AGENCE D'ESSAI FERROVIAIRE

SNCF VOYAGEURS

RAPPORT

MESURE EN CONTINU DE LA QUALITE DE L'AIR EN GARE DE MAGENTA - 2024 -

Référence AEF : DOC066576-00 / MES027041

Réf. Sous-standard :

Réf. Standard générique :

Réf. Modèle : R-M-RF_V4 du 27/05/2024

Propriété exclusive SNCF Voyageurs

Agence d'Essai Ferroviaire

Signature numérique de Vincent Arrigoni
Date : 2025.06.06 10:29:13 +02'00'

AGENCE D'ESSAI FERROVIAIRE
21, avenue du Président Allende
F - 94407 Vitry sur Seine CEDEX – France
affaire.aef@sncf.fr
TEL : +33 (0)1 47 18 84 11 / FAX : +33 (0)1 47 18 84 00

Laboratoire Matériaux - Environnement - Structure

Destinataire :	**GARES & CONNEXIONS** A l'attention de WATBLED Anaïs 10 rue Camille Moke 93210 SAINT-DENIS - France

MESURE EN CONTINU DE LA QUALITE DE L'AIR EN GARE DE MAGENTA - 2024 -

Résumé :

L'Agence d'Essai Ferroviaire réalise depuis 2016 des mesures de la qualité de l'air en gare de Magenta (site en continu). Les mesures portent sur les concentrations en particules PM10 et PM2,5. Les concentrations moyennes annuelles en PM10 et PM2,5 pour l'année 2024 ont été respectivement de 47 et 18 µg/m³.

La comparaison des données disponibles en 2024 avec les exercices 2022 et 2023 a montré des concentrations moyennes en PM10 et PM2,5 globalement proches mais inférieures. Une exception est toutefois à prendre en compte pour les mois de juillet et août 2022 et 2023 en raison des travaux en gare. La répartition mensuelle des concentrations moyennes a montré des variations importantes des niveaux de particules mesurés, notamment lors de la période octobre - novembre qui a montré les niveaux les plus faibles de l'année 2024. Cette période est néanmoins caractérisée par de fortes perturbations du trafic ferroviaire en lien avec des travaux. Une augmentation des concentrations s'en est suivie lors du mois de décembre pour obtenir un niveau équivalent à ceux mesurés le reste de l'année. Une diminution de l'ordre de 51% pour les PM10 contre 53% pour les PM2,5 des concentrations moyennes est observée pour l'année 2024 par rapport à l'exercice 2023.

Elaboration du rapport	Approbation du rapport
Rédacteur Nom : BRUN Ghislain Fonction : Technicien supérieur Vérificateur Nom : GHOZZI Fayes Fonction : Ingénieur spécialiste	Nom : ARRIGONI Vincent Fonction : Responsable du Pôle Environnement & Prévention

Avertissement :
Les résultats présentés dans ce document ne se rapportent qu'aux produits soumis à l'essai, suivant les conditions indiquées dans son contenu.
La reproduction de ce document n'est autorisée que sous sa forme intégrale.

SUIVI DES MODIFICATIONS

Version	Date de publication	Motivation et Objet de la Modification	Paragraphe(s) concerné(s)
Version 00	Indiquée sur la signature numérique		

La dernière version annule et remplace les précédentes.
Afin d'en empêcher l'usage accidentel, nous vous demandons de détruire les versions précédentes.

ETAT DES RESPONSABILITES

Responsabilités AEF	Responsabilités clients
En conformité avec ce qui a été indiqué dans l'offre	*En conformité avec ce qui a été indiqué dans l'offre*

DONNEES FOURNIES PAR LE CLIENT

Données fréquentation voyageurs mensuel en gare de Magenta pour l'activité 2024
Données trafic ferroviaire mensuel et journalier en gare de Magenta pour l'activité 2024

Propriété exclusive SNCF Voyageurs

DOCUMENTS DE RÉFÉRENCE EXTERNE AEF

Références	Intitulé
Airparif Site internet : https://data-airparif-asso.opendata.arcgis.com	Données brutes et évènements sur la station Airparif Paris 18eme.

DOCUMENTS DE RÉFÉRENCE INTERNE AEF

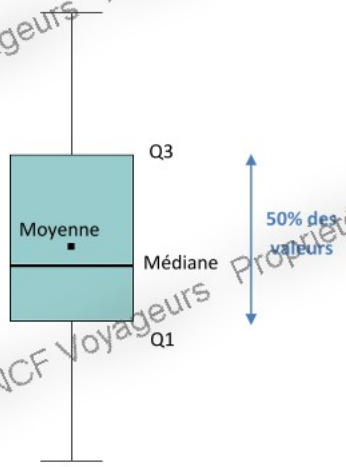
Références	Intitulé
DOC047931-00	Site de mesures de particules en continu en gare de Magenta (2016)
DOC049057-00	Site de mesures de particules en continu en gare de Magenta (2017)
DOC050453-00	Site de mesures de particules en continu en gare de Magenta (2018)
DOC054177-00	Site de mesures de particules en continu en gare de Magenta (2019)
DOC056443-00	Site de mesures de particules en continu en gare de Magenta (2020)
DOC058559-00	Site de mesures de particules en continu en gare de Magenta (2021)
DOC061271-00	Site de mesure de particules en continu en gare de Magenta (2022)
DOC064042-00	Site de mesure de particules en continu en gare de Magenta (2023)
DOC066577-00	Site de mesure de particules en continu en gare de Sevran - Beaudottes (2024)

SYMBOLES ET ABRÉVIATIONS

Symboles (unités)	Définitions
µg/m³	Microgramme par mètre cube

Propriété exclusive SNCF Voyageurs

DÉFINITIONS

Termes	Définitions
Boîte à moustaches	Une boîte à moustache est un graphique représentant la répartition d'une série statistique. Ce traitement de données permet de représenter plusieurs informations : - La médiane de l'ensemble des données ; - La moyenne de l'ensemble des données ; - Les percentiles 25 (Q1) et 75 (Q3) qui correspondent aux extrémités de la boîte et qui contiennent 50% des données. 
Coefficient de Pearson	Le coefficient de corrélation linéaire simple, dit de Bravais-Pearson (ou de Pearson), est une normalisation de la covariance par le produit des écarts-type des variables définition (définition Université Lumière Lyon 2).
Humidité relative	L'humidité relative est donnée par le rapport entre la quantité de vapeur d'eau contenue dans l'air et la quantité de vapeur d'eau maximale possible (définition Météo France)
Médiane	La médiane est l'indicateur statistique qui partage la distribution d'un ensemble de données statistiques en deux parties égales, de sorte que 50% des données se situent au-dessus de la médiane et 50% des données se situent en dessous de cette valeur. (Définition INSEE)
Etendue	Une étendue est l'écart entre la plus petite et la plus grande des valeurs observées.
Ecart interquartile	L'écart interquartile est défini comme la différence entre le quartile supérieur (75e percentile) et inférieur (25e percentile) d'une série statistique.
Moyenne	La moyenne est l'indicateur statistique le plus répandu et le plus simple afin de résumer l'information fournie par un ensemble de données statistiques. Elle est égale à la somme de ces données divisée par leur nombre. (Définition INSEE)
PM10	Particules de diamètre aérodynamique moyen inférieur à 10 micromètres (µm)
PM2,5	Particules de diamètre aérodynamique moyen inférieur à 2,5 micromètres (µm)
TEOM	Tapered Element Oscillating Microbalance (microbalance à élément conique oscillant) ; principe de mesure qu'utilise l'analyseur automatique de poussières.

