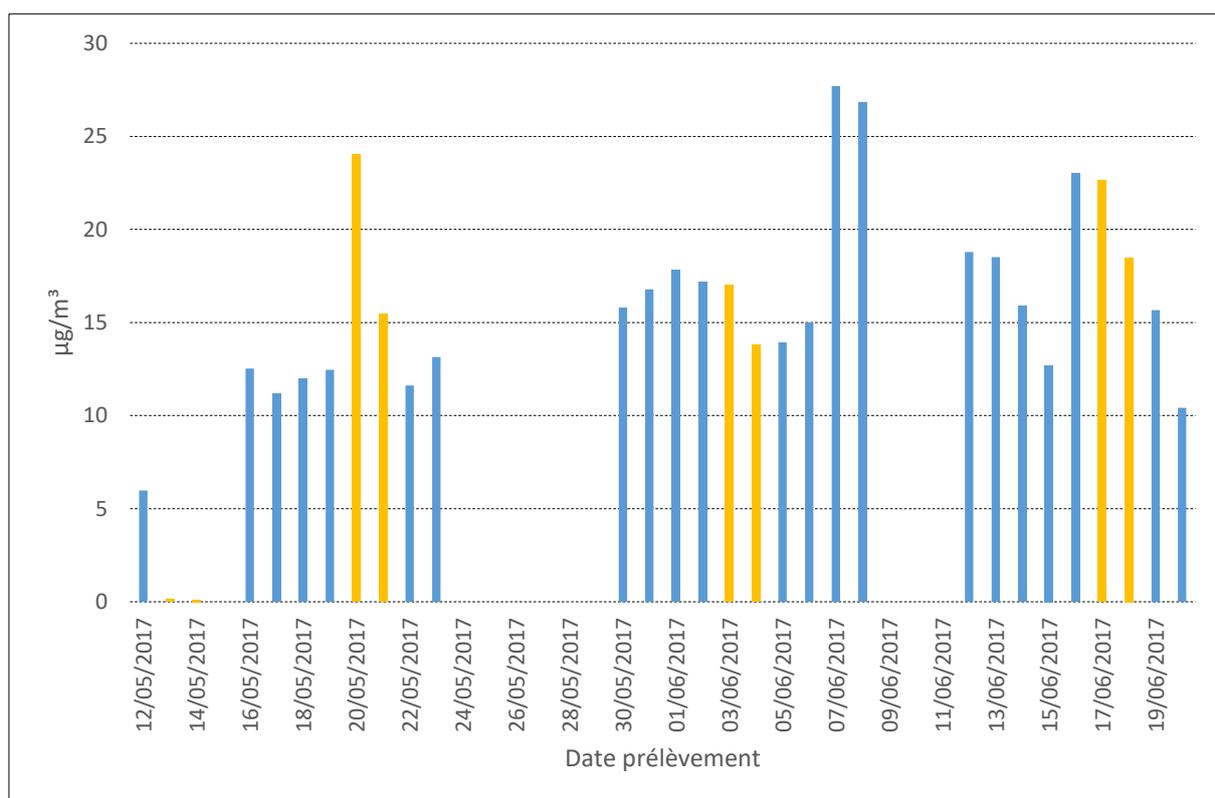


Figure 19 : Représentation graphique des concentrations journalières en PM₁₀ – Mairie de Sarrola Carcopino – 12/05/17 au 21/06/17
Source : Qualitair Corse



Association Agréée de Surveillance de la Qualité de l'Air en Corse
Lieu dit Lergie – RN 200 – 20250 Corte
Tél : 04 95 34 22 90 – Fax : 04 95 34 25 69
<http://www.qualitaircorse.org> – e-mail : info@qualitaircorse.org

La figure n°19 représente les concentrations journalières en PM₁₀ obtenues sur l'ensemble de la campagne, par l'intermédiaire du Leckel.

Une première observation, nous permet de visualiser l'absence de quelques jours de mesures lors de campagne⁷. Ces carences s'expliquent par des problèmes techniques et des dysfonctionnements intervenus sur le matériel de mesure. Toutefois les résultats obtenus permettent une représentation de 75% de la période de campagne initialement prévue. Concernant la différenciation par couleur de certaines dates, il faut noter que les concentrations en jaune représentent les mesures effectuées pendant les week-ends. Il est important de les différencier car lors de ces journées, les carrières de Mezzana ne sont pas exploitées. Malgré ce planning de fonctionnement, il apparaît que les concentrations en PM₁₀ fluctuent et que les concentrations qui sont mesurées pendant les jours de non-activités, peuvent être supérieures à celles mesurées durant les jours de fonctionnement (semaine 20 : 20/05/17 et 21/07/17). De plus, malgré la non-exploitation du site, nous ne constatons pas un rabattement significatif des PM₁₀ (semaine 22 : 03/06/17 et 04/06/17 et semaine 24 : 17/06/17 et 18/06/17). Finalement, seul lors de la première semaine de la campagne (semaine 19 : 13/05/17 et 14/05/17), on observe un rabattement important des PM₁₀, traduit par une chute des concentrations entre les jours d'exploitations des carrières et les jours de non-exploitations. Cela permet de poser l'hypothèse suivant laquelle les carrières ne présentent qu'un faible impact au niveau de ce site de mesure.

Les deux valeurs maximales enregistrées, successivement en date du 07/06/17 et du 08/06/17, sont égales à 27.69 µg/m³ et 26.81 µg/m³ respectivement. Ces valeurs s'expliquent par des conditions éoliennes favorables à la remise en suspension. Les autres pics ponctuelles de concentration sont principalement dues à des « évènements » dans l'environnement proche du site de mesure (déplacement de poussières désertiques à l'échelle synoptique ; activité trafic, industrielle, etc.). Il faut noter que la moyenne des concentrations en PM₁₀ mesurés lors de cette campagne s'élève à 15.22 µg/m³. Même si cette campagne ne permet pas, réglementairement, un calcul d'une moyenne annuelle, le fait que la période estivale soit la plus propice à la remise en suspension des PM₁₀, permet à Qualitair Corse sur la base de cette étude, de confirmer le respect des valeurs seuils réglementaires pour la protection de la santé humaine (40 µg/m³ en moyenne annuelle).

⁷ Jours de dysfonctionnement Leckel : 15/05/17 ; 24/05/17 au 29/05/17 ; 09/06/17 au 11/06/17.



2.5 LES JAUGES OWEN

Le tableau suivant nous permet de visualiser les résultats obtenus par l'intermédiaire des jauges OWEN, sur les trois sites de prélèvements.

Tableau 7 : Résultats jauges OWEN par site de prélèvement

Site de prélèvement	Date de début de prélèvement	Date de fin de prélèvement	Masse de poussières totale (g)
Route de Cuttoli-Corticchiato	06/07/2017	20/07/2017	0.004
	20/07/2017	02/08/2017	0.002
	Moyenne		0.003
Stade de Sarrola-Carcopino	06/07/2017	20/07/2017	0.007
	20/07/2017	02/08/2017	0.007
	Moyenne		0.007
Centre de convalescence "île de beauté"	06/07/2017	20/07/2017	0.039
	20/07/2017	02/08/2017	0.052
	Moyenne		0.045

Source : Qualitair Corse

Nous observons que les masses de poussière totale récoltées sont quasi nulles sur l'ensemble des périodes d'expositions des jauges OWEN. Les conditions météorologiques rencontrées lors de la période de mesure, à savoir absence totale de précipitations et épisodes caniculaires, ont entraînés la volatilisation des PM dans l'atmosphère et de très faibles rabattement au sol. Ces conditions couplées au fait que les jauges OWEN fonctionnent simplement par prélèvement passif (action de la gravité), expliquent ces résultats.

Nous pouvons observer que le site le plus impacté est le centre de convalescence. Cependant hormis cette observation, les concentrations moyennes obtenues, sont trop faibles pour effectuer une exploitation poussée. Lors de la saison estivale 2017, le prélèvement passif des PM par cette méthode ne s'est pas avérée être une technique adaptée, ce protocole d'échantillonnage doit être utilisé uniquement dans, ou à proximité directe des carrières.



3 COMPARAISON INTER-SITES DE PRÉLÈVEMENTS

Tableau 8 : Tableau comparatif des pollutions atmosphériques par sites de prélèvements

Sites de prélèvements	Polluants atmosphériques	Moyenne des concentrations journalières ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Maximum journalier ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Nombre de jours de dépassements (j)
Groupement scolaire de Mezzana	PM ₁₀	17.5	100.8	2
	NO ₂	8.0	12.50	0
Centre de convalescence	PM ₁₀	29.89 ⁸	102.2	17
	NO ₂	12.36	24	0
Station fixe de Piataniccia	PM ₁₀	23.14 ⁹	171.30	7
	NO ₂	8.31	18.40	0
Mairie de Sarrola-Carcopino	PM ₁₀	15.22	27.69	0

Source : Qualitair Corse

Le tableau ci-dessus nous permet de faire une comparaison inter-sites de prélèvements des concentrations en polluant. Il nous est possible d'en déduire une dispersion spatiale des polluants, proportionnelle à l'éloignement de la source d'émission, à savoir des carrières de Mezzana. Cette caractéristique, bien que valable pour les deux polluants mesurés, est marquée au niveau des PM₁₀. En effet, les concentrations maximales enregistrées, l'ont été sur les sites localisés à proximité des carrières – à savoir au niveau du centre de convalescence « île de beauté » (29.89 $\mu\text{g}/\text{m}^3$) et au niveau de la station fixe de Piataniccia (23.14 $\mu\text{g}/\text{m}^3$). On observe également que la concentration en PM₁₀ au niveau du groupement scolaire de Mezzana (localisé à environ 1.5 km des carrières) est plus élevée qu'au niveau de la mairie de Sarrola-Carcopino (localisé à environ 9 km des carrières). Il en va de même concernant les maximums journaliers.

⁸ Moyenne annuelle estimée des concentrations journalières, calculé à partir des données du TEOM 1405 (28/06/17 au 31/08/17) et du Leckel (25/10/16 au 21/12/16).

⁹ Moyenne annuelle estimée des concentrations journalières, calculé à partir des données du TEOM 1405 (01/09/16 au 31/08/17).



Si on ne se réfère qu'aux périodes de mesures, on ne note aucun dépassement de seuils réglementaires sur les sites évalués lors de cette campagne.

Pour autant concernant le centre de convalescence, il est nécessaire de ramener l'exploitation de ces données à une année entière.

Au niveau de ce site, on constate que la moyenne annuelle estimée des concentrations, à savoir 29.89 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, respecte le seuil réglementaire en vigueur, fixé à 40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. Pour information, cette précédente moyenne annuelle¹⁰ a été obtenue en prenant en compte les données du TEOM 1405 de la station mobile (Cf. § 2.3) et du leckel (Cf. § 2.4.1).

Par contre, concernant le nombre de jours de dépassements (17 jours sur la campagne, en prenant en compte le TEOM 1405 et le leckel), et en comparaison avec les données obtenues au niveau de la station de Piataniccia sur les cinq derniers années, il est fortement probable que le seuil de 35 jours réglementaires soit dépassé.

En effet, avec l'objectif de calculer une estimation du nombre de jour de dépassement annuel au niveau du centre de convalescence, Qualitair Corse a dénombré le nombre de jour où les maximums horaires sont égaux ou supérieurs à 80 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ au niveau de la station de Piataniccia, et ceci depuis 2013. Cet indicateur correspond aux jours où l'impact des émissions de la carrière a été détecté sur ce site de surveillance. La figure suivante, présente les résultats ainsi obtenus par mois et par année.