Propriété exclusive SNCF Voyageurs

SOMMAIRE DU RAPPORT :

1 - OBJET 7

2 - METHODOLOGIE 7

2.1 - Descriptif de la gare 7

2.2 - Polluants mesurés 7

2.3 - Moyens de mesure 8

2.4 - Emplacement du site et période de mesure 8

2.5 - Méthodologie d'acquisition et de gestion des données 9

2.6 - Données complémentaires 10

3 - Résultats et commentaires 11

3.1 - Niveaux moyens observés sur le quai en gare de Magenta 11

3.2 - Variabilité temporelle 13

3.3 - Comparaison des principaux résultats avec les campagnes antérieures 20

4 - CONCLUSION 25

ANNEXES 26

SOMMAIRE DES ANNEXES 27

Propriété exclusive SNCF Voyageurs

1 - OBJET

La Direction Exécutive des Gares d'Île-de-France (DEX GIF) a sollicité l'Agence d'essai ferroviaire (AEF) concernant la réalisation de différentes études relatives à la pollution particulaire dans l'air des gares souterraines et mixtes d'Île-de-France afin d'en approfondir les connaissances. Dans ce cadre, il a été décidé de suivre l'évolution dans le temps de cette pollution. La gare de Magenta (RER E) a ainsi été équipée d'une station de mesure permettant la surveillance en continu des particules fines PM10 et PM2,5.

L'amélioration de la qualité de l'air dans les enceintes ferroviaires souterraines (EFS) est un sujet sur lequel la SNCF s'est impliquée depuis 2000. La gare de Magenta a fait l'objet de plusieurs campagnes de mesures de polluants gazeux et particulaires, notamment en 2000, 2002 et 2006. Le programme mis en place depuis 2016 s'inscrit quant à lui dans le cadre du renforcement de la surveillance de la qualité de l'air intérieur, prévu par le Grenelle de l'Environnement, dans le but de mieux renseigner les niveaux d'empoussièrement tout en étudiant les facteurs d'influence. Il n'existe pas de règlementation spécifique à la surveillance de la qualité de l'air dans les EFS, ni de norme en vigueur dans ces lieux recevant du public.

Le présent rapport restitue les résultats relatifs à l'exploitation du site de mesure en continu des particules PM10 et PM2,5 dans la gare de Magenta pour l'année 2024.

2 - METHODOLOGIE

2.1 - Descriptif de la gare

La gare de Magenta se situe sur la ligne E du RER, dans le 10ème arrondissement de Paris. Cette gare possède de nombreuses correspondances sur le réseau d'Île-de-France notamment avec les lignes de métro 2, 4 et 5. La gare comporte également deux grands ensembles reliant ses quais à la gare du Nord et au quartier proche de la gare de l'Est. La gare de Magenta comporte deux quais et quatre voies (51, 52, 53 et 54) sur béton. Les quais comprennent un tunnel central (section de 50 m²) à deux voies et deux tunnels latéraux (section 32 m²), chacun à une voie. Un système de ventilation mécanique est en place et assure une ventilation de deux types : désenfumage et confort. Ce dernier fonctionne en mode été en continu pour renouveler l'air au niveau des quais de la gare.
Le volume de voyageurs en Gare de Magenta (RER E) est de 3 328 770 voyageurs en moyenne mensuelle en 2024 (données théoriques) et 26 574 trains y circulent chaque mois en moyenne.
Un descriptif des caractéristiques la gare figure en **Annexe 1**.

2.2 - Polluants mesurés

Les mesures ont porté sur les concentrations en particules en suspension dans l'air avec la mesure des fractions PM10 et PM2,5 mais aussi sur la température et le taux d'hygrométrie sur le quai. Les particules font partie des polluants mesurés réglementairement dans l'air extérieur, dont les concentrations sont plus élevées en général dans les EFS que dans l'air ambiant extérieur, en particulier sur les quais souterrains.

Propriété exclusive SNCF Voyageurs

Ces particules sont capables de pénétrer dans l'appareil respiratoire et peuvent se déposer au niveau des alvéoles pulmonaires pour la fraction la plus fine (PM2,5).

2.3 - Moyens de mesure

Le site de mesure en continu mis en place en gare de Magenta est équipé d'un analyseur automatique de particules (TEOM 1405-D) installé dans une baie de mesure.

Figure 1 – Baie de mesure en gare de Magenta et visuel sur l'analyseur automatique de particules (TEOM)

Le principe de mesure du TEOM (Tapered Element Oscillating Microbalance – ou microbalance à élément conique oscillant) repose sur une analyse de la variation de fréquence d'un élément conique oscillant supportant un filtre. La quantité de poussières aspirées et retenues sur le filtre augmente la masse du système oscillant et produit alors une décroissance de la fréquence de vibration de l'élément conique. Cette variation de fréquence mesurée en continu est alors convertie en variation de masse permettant ensuite d'obtenir une concentration des particules en suspension dans l'air (PM10 et PM2,5). L'analyseur automatique renseigne les concentrations en particules, en masse, avec un pas de temps de 15 minutes. Ce pas de temps permet de disposer de données temporelles fines sur les niveaux de particules en gare.

2.4 - Emplacement du site et période de mesure

Le site de mesure a été installé sur le quai de la voie 51 dans le sens de circulation Paris-banlieue, en direction de Chelles - Gournay et de Villiers-sur-Marne. Le point de mesure est situé à proximité du local DA61, à l'identique de l'emplacement retenu lors des précédentes campagnes de mesure réalisées en gare de Magenta (octobre 2000, juin 2002, février 2006, site en continu de 2016 à 2023). Cet emplacement se situe au milieu du quai, ce qui permet d'obtenir les données les plus représentatives. La localisation du point de mesure figure en **Annexe 2**.

Propriété exclusive SNCF Voyageurs

Le site de mesure fonctionnant en continu, ce rapport détaille les mesures effectuées du 01/01/2024 au 31/12/2024 inclus. Cette période d'un an permet d'avoir suffisamment de données collectées et validées (taux de disponibilité des données de 97%) donnant une robustesse aux statistiques présentées dans les résultats. Les rapports annuels sont disponibles pour les années précédentes de 2016 à 2023.

2.5 - Méthodologie d'acquisition et de gestion des données

Les protocoles d'acquisition des données, de surveillance du site, de traitement et de validation des données sont décrits dans les documents internes de l'AEF et repris brièvement ci-dessous.

2.5.1 - Acquisition des données

L'intervalle d'acquisition des données des TEOM a été fixé à quinze minutes. Ce pas de temps a été retenu car il correspond à un compromis entre la sensibilité de l'analyseur TEOM (liée à la masse minimale détectable et à la concentration en particules pendant les périodes d'ouverture au public de la gare) et le suivi des évolutions des concentrations sans perte d'information notable sur les phénomènes ponctuels ou transitoires. Cet intervalle d'acquisition des données conduit à une concentration minimale détectable de 5 µg/m^3 sur les deux tailles de particules.

2.5.2 - Protocole de surveillance et de suivi

Le protocole de surveillance du matériel de mesure et de suivi des données est basé sur les connaissances préalables de l'AEF sur la maintenance des TEOM et sur l'évolution des niveaux des concentrations en particules dans les gares souterraines.

La nécessité d'un niveau élevé de disponibilité des données impose une surveillance régulière des analyseurs pour pallier toute défaillance (la plus fréquente étant la rupture d'alimentation électrique). La récupération des données est réalisée à distance depuis le site de mesure au moyen d'un boîtier connecté à l'analyseur. Il permet la récupération automatique et le rapatriement des données de qualité de l'air vers les serveurs informatiques situés à l'AEF. Ce système a permis de suivre le bon fonctionnement de l'analyseur à distance au cours de l'année.

2.5.3 - Protocole de validation et de traitement des données

Le protocole de validation est basé sur un traitement des données brutes collectées par le TEOM. Les données brutes sont mises en base sur les serveurs de l'AEF au moyen d'un logiciel de traitement associé. Celui-ci permet de mettre en évidence par un code de couleur, la qualité de la donnée brute fournie par l'analyseur de particules et d'effectuer par la suite une validation des données. Ainsi tous les éventuels dysfonctionnements du matériel de mesure (bruit électronique, colmatage du filtre de collection, dépassement de valeurs limites en débit, température, hygrométrie, etc.), ainsi que les intervalles entre deux données supérieures à 15 minutes traduisant un arrêt de l'alimentation électrique (valeurs manquantes) sont renseignées dans l'interface logiciel.