¹⁰ Conditions réglementaires pour réaliser une estimation de concentration moyenne annuelle : campagne d'étude représentant au minimum 14% de l'année, sur deux saisons différentes au minimum



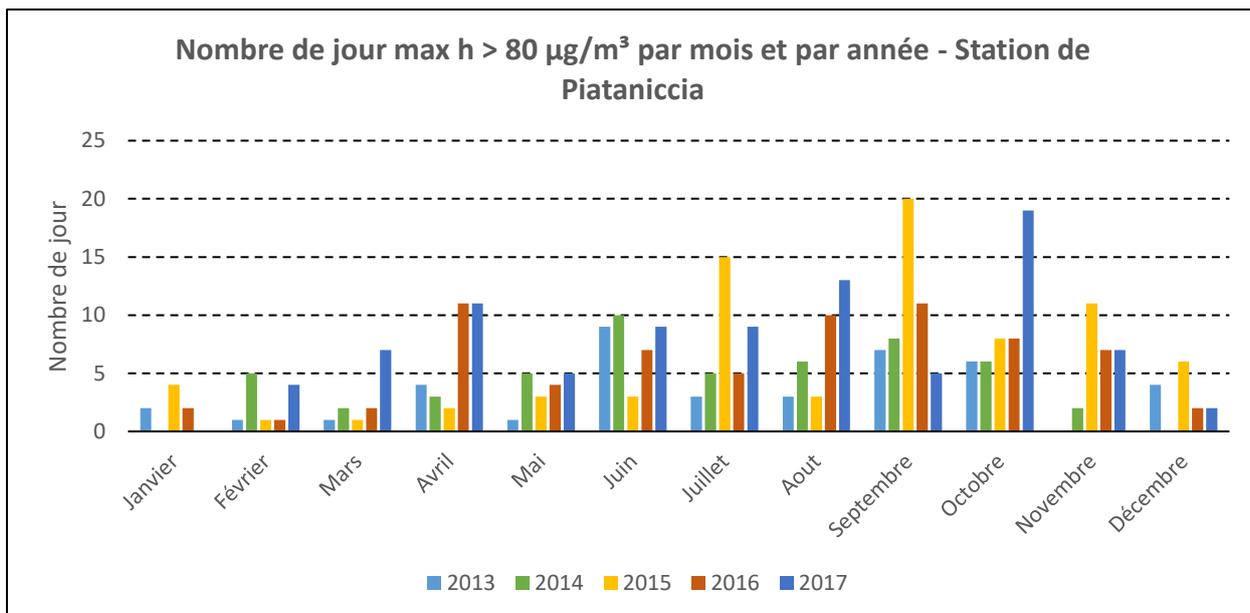


Figure 20 : Nombre de jours présentant des concentrations horaires supérieures ou égales à 80 µg/m³ - Station de Piataniccia – 2013 à 2017
Source : Qualitair Corse

Dans le but d’avoir une meilleure lisibilité de ces résultats, Qualitair Corse a sommé le nombre de jour où les maximums horaires sont égaux ou supérieurs à 80 µg/m³ de manière mensuelle, depuis l’année 2013.

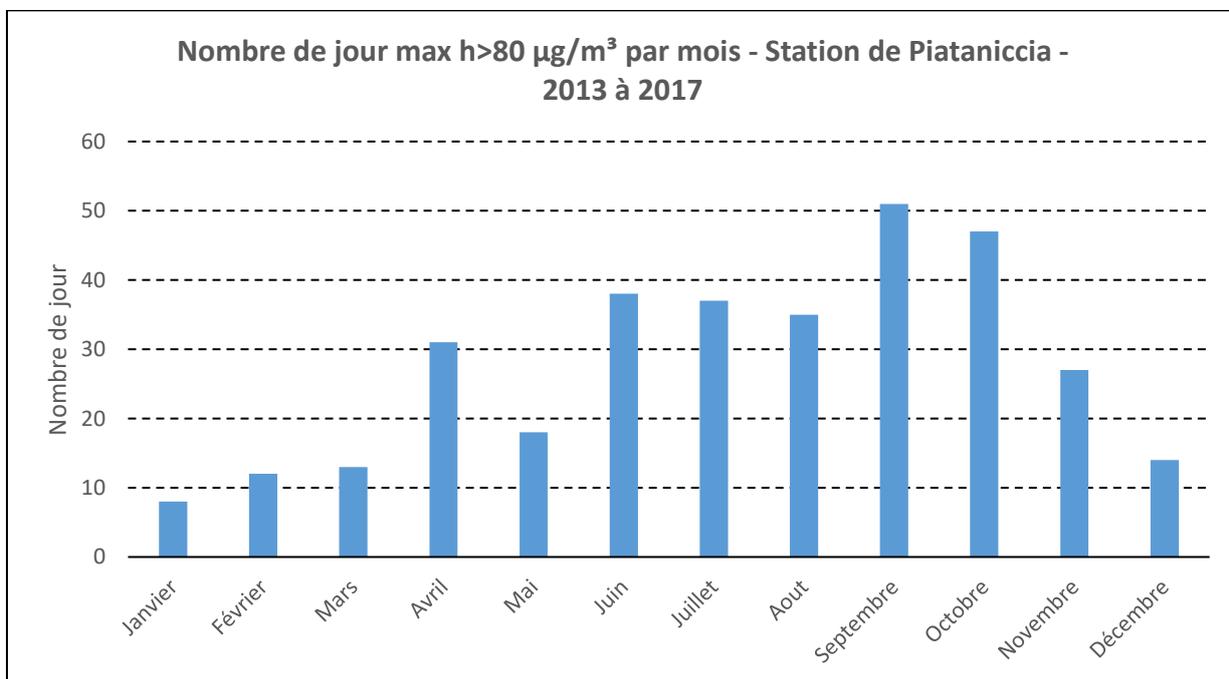


Figure 21 : Nombre de jours présentant des concentrations horaires supérieures ou égales à 80 µg/m³ - Station de Piataniccia – 2013 à 2017
Source : Qualitair Corse



Au total, sur les cinq dernières années, on dénombre au niveau de la station de Piataniccia, pas moins de 331 jours, durant lesquels des maximums horaires supérieurs ou égaux à $80 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ont été enregistrés. Si nous portons à présent, notre attention uniquement sur les mois durant lesquels les appareils de mesures ont été exposés sur le terrain lors de cette présente étude (à savoir juillet, août, novembre et décembre), ce nombre de jour s'élève à 113, soit environ 34% du nombre total. Ce pourcentage est donc représentatif d'un tiers de l'année.

En extrapolant ces précédentes données au niveau du centre de convalescence, il est possible d'admettre que les 17 jours de dépassement enregistrés représente 1/3 de l'année. De ce fait, le nombre de dépassement journalier serait de l'ordre d'une quarantaine de jours à l'échelle d'une année complète, dépassant ainsi le nombre de jours réglementaires (maximum de 35 jours par an).



4 MODÉLISATION CARTOGRAPHIQUE

Dans le but d'avoir une vision à l'échelle de la micro-région de l'impact théorique des carrières de Mezzana, Qualitair Corse a réalisé une modélisation représentant les concentrations et les dispersions spatiales annuelles des PM_{10} issues des carrières.

Il est important de noter que la modélisation a été effectuée par l'intermédiaire des données météorologiques de l'aéroport d'Ajaccio (source : Météo France), et que cette dernière ne prend en compte que les émissions de la carrière. Ce choix a été fait afin d'estimer l'impact réel de la carrière sans être influencé par des sources émettrices externes. La simulation s'est appuyée sur des données d'émissions « théoriques » qui mériteraient d'être affinées de part un échange avec les exploitants de la carrière. Les prochaines modélisations ne pourront qu'être plus précises car elles pourraient prendre en compte par exemple les évolutions temporelles en lien avec l'activité et les conditions réelles d'exploitation.

La carte représente donc une estimation de la concentration moyenne annuelle en PM_{10} imputables uniquement aux carrières ainsi que la zone d'impact au regard des normes réglementaires définies par l'union européenne pour la protection de la santé.

Ce travail a été réalisé à partir d'un outil numérique de modélisation dédié au calcul des concentrations en polluants dans l'air, nommé ADMS Urban distribué par la société NUMTECH.



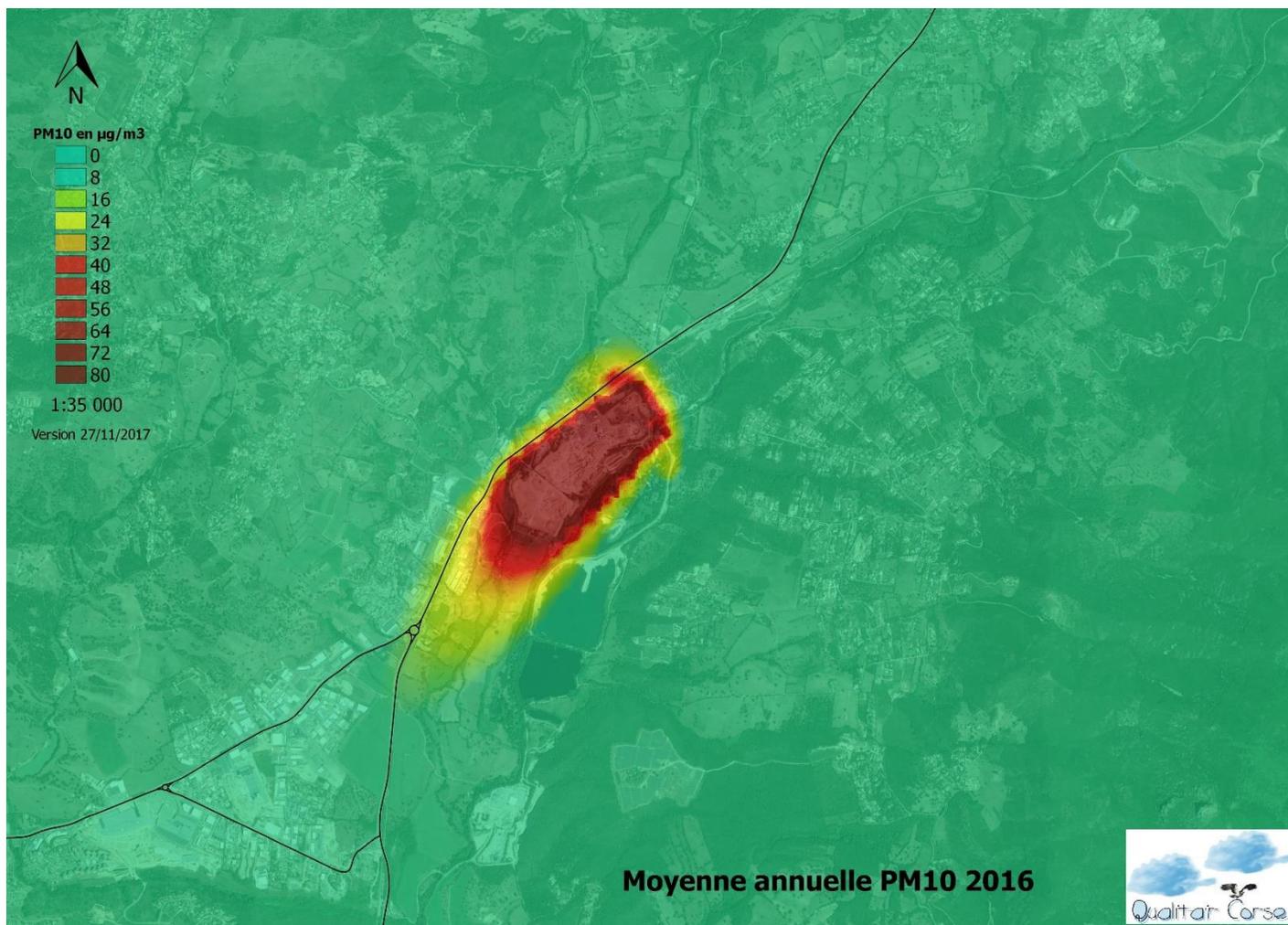


Figure 22 : Modélisation cartographique PM₁₀ - Carrières de Mezzana 2016
Source : Qualitair Corse



Association Agréée de Surveillance de la Qualité de l'Air en Corse
Lieu dit Lergie – RN 200 – 20250 Corte
Tél : 04 95 34 22 90 – Fax : 04 95 34 25 69
<http://www.qualitaircorse.org> – e-mail : info@qualitaircorse.org

CONCLUSION

Cette présente campagne de surveillance de l'impact des carrières de Mezzana, avait pour but de s'assurer du respect de la réglementation en vigueur vis-à-vis de la qualité de l'air. Il est clair que l'exploitation des carrières de Mezzana entraîne une augmentation des concentrations en particules fines sur la basse vallée de la Gravona. En effet, sur l'ensemble des sites de prélèvements choisis, on observe une augmentation des concentrations par rapport au niveau de fond de l'ensemble de la ZAR d'Ajaccio, lors des heures ouvrables d'exploitation. Il faut noter que cette variation est accentuée par l'ensemble des activités anthropiques présentes sur la zone d'étude (activités industrielles et trafic routier notamment).