Propriété exclusive SNCF Voyageurs

Les valeurs manquantes sont liées :

- aux coupures de courant. Ces coupures sont dues à des arrêts volontaires pour maintenance des installations électriques ou des arrêts involontaires à la suite de défaillances ;
- aux périodes de maintenance des analyseurs nécessaires pour maintenir la qualité des mesures.
- à des arrêts des analyseurs pour cause de travaux en gare (gare fermée au public pendant ces travaux).

Les données validées de concentrations en particules, température et hygrométrie sont ensuite exportées au sein de fichiers Excel sous forme de rapports hebdomadaires simplifiés. Ces rapports simplifiés contiennent la mise en forme des données à travers des tableaux de moyennes horaires et quarts horaires ainsi que des tableaux de moyennes par périodes (24 heures, nuit, pointes du matin et du soir, service commercial). Le fichier final comporte l'ensemble de ces éléments sur une semaine d'acquisition de données.

2.6 - Données complémentaires

Des données complémentaires ont été collectées en parallèle de l'exploitation des résultats de mesures. Ces données figurent en annexes :

- En **Annexe 3**, une comparaison journalière entre le trafic ferroviaire et les concentrations moyennes montre une similitude des profils pour une majorité.
- En **Annexe 4**, une représentation schématique de la ventilation en gare de Magenta décrit le fonctionnement global de l'apport et de l'extraction d'air en gare.
- En **Annexe 5**, une comparaison entre les concentrations moyennes mensuelles en PM10 en gare et en extérieur fait apparaitre les différences entre les deux environnements.
- En **Annexe 6**, figure le traitement des données de température mesurées en gare, ainsi que l'historique des données d'hygrométrie.

En dernier lieu, l'**Annexe 7**, détaille le calendrier des travaux impactant la gare de Magenta sur la période octobre – novembre 2024.

Propriété exclusive SNCF Voyageurs

3 - RESULTATS ET COMMENTAIRES

Les résultats sont tout d'abord représentés sous forme de statistiques, boîtes à moustaches, du fait du grand nombre de données disponibles (site en continu). Les boîtes à moustaches sont des représentations graphiques qui permettent d'observer plus facilement la distribution d'une série de données. Une définition ainsi qu'une illustration sont fournies en début de rapport (cf. page 5).

Ce paragraphe contient également les profils de concentrations en particules à différentes échelles : journalière, hebdomadaire et mensuelle.
Le traitement des données de concentrations en moyenne horaire pour les particules PM10 et PM2,5 est présenté sous forme de boîte à moustaches pour l'année 2024 en **Figure 2.** Les valeurs statistiques remarquables sont fournies dans le **Tableau 1**.

3.1 - Niveaux moyens observés sur le quai en gare de Magenta

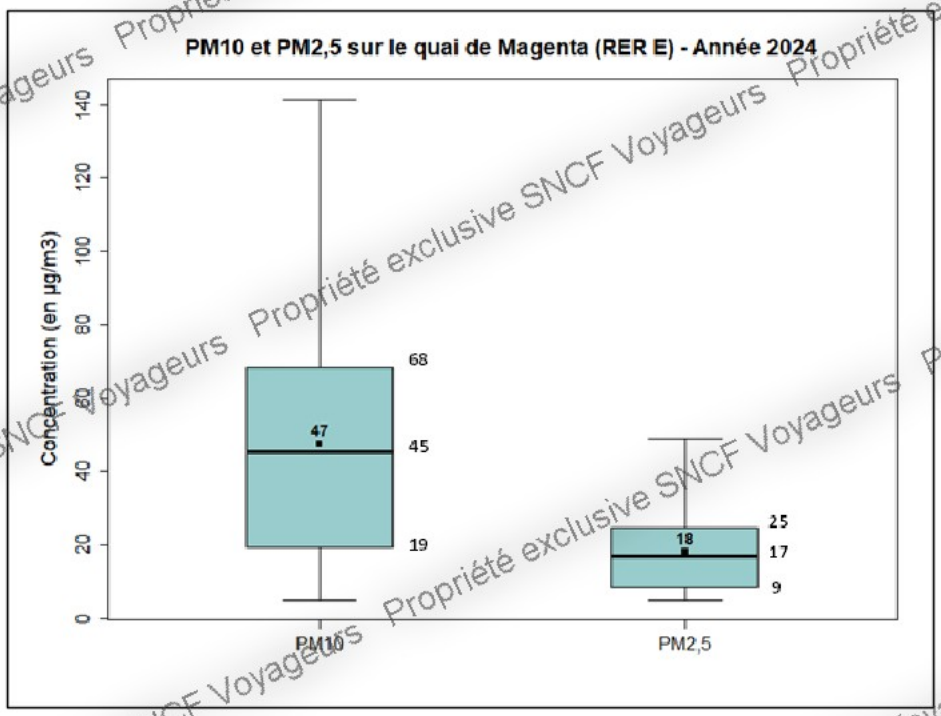


Figure 2 - Boîtes à moustaches des concentrations en moyennes horaires en PM10 et en PM2,5 exprimées en µg/m³ en gare de Magenta pour l'année 2024

Il est à noter que les valeurs aberrantes ont été retirées de la représentation des données en boites à moustaches pour simplifier la lisibilité. Cependant le **Tableau 1** fournit les principales valeurs statistiques et tient compte des maximums mesurés pour chacune des fractions de particules.

Propriété exclusive SNCF Voyageurs

Tableau 1 – Valeurs statistiques calculées sur la base des concentrations moyennes horaires en PM10 et PM2,5 en gare de Magenta pour l'année 2024

	PM10 (en µg/m³)	PM2,5 (en µg/m³)
Minimum	5	5
1er quartile ou percentile 25 (Q1)	19	9
Médiane	45	17
Moyenne	47	18
3ème quartile ou percentile 75 (Q3)	68	25
Maximum	311	121

Les boîtes à moustaches montrent une distribution relativement homogène des concentrations pour les particules PM10 et PM2,5 malgré une légère tendance à l'asymétrie positive. Cela se traduit par une moustache supérieure plus importante que la moustache inférieure avec néanmoins des concentrations moyennes assez proches des valeurs médianes et cela pour les deux fractions de particules. D'une manière générale cela témoigne de l'influence sur les concentrations moyennes de l'existence de valeurs maximales importantes. Concernant les PM10, la moitié des concentrations mesurées sont comprises entre **19 et 68 µg/m³**, avec une moyenne de **47 µg/m³** et une médiane de **45 µg/m³**. Pour les PM2,5, la moitié des concentrations mesurées sont comprises entre **9 et 25 µg/m³**, avec une moyenne de **18 µg/m³** et une médiane à **17 µg/m³**. La proportion moyenne de particules PM2,5 dans les particules PM10 est de **38%**, **soit un ratio moyen PM2,5/PM10 de 0,38** calculé à partir des ratios horaires PM2,5/PM10 tout au long de l'année. A titre de comparaison, durant l'année 2024, le ratio moyen PM2,5/PM10 a été de 0,58 en extérieur. Ce ratio a été calculé d'après les données extraites en 2024 de la station Airparif Paris 18 – Paris 18eme qui est une station urbaine de fond au nord de Paris. Ces résultats montrent qu'en air extérieur, la proportion de PM2,5 comparée à celle des PM10 est plus importante qu'au niveau des quais de la gare de Magenta.

Les concentrations maximales en PM10 et PM2,5 ont été mesurées lors de la journée du mercredi 19 juin 2024 de 17h00 à 18h00 et sont isolées. La concentration en PM10 a atteint **311 µg/m³** en moyenne horaire soit **presque 6 fois la concentration moyenne annuelle** mesurée en gare de Magenta. La concentration en particules fines PM2,5 maximale mesurée durant l'année a atteint **121 µg/m³ soit presque 7 fois la concentration moyenne annuelle en PM2,5.**

Conclusion :

Les concentrations moyennes annuelles en PM10 et en PM2,5 sont respectivement de **47 µg/m³ et 18 µg/m³**. Les concentrations horaires maximales mesurées pour chacune des deux fractions de particules PM10 **(311 µg/m³)** et PM2,5 **(121 µg/m³)** ne sont pas représentatives d'une situation ordinaire et sont nettement supérieures aux concentrations moyennes mesurées en gare de Magenta. Ces concentrations ont été mesurées le mercredi 19 juin 2024 de 17h à 18h et sont des valeurs isolées dont l'origine n'a pu être formellement identifiée d'autant que ces pics de concentration en particules sont survenus au début de la période de pointe du soir en gare.