Il apparaît également que la propagation spatiale de cette pollution est étroitement liée aux conditions éoliennes présentes au sein de la vallée de la Gravona. Les sites localisés à proximité immédiate des carrières (Centre de convalescence « île de beauté » et station fixe de Piataniccia), enregistrent les concentrations moyennes les plus élevées ainsi que les épisodes ponctuels maximum. En opposition, le site le plus éloigné (mairie de Sarrola-Carcopino) présente la concentration moyenne en PM_{10} la plus faible enregistrée sur cette campagne. Cette caractéristique traduit une dispersion des PM_{10} , proportionnelle à l'éloignement de la source d'émission, à savoir des carrières de Mezzana.

Au final, les seuils réglementaires en vigueur pour la protection de la santé sont respectés dans l'environnement des carrières à l'exception des zones de proximité – quelques centaines de mètre – dans lesquels se situe le site d'étude du centre de convalescence « Ile de beauté ». La moyenne annuelle de $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$ semble être respectée mais le nombre de jours de dépassement de la valeur $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ en moyenne journalière semble être dépassé selon l'estimation réalisée suite à la présente campagne.



5 ANNEXES

Annexe 1 Principes de fonctionnement du TEOM 1405 et du 42i

Annexe 2 Principe de fonctionnement du leckel

Annexe 3 Étude des conditions éoliennes 2017 – Carrières de Mezzana

Annexe 4 Étude des conditions éoliennes 2017 – Carrières de Mezzana



Association Agréée de Surveillance de la Qualité de l’Air en Corse
Lieu dit Lergie – RN 200 – 20250 Corte
Tél : 04 95 34 22 90 – Fax : 04 95 34 25 69
<http://www.qualitaircorse.org> – e-mail : info@qualitaircorse.org

5.1 ANNEXE 1 : PRINCIPES DE FONCTIONNEMENT DU TEOM 1405 ET DU 421



Association Agréée de Surveillance de la Qualité de l'Air en Corse
Lieu dit Lergie – RN 200 – 20250 Corte
Tél : 04 95 34 22 90 – Fax : 04 95 34 25 69
<http://www.qualitaircorse.org> – e-mail : info@qualitaircorse.org

- **TEOM 1405** : Le TEOM¹¹ 1405 a été conçu pour la mesure en temps réel des poussières en suspension dans l'air (PM₁₀, PM_{2,5}, PM₁ et PM_{totale}). Uniquement les PM₁₀ (particules réglementaires et dont la granulométrie correspond au type d'activité étudié) seront mesurées lors de la présente campagne. Cet appareil est complété lors du prélèvement et de l'analyse par un module FDMS.

Descriptif technique de la mesure :

Le cœur du TEOM 1405 est une microbalance inertielle utilisant un élément conique. Ce dernier, fixe à sa base et portant sur sa partie effilée le filtre de collecte, oscille suivant ses caractéristiques physiques et le poids du filtre à sa fréquence naturelle de 200 Hz. L'air atmosphérique est aspiré par une pompe connectée à la base de la microbalance (prélèvement actif). Les particules en suspension dans l'air, retenues par le filtre, augmentent la masse du système oscillant. Ceci produit une décroissance de la fréquence naturelle de vibration. Cette variation de fréquence est mesurée en continu et convertie en variation de masse. La microbalance TEOM peut détecter des variations de masse aussi faibles que 10 nanogrammes.

Le FDMS est un dispositif permettant de mesurer en continu la perte de masse en cours d'échantillonnage du filtre de collection TEOM due à la volatilisation de poussières instables. Le fonctionnement nécessite un séchage des poussières (par membrane déshydratante type Nafion) en amont du filtre et de la microbalance afin d'éliminer l'eau liée aux particules. Par la suite, une mesure de la perte de masse due à la volatilisation de poussières instables est réalisée. Pour effectuer la mesure de perte de masse, l'analyseur arrête cycliquement de collecter les particules. Pendant cet arrêt, la variation de masse du filtre représente la volatilisation des poussières volatiles et semi volatiles présentes sur le filtre TEOM.

- **42i** : Cet appareil permet de calculer les concentrations d'un échantillon d'air ambiant en monoxyde d'azote (NO), dioxyde d'azote (NO₂) et des oxydes d'azotes (NO_x), grâce au principe de chimiluminescence.

¹¹ Tapered Element Oscillating Microbalance (Microbalance à Élément Conique Oscillant)



Descriptif technique de la mesure :

La chimiluminescence est basée sur la réaction du NO avec l'ozone (O₃), selon la formule chimique : $\text{NO} + \text{O}_3 \rightarrow \text{NO}_2 + \text{O}_2 + \text{hy}$. L'air ambiant, prélevé via un filtre et introduit à débit constant dans la chambre de réaction de l'analyseur. Là, il est mélangé avec un excédent d'O₃ pour déterminer la part de NO. Le rayonnement émis (hy/chimiluminescence) est proportionnel au nombre de molécules de NO dans le volume de détection, et donc proportionnel à la concentration en NO. Ce rayonnement est filtré par un filtre optique sélectif, puis converti en un signal électrique par un tube photomultiplicateur.

Pour la détermination du NO₂, l'air prélevé est introduit dans un convertisseur qui réduit le NO₂ et NO_x en NO. L'analyse repose sur la méthode précédemment décrite. Le signal électrique ainsi obtenu à partir du tube photomultiplicateur est proportionnel à la somme des concentrations en NO₂ et NO_x en NO. La quantité de NO₂ et NO_x est calculée à partir de la différence entre cette concentration et celle obtenue pour le NO uniquement (lorsque l'air prélevé n'a pas traversé le convertisseur). Enfin, les résultats finaux NO, NO₂ et NO_x sont rapportés en µg/m³ à l'aide des facteurs de conversion normalisés.



5.2 ANNEXE 2 : PRINCIPE DE FONCTIONNEMENT DU LECKEL



Association Agréée de Surveillance de la Qualité de l'Air en Corse
Lieu dit Lergie – RN 200 – 20250 Corte
Tél : 04 95 34 22 90 – Fax : 04 95 34 25 69
<http://www.qualitaircorse.org> – e-mail : info@qualitaircorse.org

L'air ambiant échantillonné par prélèvement actif (débit de prélèvement égal à 2.3 m³/h), traverse un filtre en téflon de 47 mm de diamètre avec des pores de 2 µm qui retient les particules, pendant une durée de 24 heures. Une fois ce délai écoulé, un nouveau filtre se positionne automatiquement au sein du circuit d'air pour une durée de 24 heures. Par la suite, ces filtres sont analysés par gravimétrie¹², c'est-à-dire pesée des filtres avant et après exposition pour déterminer la quantité de particules adsorbées sur les filtres (résultats exprimés en µg/échantillon¹³). Ensuite, un simple croisement de ces données avec les volumes d'air exacts prélevés par l'appareil permettra un calcul de la concentration des particules en suspension (résultats exprimés en µg/m³).

Dans la mesure où l'analyse gravimétrique est une pesée d'échantillon réalisée à posteriori de l'échantillonnage, cette méthode permet uniquement l'obtention de données moyennes sur la période d'exposition de l'échantillon.



Figure 23 : Filtres en téflon conditionnés, en attente d'exposition
Source : Qualitair Corse

¹² Méthode de référence pour la mesure des concentrations en PM₁₀ dans l'air ambiant.

¹³ 1 µg (microgramme) = 1.10⁻⁶ g = 0.000001 g

5.3 ANNEXE 3 : ETUDE DES CONDITIONS EOLIENNES 2016 – CARRIÈRES DE MEZZANA



Association Agréée de Surveillance de la Qualité de l'Air en Corse
Lieu dit Lergie – RN 200 – 20250 Corte
Tél : 04 95 34 22 90 – Fax : 04 95 34 25 69
<http://www.qualitaircorse.org> – e-mail : info@qualitaircorse.org



Figure 24 : Roses des vents réalisées à partir des données obtenues en 2016 à la station de Piataniccia expliquant la stratégie spatiale mise en place
Source : Google Earth et Qualitair Corse

Les roses des vents présentées ci-dessus sont représentatives de différents moments de la journée. Il apparaît que la brise de terre est la condition météorologique présente pendant la nuit et en début de matinée. Par la suite, la brise de mer prend place en début de matinée jusqu'en toute fin de journée.

C'est lorsque la brise de terre est dominante que la station fixe de Piataniccia mesure des pics de concentrations. En effet, sous cette brise, la station est sous le vent des carrières de Mezzana et mesure entre autres leur impact environnemental.

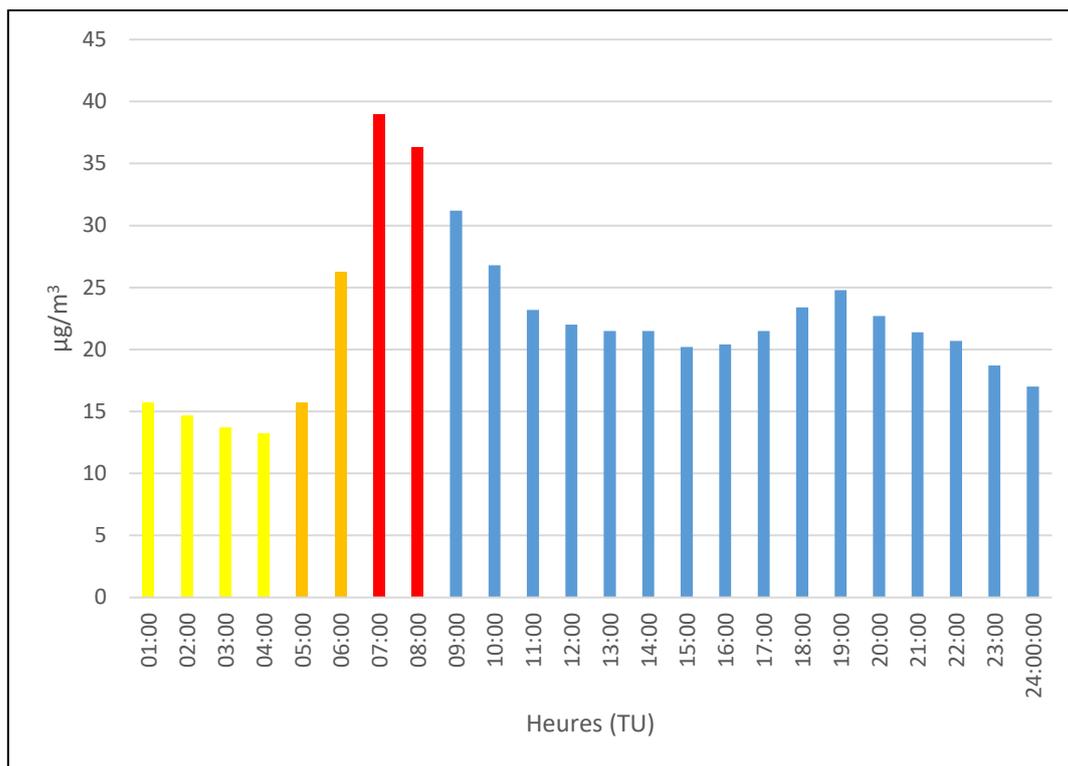


Figure 25 : Profil journalier des concentrations en PM₁₀ sur l'année 2016
Source : Qualitair Corse

La figure précédente illustre un impact plus important en PM₁₀ sur le site entre 7 et 8 heures (Temps Universel : TU¹⁴). Les couleurs correspondent aux encadrés des roses des vents présentées sur la figure 18. Cette différenciation nous permet d'observer une augmentation des concentrations en PM₁₀ lorsque le régime de vent est caractérisé par la brise de terre et lors des heures d'activités des carrières. En effet, la brise de terre en place depuis le milieu de la nuit n'entraîne pas d'augmentation des concentrations en PM₁₀ lorsque l'activité anthropique génératrice n'est pas en fonctionnement. Il est à noter que, de ce fait, les pics de concentrations ne sont pas observés en fin de semaine : samedi et dimanche.