Propriété exclusive SNCF Voyageurs

3.2 - Variabilité temporelle

Du fait de la nature du site (site continu) et de la période couverte lors de cette campagne (1 an) il est difficile, pour une question de lisibilité, de présenter les relevés horaires sur l'ensemble de la campagne de mesures. Les données présentées contiennent des profils journaliers, hebdomadaires et mensuels.

3.2.1 - Variabilité mensuelle

Les profils mensuels des concentrations en particules PM10 et PM2,5 mesurées en gare de Magenta sont présentés en **Figure 3**.

Les niveaux moyens mensuels ont été calculés en effectuant la moyenne des concentrations hebdomadaires sur chaque mois. Une distinction a été effectuée entre les niveaux moyens hebdomadaires obtenus à partir des moyennes journalières sur 24 heures et des moyennes journalières calculées sur la période correspondante à l'ouverture de la gare (5h00 (J) à 1h00 (J+1)). Cette distinction permet de tenir compte de l'absence de circulation des trains de voyageurs en dehors des périodes d'ouverture de la gare. Les niveaux observés en service commercial sont plus importants (+15,7% en moyenne sur l'année pour les PM10 et +12,9% en moyenne sur l'année pour les PM2,5) que ceux observés sur 24 heures car ils incluent les périodes de mesures de nuit durant lesquelles une décroissance des concentrations en particules est observée quotidiennement.

Propriété exclusive SNCF Voyageurs

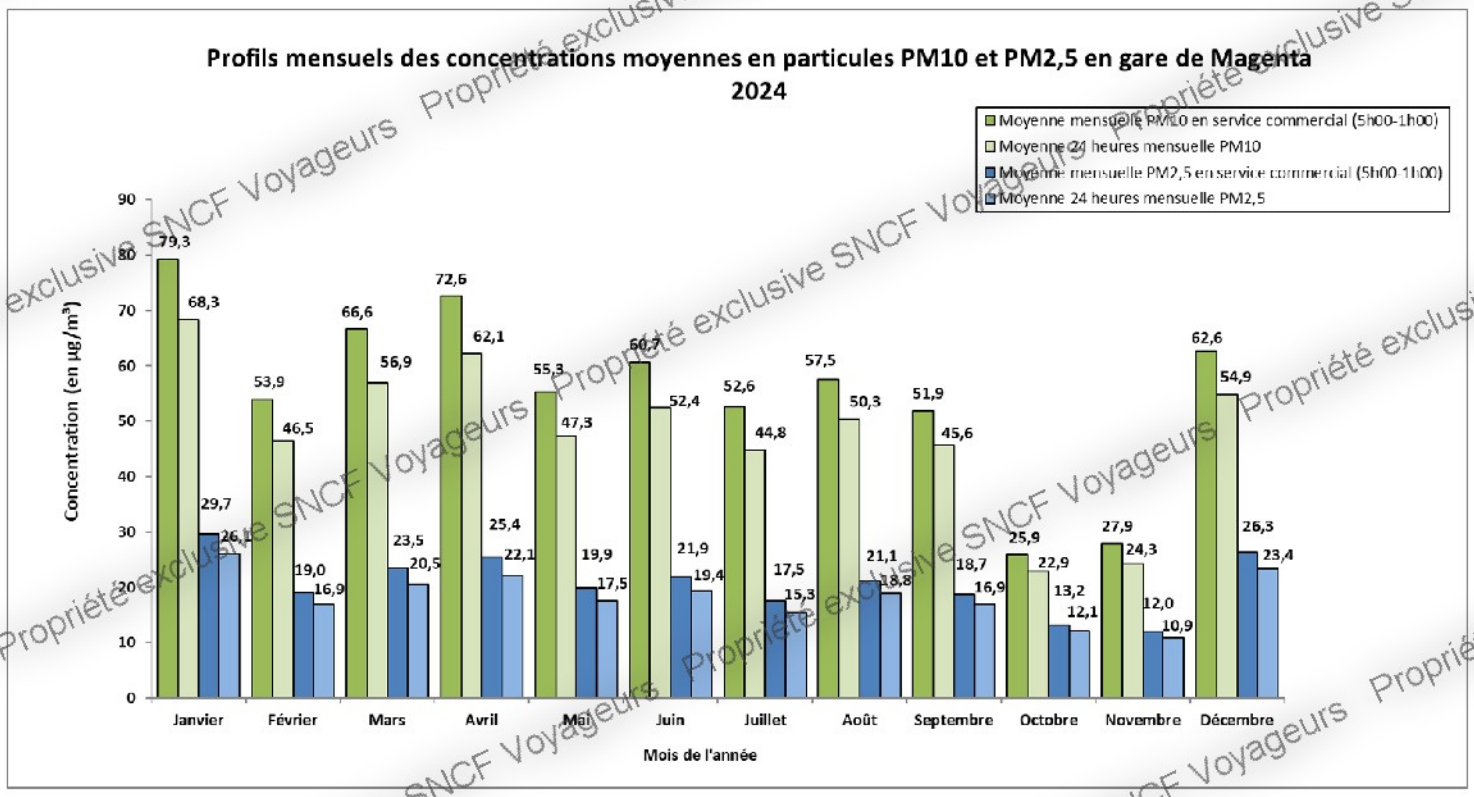


Figure 3 - Evolution des profils mensuels en PM10 et en PM2,5 exprimés en µg/m³ en gare de Magenta (RER E) pour l'année 2024.

Propriété exclusive SNCF Voyageurs

L'observation des niveaux moyens mensuels en particules PM10 et PM2,5 sur la période d'ouverture de la gare permet d'établir les constats suivants :
Trois périodes distinctes ont été identifiées tout au long de l'année 2024 :

- La période entre janvier et avril ;
- La période de mai à septembre ;
- La période d'octobre à décembre.

- La période de janvier à avril est soumise à davantage de variations en début d'année avec dans un premier temps une décroissance importante des niveaux moyens entre janvier (mois marqué par les concentrations les plus importantes) et février avant de montrer une hausse des concentrations moyennes jusqu'au mois d'avril. Durant cette période les concentrations moyennes mesurées en service commercial sont comprises entre 53,9 et 79,3 µg/m^3 pour les PM10 et entre 19,0 et 29,7 µg/m^3 pour les PM2,5.
- Sur la période mai à septembre, une baisse des concentrations s'est amorcée à partir de mai, suivie par une stabilisation jusqu'en septembre avec des valeurs comprises entre 51,9 et 60,7 µg/m^3 en PM10 et entre 15,3 et 21,9 µg/m^3 en PM2,5.
- La période d'octobre à décembre, est marquée par des niveaux exceptionnellement bas entre octobre et novembre avec une nouvelle hausse lors du mois de décembre. Les concentrations ont été les plus faibles de l'année avec en moyenne 26,9 µg/m^3 pour les PM10 et 12,6 µg/m^3 pour les PM2,5 en service commercial entre octobre et novembre. Les niveaux de particules mesurés lors des mois d'octobre et novembre sont atypiques par rapport à ceux mesurés sur la même période lors des années précédentes. Sur les deux dernières années, les concentrations moyennes en PM10 mesurées sur la même période étaient comprises entre 60 et 110 µg/m^3 et les concentrations moyennes en PM2,5 comprises entre 25 et 45 µg/m^3 à la suite des travaux d'été.
- L'écart entre la concentration mensuelle en service commercial la plus faible et la plus élevée est de 53,4 µg/m^3 pour les PM10 (25,9 µg/m^3 en octobre contre 79,3 µg/m^3 en janvier) et de 17,7 µg/m^3 pour les PM2,5 (12,0 µg/m^3 en novembre contre 29,7 µg/m^3 en janvier).