¹⁴ L'heure locale à Paris est égale au TU + 2 heures (été) et au TU + 1 heure (hiver)

5.4 ANNEXE 4 : ETUDE DES CONDITIONS EOLIENNES 2017 – CARRIÈRES DE MEZZANA



Association Agréée de Surveillance de la Qualité de l'Air en Corse
Lieu dit Lergie – RN 200 – 20250 Corte
Tél : 04 95 34 22 90 – Fax : 04 95 34 25 69
<http://www.qualitaircorse.org> – e-mail : info@qualitaircorse.org

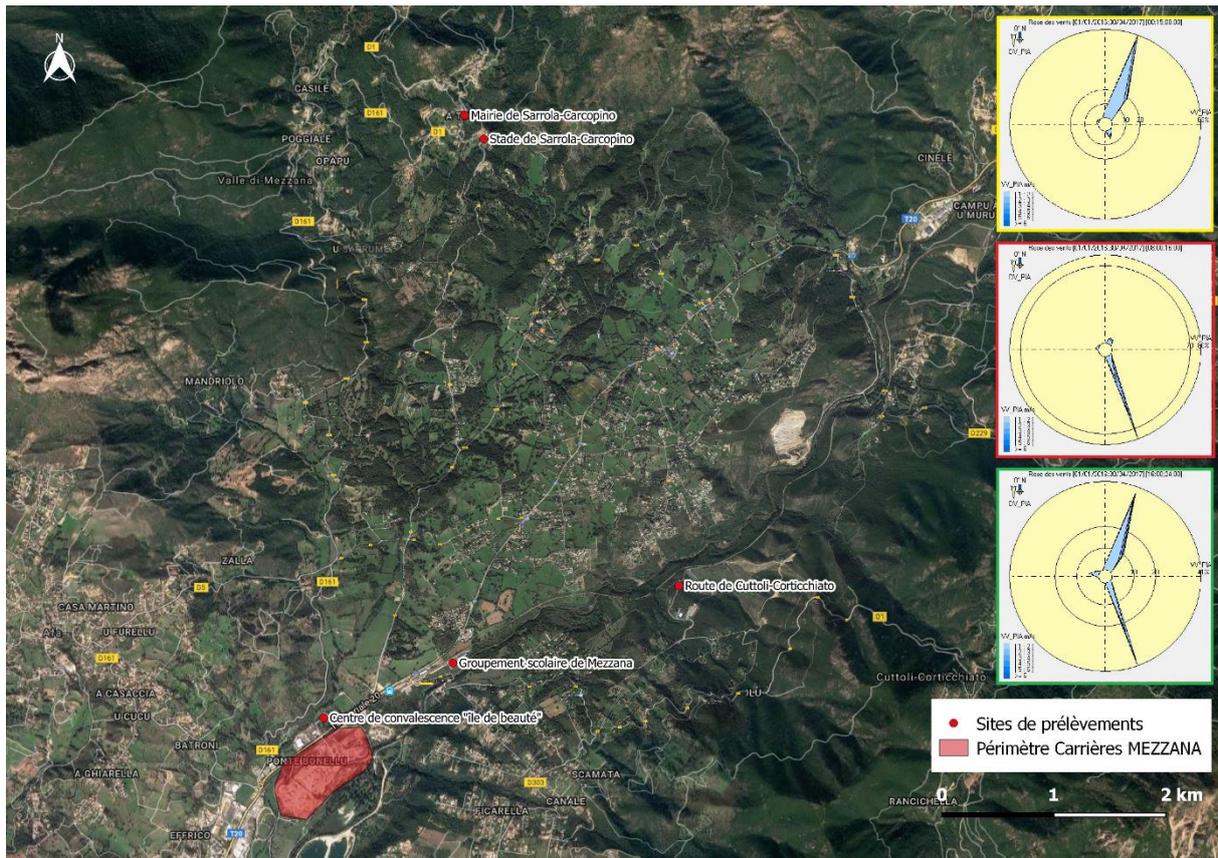


Figure 26 : Roses des vents réalisées à partir des données obtenues à la station de Piataniccia expliquant la stratégie spatiale mise en place en 2016 et 2017
Source : Qualitair Corse

La figure précédente, présente les roses des vents représentatives de conditions éoliennes de la station de Piataniccia sur la période du 01.01.2016 au 30.04.2017, à différents moments de la journée (période de 8 heures).

La première des roses des vents, encadrée en jaune et représentant les conditions éoliennes entre 00h15 et 08h00, démontre une brise de terre¹⁵ orientée Nord-Nord-Est, suivant ainsi l'axe de la vallée de la Gravona.

Par la suite, il apparaît clairement que la brise de mer, orientée Sud-Sud-Ouest est la condition éolienne présente entre 8h00 et 16h00 (rose des vents encadrée en rouge). Cette plage horaire correspond aux heures ouvrables d'exploitation des carrières de Mezzana et de ce fait au moment de la journée où les

¹⁵ La brise de mer et la brise de terre s'établissent sur les littoraux. Elles résultent de la différence de température entre l'air au-dessus de la terre et celui au-dessus de la mer.

risques de remise en suspension de PM sont les plus élevés. Par conséquent, dans le but de prélever et de quantifier les PM provenant des carrières, Qualitair Corse fait le choix de positionner les sites de prélèvements sous les vents dominants à ce moment précis la journée. Ces derniers sont donc positionnés dans l'axe de la vallée de la Gravona, au Nord des carrières.

Enfin, la rose des vents encadrée en vert et représentative des conditions éoliennes présentent entre 16h00 et 00h00, illustre une inversion entre brise de mer et brise de terre.

La rose des vents suivante, représentant les conditions éoliennes générale du site d'étude, permet de confirmer la stratégie spatiale employé lors de cette étude.

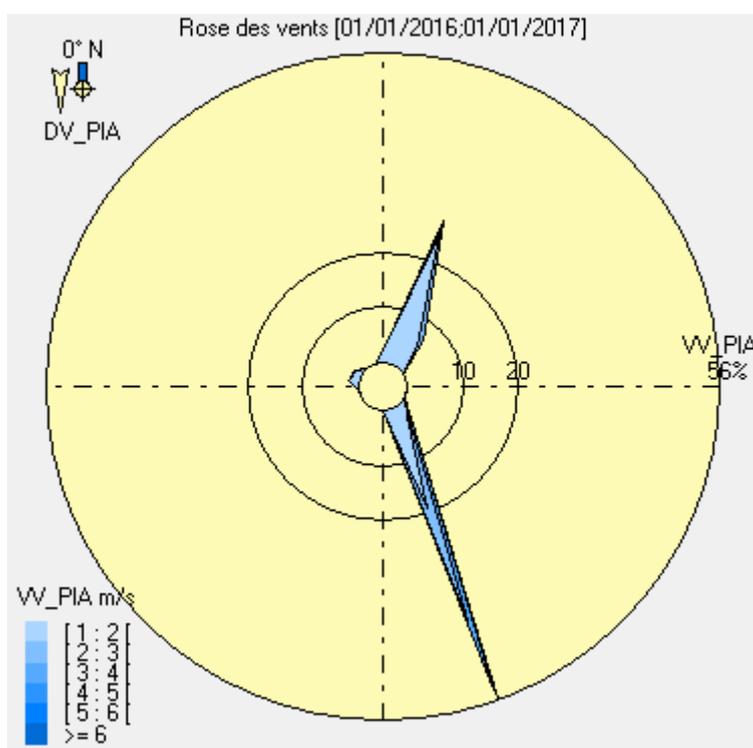


Figure 27 : Rose des vents - 01.01.16 au 01.01.17
Source : Qualitair Corse

6 TABLE DES FIGURES

Figure 1 : Station fixe de Piataniccia - Qualitair Corse	8
Figure 2 : Station mobile - Qualitair Corse.....	9
Figure 3 : 42i - Qualitair Corse	10
Figure 4 : Leckel - Qualitair Corse	11
Figure 5 : Jauges OWEN - Qualitair Corse	12
Figure 6 : Sites de prélèvements – Carrières de Mezzana.....	15
Figure 7 : Représentation graphique des données statistiques issues des concentrations journalières en PM ₁₀ – Station fixe de Piataniccia – 01/09/16 au 31/08/17.....	17
Figure 8 : Représentation graphique des données statistiques issues des concentrations journalières en NO ₂ – Station fixe de Piataniccia - 01/09/16 au 31/08/17.....	17
Figure 9 : Profils journaliers moyens des polluants - Station de Piataniccia - 01/09/16 au 31/08/17.....	18
Figure 10 : Représentation graphique des données statistiques issues des concentrations journalières en PM ₁₀ – Groupement scolaire – 05/10/16 au 01/02/17 et 03/05/17 au 28/06/17.....	20
Figure 11 : Représentation graphique des données statistiques issues des concentrations journalières en NO ₂ – Groupement scolaire - 05/10/16 au 01/02/17 et 03/05/17 au 28/06/17.....	20
Figure 12 : Profils journaliers des polluants - Groupement scolaire de Mezzana - 05/10/16 au 01/02/17 et 03/05/17 au 28/06/17.....	21
Figure 13 : Représentation graphique des données statistiques issues des concentrations journalières en PM ₁₀ – Centre de convalescence – 28/06/17 au 31/08/17.....	23
Figure 14 : Représentation graphique des données statistiques issues des concentrations journalières en NO ₂ – Centre de convalescence - 28/06/17 au 31/08/17.....	23



Figure 15 : Profils journaliers des polluants - Centre de convalescence « Île de beauté » - 28/06/17 au 31/08/17.....	24
Figure 16 : Représentation graphique des données statistiques issues des concentrations journalières en PM ₁₀ - Centre de convalescence – 25/10/16 au 21/12/16.....	26
Figure 17 : Représentation graphique des concentrations journalières en PM ₁₀ - Centre de convalescence – 25/10/16 au 21/12/16.....	26
Figure 18 : Représentation graphique des données statistiques issues des concentrations journalières en PM ₁₀ – Mairie de Sarrola Carcopino – 12/05/17 au 21/06/17.....	28
Figure 19 : Représentation graphique des concentrations journalières en PM ₁₀ – Mairie de Sarrola Carcopino – 12/05/17 au 21/06/17	28
Figure 20 : Nombre de jours présentant des concentrations horaires supérieures ou égales à 80 µg/m ³ - Station de Piatanicca – 2013 à 2017	33
Figure 21 : Nombre de jours présentant des concentrations horaires supérieures ou égales à 80 µg/m ³ - Station de Piatanicca – 2013 à 2017	33
Figure 22 : Modélisation cartographique PM ₁₀ - Carrières de Mezzana 2016	36
Figure 23 : Filtres en téflon conditionnés, en attente d'exposition.....	43
Figure 24 : Roses des vents réalisées à partir des données obtenues en 2016 à la station de Piataniccia expliquant la stratégie spatiale mise en place	45
Figure 25 : Profil journalier des concentrations en PM ₁₀ sur l'année 2016.....	46
Figure 26 : Roses des vents réalisées à partir des données obtenues à la station de Piataniccia expliquant la stratégie spatiale mise en place en 2016 et 2017	48
Figure 27 : Rose des vents - 01.01.16 au 01.01.17.....	49





Association Agréée de Surveillance de la Qualité de l'Air en Corse
Lieu dit Lergie – RN 200 – 20250 Corte
Tél : 04 95 34 22 90 – Fax : 04 95 34 25 69
<http://www.qualitaircorse.org> – e-mail : info@qualitaircorse.org

7 TABLE DES TABLEAUX

Tableau 1 : Réglementation relative aux particules fines	13
Tableau 2 : Réglementation relative au dioxyde d'azote	14
Tableau 3 : Planning d'exposition des matériels par site de prélèvement.....	16
Tableau 4 : Données statistiques comparables aux valeurs réglementaires pour les concentrations journalières observées en PM ₁₀ et NO ₂ sur le site de Piataniccia - 01/09/16 au 31/08/17	18
Tableau 5 : Données statistiques comparables aux valeurs réglementaires pour les concentrations journalières en PM ₁₀ et NO ₂ sur le site du groupement scolaire - 05/10/16 au 01/02/17 et 03/05/17 au 28/06/17.....	21
Tableau 6 : Données statistiques comparables aux valeurs réglementaires pour les concentrations journalières observées en PM ₁₀ et NO ₂ - Centre de convalescence - 28/06/17 au 31/08/17	24