Durant les mois d'octobre et novembre 2024, plusieurs événements ont impacté le trafic en gare de Magenta. Le calendrier des travaux (modernisation des infrastructures et maintenance régulière) pour cette période a entrainé des perturbations de trafic sur l'ensemble du RER E. Ce dernier est fourni en **Annexe 7**.

Les travaux ont eu un impact sur les circulations en journée, en soirée et des interruptions totales de trafic ont eu lieu les week-ends. La gare de Magenta est incluse dans les 4 axes de circulation mentionnés au planning de travaux, et a par conséquent subi de nombreuses perturbations. Par ailleurs, il y a eu une fermeture des accès sud de la gare à partir du 7 octobre jusqu'au 6 janvier 2025, nécessitant une modification du cheminement pour les voyageurs.

Propriété exclusive SNCF Voyageurs

Conclusion :

Les résultats sur la période janvier à avril ont montré des variations relativement conséquentes des concentrations moyennes mensuelles avec des concentrations plus élevées que le reste de l'année. Durant cette période les concentrations moyennes mesurées en service commercial sont comprises **entre 53,9 et 79,3 µg/m³ pour les PM10 et entre 19,0 et 29,7 µg/m³ pour les PM2,5**.

Sur la période de mai à septembre, une baisse des concentrations s'est amorcée à partir de mai, suivie par une stabilisation jusqu'en septembre avec des valeurs comprises entre **51,9 et 60,7 µg/m³ en PM10 et entre 15,3 et 21,9 µg/m³ en PM2,5.**

Sur la période octobre-décembre, les concentrations mensuelles en service commercial ont fortement baissé atteignant les valeurs les plus faibles de l'exercice 2024 avec en moyenne **26,9 µg/m³ et 12,6 µg/m³ respectivement pour les PM10 et PM2,5 entre octobre et novembre**. Cette baisse s'explique par un programme de travaux ayant eu un impact important sur les circulations ferroviaires en gare de Magenta. Le mois de décembre est également concerné par des modifications de trafic mais dans une moindre mesure. Ce dernier est caractérisé par un retour à la hausse des concentrations moyennes mesurées.

Le mois de janvier est caractérisé par les concentrations moyennes en particules PM10 et PM2,5 **les plus élevées de l'année** avec une moyenne mensuelle maximale en service commercial de **79,3 µg/m³ en PM10 et 29,7 µg/m³ en PM2,5.**

3.2.2 - Variabilité hebdomadaire

Les profils hebdomadaires en particules PM10 et PM2,5 (moyennes annuelles par jour de la semaine) en gare de Magenta sont présentés en **Figure 4**.

Propriété exclusive SNCF Voyageurs

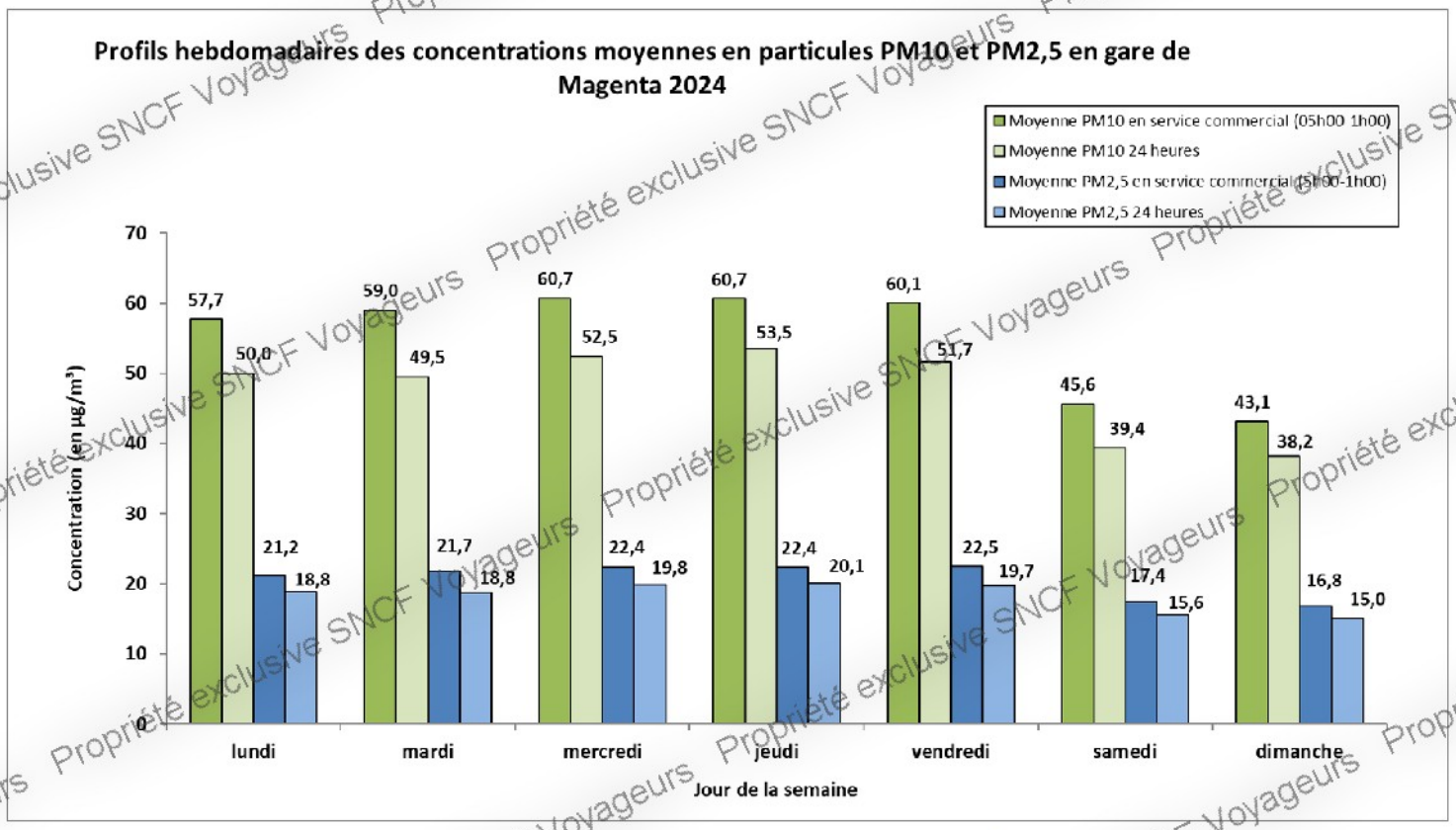


Figure 4 - Evolution des profils hebdomadaires en PM10 et en PM2,5 exprimés en µg/m³ en gare de Magenta (RER E) pour l'année 2024.

DOC066576-00 / MES027041

Propriété exclusive SNCF Voyageurs

Les niveaux moyens en particules sont relativement stables les jours ouvrés (du lundi au vendredi). Ces derniers se situent entre **57,7 et 60,7 µg/m³ pour les particules PM10** et **sont de l'ordre de 22 µg/m³ pour les PM2,5** sur la période d'ouverture au public de la gare (moyenne en service commercial).
Une diminution s'observe les samedis et dimanches par rapport aux jours ouvrés aussi bien pour les concentrations en PM10 qu'en PM2,5. Elle est :

- **de l'ordre de 25,5%** pour les PM2,5 avec une concentration moyenne de 17,1 µg/m³
- **de l'ordre de 22,5%** pour les PM10 avec une concentration moyenne de 44,4 µg/m³.

Ces résultats sont en partie liés à la baisse du nombre de trains en circulation durant les week-ends (492 trains en semaine contre 386 le samedi et dimanche, en moyenne).

3.2.3 - Variabilité journalière

Les profils journaliers des concentrations en particules PM10 et PM2,5 sont présentés en **Figure 5**. Ils représentent les niveaux moyens observés chaque heure de la journée pour les jours ouvrés sur l'ensemble de l'année 2024.

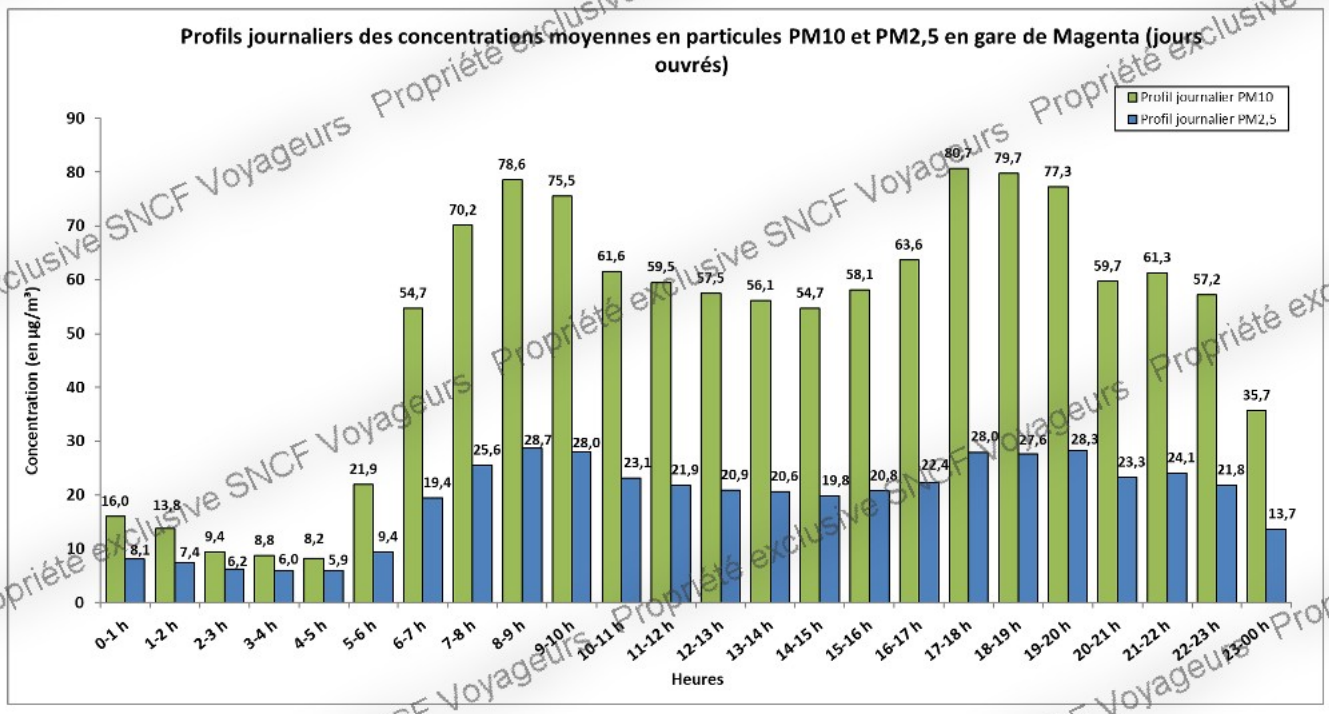


Figure 5 - Evolution des profils journaliers en PM10 et PM2,5 en gare de Magenta pour l'année 2024 (jours ouvrés)

Les profils journaliers présentés en **Figure 5** montrent une évolution comparable pour les particules PM10 et PM2,5 tout au long de la journée.
Les profils journaliers montrent 3 périodes importantes :

- une **période de pointe le matin**, approximativement de **7h00 à 10h00 avec une moyenne horaire maximale sur la tranche 8h00-9h00** ;
- une **période de pointe le soir** d'environ **17h00 à 20h00 avec une moyenne horaire maximale sur la tranche 17h00-18h00** ;
- une **période de fermeture de la gare** au public **de 01h00 à 05h00** (absence de circulations).

Propriété exclusive SNCF Voyageurs

Durant les périodes de pointes, les concentrations horaires moyennes sont comprises entre **70 et 81 µg/m³** pour les PM10 et entre **26 et 29 µg/m³** pour les PM2,5.

Les concentrations les plus faibles sont mesurées durant la période de fermeture de la gare au public. Sur cette période, les niveaux diminuent jusqu'à environ **8 µg/m³** pour les PM10 et **6 µg/m³** en PM2,5 juste avant la réouverture de la gare au public (4h-5h).

Les fluctuations mises en évidence au sein des profils journaliers en particules, aux heures de pointe du matin et du soir, sont en lien avec les activités dans la gare et particulièrement avec la circulation ferroviaire.

3.2.4 - Variations horaires sur une semaine

Le détail des variations horaires des concentrations moyennes en particules sur une semaine (moyennes des 52 semaines de l'année 2024) est présenté en **Figure 6**.

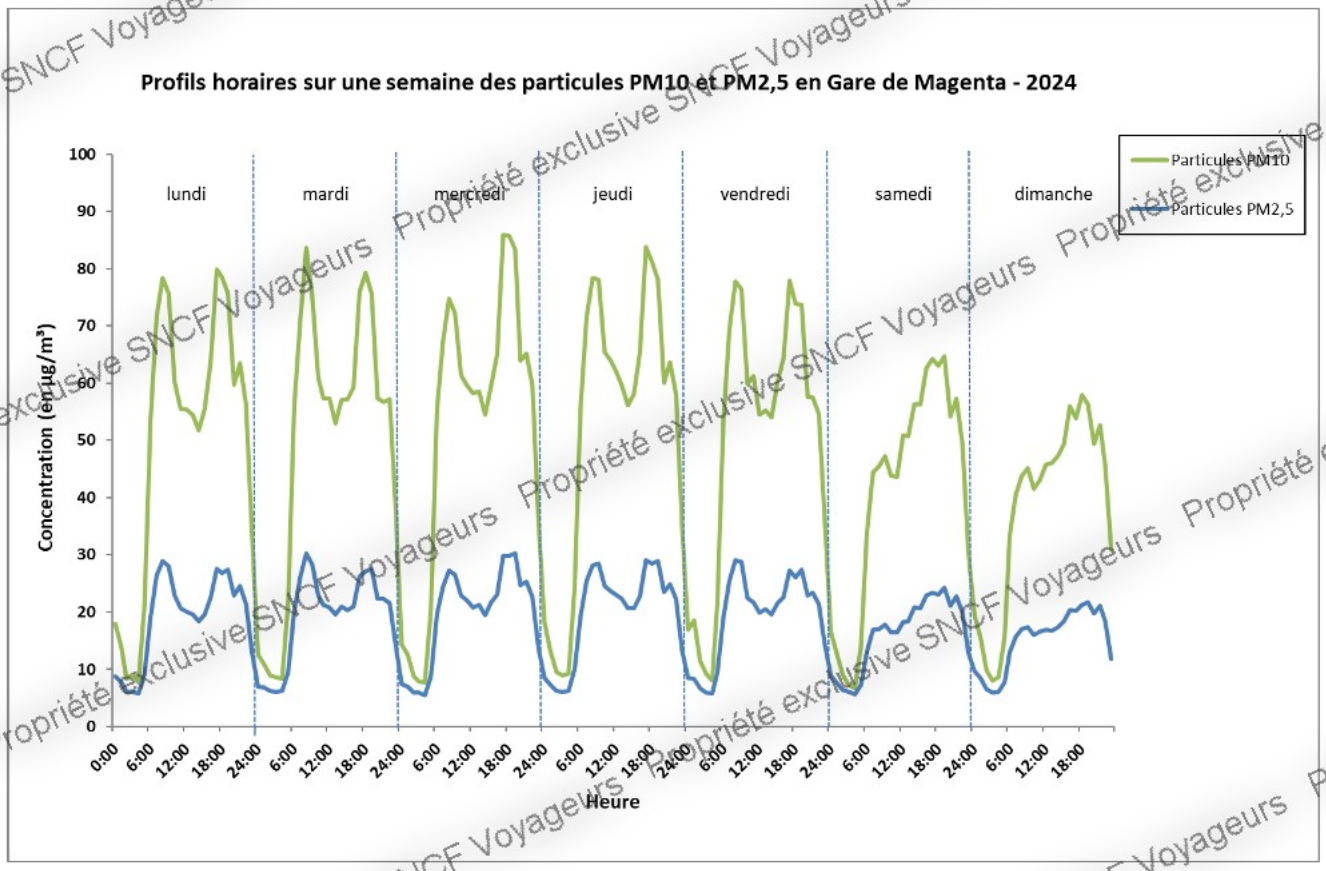


Figure 6 – Evolution des profils horaires sur une semaine complète en PM10 et en PM2,5 en gare de Magenta sur l'ensemble de l'année 2024

Ce graphique montre d'une part les variations journalières avec l'existence de deux pics de concentrations aux heures de pointes et les niveaux les plus faibles mesurés la nuit. D'autre part, il montre également la différence entre les variations observées les jours ouvrés et celles observées les samedis et dimanches (avec des pics de concentration très faibles les samedis et dimanches matin et des pics de concentrations plus importants aux heures de pointe en fin de journée). Cette représentation graphique des données complète les informations fournies en **Figure 4**.

Propriété exclusive SNCF Voyageurs

3.3 - Comparaison des principaux résultats avec les campagnes antérieures

Les campagnes de mesures en continu réalisées de 2016 à 2024 ont permis de collecter des données en quantité suffisante chaque année, rendant possible la comparaison des résultats obtenus lors de ces six exercices sur divers pas de temps.

3.3.1 - Comparaison de la distribution des données

Les **Figures 7 et 8** et les **Tableaux 2 et 3** permettent de confronter la distribution des données de PM10 et PM2,5 lors des campagnes effectuées ces dernières années entre 2016 et 2024.

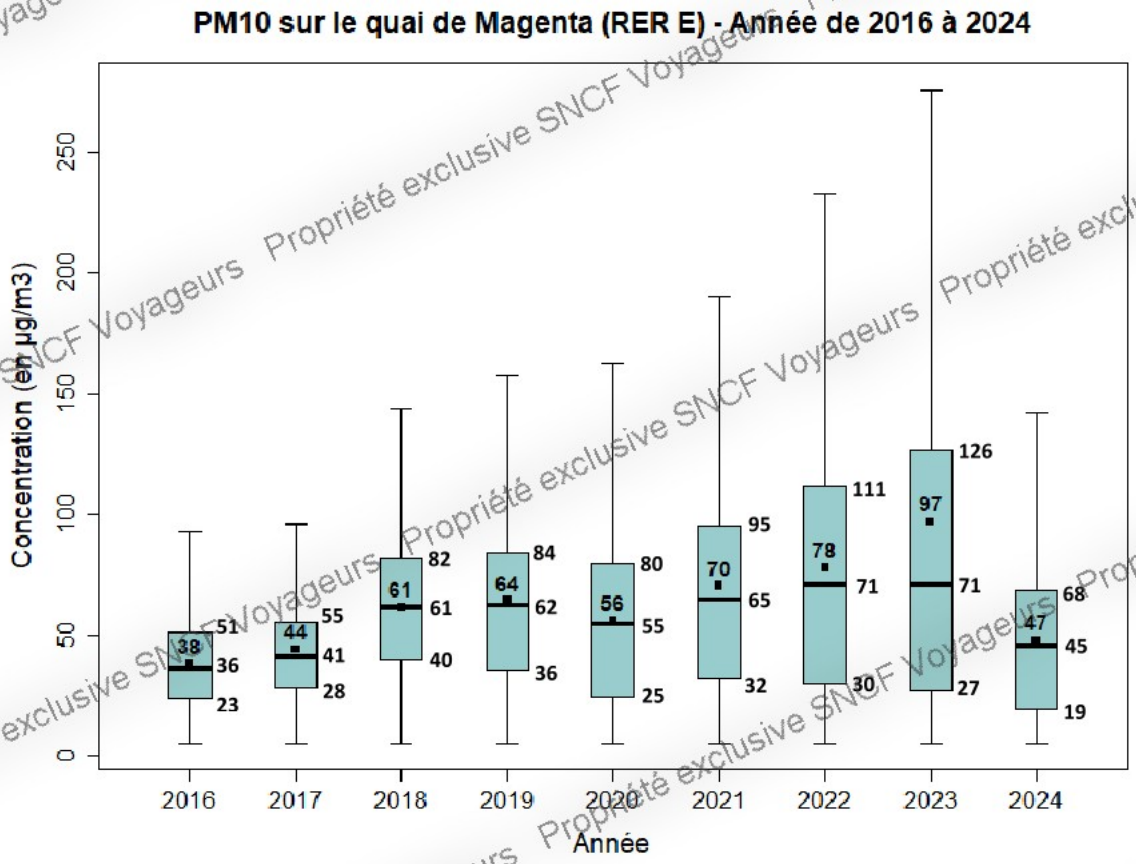


Figure 7 – Boîtes à moustaches des concentrations en moyenne horaire en PM10 en gare de Magenta pour les années 2016 à 2024.

Propriété exclusive SNCF Voyageurs

Tableau 2 – Valeurs statistiques calculées sur la base des concentrations moyennes horaires en PM10 en gare de Magenta de 2016 à 2024.

	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
Minimum	5	5	5	5	5	5	5	5	5
1er quartile ou percentile 25 (Q1)	23	28	40	36	25	32	30	27	19
Médiane	36	41	61	62	55	65	71	71	45
Moyenne	38	44	61	64	56	70	78	97	47
3ème quartile ou percentile 75 (Q3)	51	55	82	84	80	95	111	126	68
Maximum	175	507	324	973	429	958	1483	2005	311

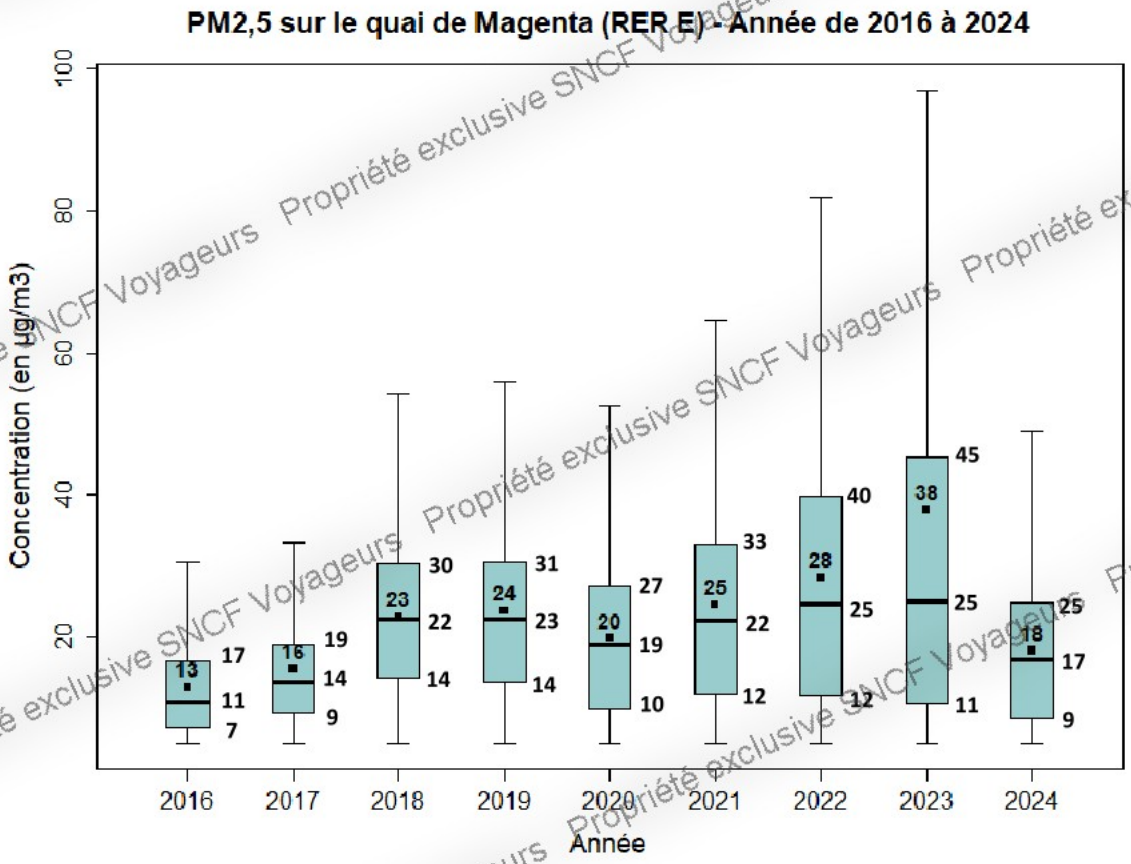


Figure 8 – Boîtes à moustaches des concentrations en moyenne horaire en PM2,5 en gare de Magenta pour les années 2016 à 2024.

Propriété exclusive SNCF Voyageurs

Tableau 3 – Valeurs statistiques calculées sur la base des concentrations moyennes horaires en PM2,5 en gare de Magenta de 2016 à 2024.

	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
Minimum	5	5	5	5	5	5	5	5	5
1er quartile ou percentile 25 (Q1)	7	9	14	14	10	12	12	11	9
Médiane	11	14	22	23	19	22	25	25	17
Moyenne	13	16	23	24	20	25	28	38	18
3ème quartile ou percentile 75 (Q3)	17	19	30	31	27	33	40	45	25
Maximum	72	244	137	198	185	119	323	560	121

La dispersion des concentrations en PM10 et PM2,5 obtenue en 2024 est plus homogène[1] que celles des autres campagnes annuelles depuis 2020. Une diminution des concentrations moyennes de l'ordre de 52% pour les PM10 et de 53% pour les PM2,5 est observée pour l'année 2024 par rapport à l'exercice 2023. Celle-ci est probablement en lien avec le fait qu'il n'y a pas eu de travaux en gare lors des mois de juillet et août. En 2019, 2020, 2021 et 2022, des travaux sur les voies et en gare ont été réalisés et ont eu un impact sur les concentrations en particules mesurées en gare du fait de la nature des travaux (rehaussement des voies en béton).

La distribution 2024 est très similaire à celles des campagnes 2016 et 2017. Les concentrations moyennes de 2024 sont en légère hausse par rapport aux campagnes 2016 et 2017. Ces variations légèrement plus importantes sont observées durant l'année 2024 qui est caractérisée par un écart interquartile plus important que lors des années 2016/2017.

3.3.2 - Comparaison des données mensuelles

Les **Figures 9 et 10**, en pages suivantes, présentent respectivement les concentrations moyennes mensuelles en PM10 et PM2,5 en service commercial obtenues lors des campagnes 2022, 2023 et 2024 en gare de Magenta. Par souci de clarté, le choix s'est porté sur la représentation graphique et la comparaison des trois dernières années de données.

Les résultats des trois années de mesures en continu montrent des différences dans l'observation des profils mensuels de concentrations en PM10 et PM2,5. En 2024, la tendance générale est à la baisse par rapport aux années 2022 et 2023.

L'exploitation des profils mensuels en PM10 et PM2,5 de l'année 2024 montre les tendances suivantes :

- Les concentrations en PM10 et PM2,5 mesurées en 2024 ont été en quasi-totalité inférieures à celles deux années précédentes à l'exception des mois de janvier, mai et juin 2022.

Pour les mois de juillet et août, lors des travaux d'été réalisés en 2022, la gare a été fermée au public (d'où l'absence de données enregistrées sur cette période), ce qui n'a pas été le cas lors de l'exercice 2023 (il n'y a pas eu de travaux en gare de Magenta lors de l'été 2024).

[1] Les paramètres statistiques tels que l'étendue et l'écart interquartile sont moins important en 2024 que pour les autres années depuis 2020.

Propriété exclusive SNCF Voyageurs

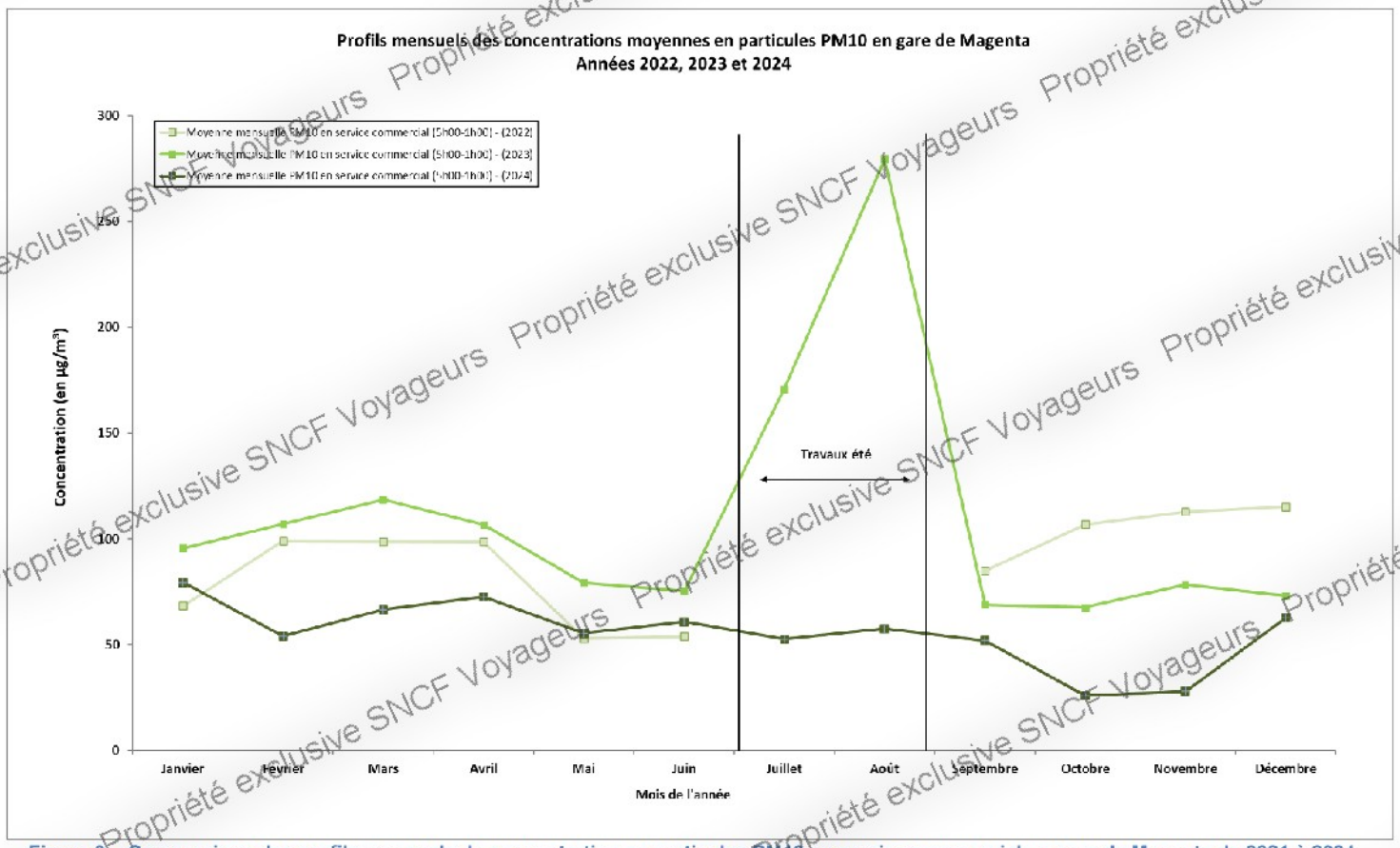


Figure 9 – Comparaison des profils mensuels de concentration en particules PM10 en service commercial en gare de Magenta de 2021 à 2024

Propriété exclusive SNCF Voyageurs

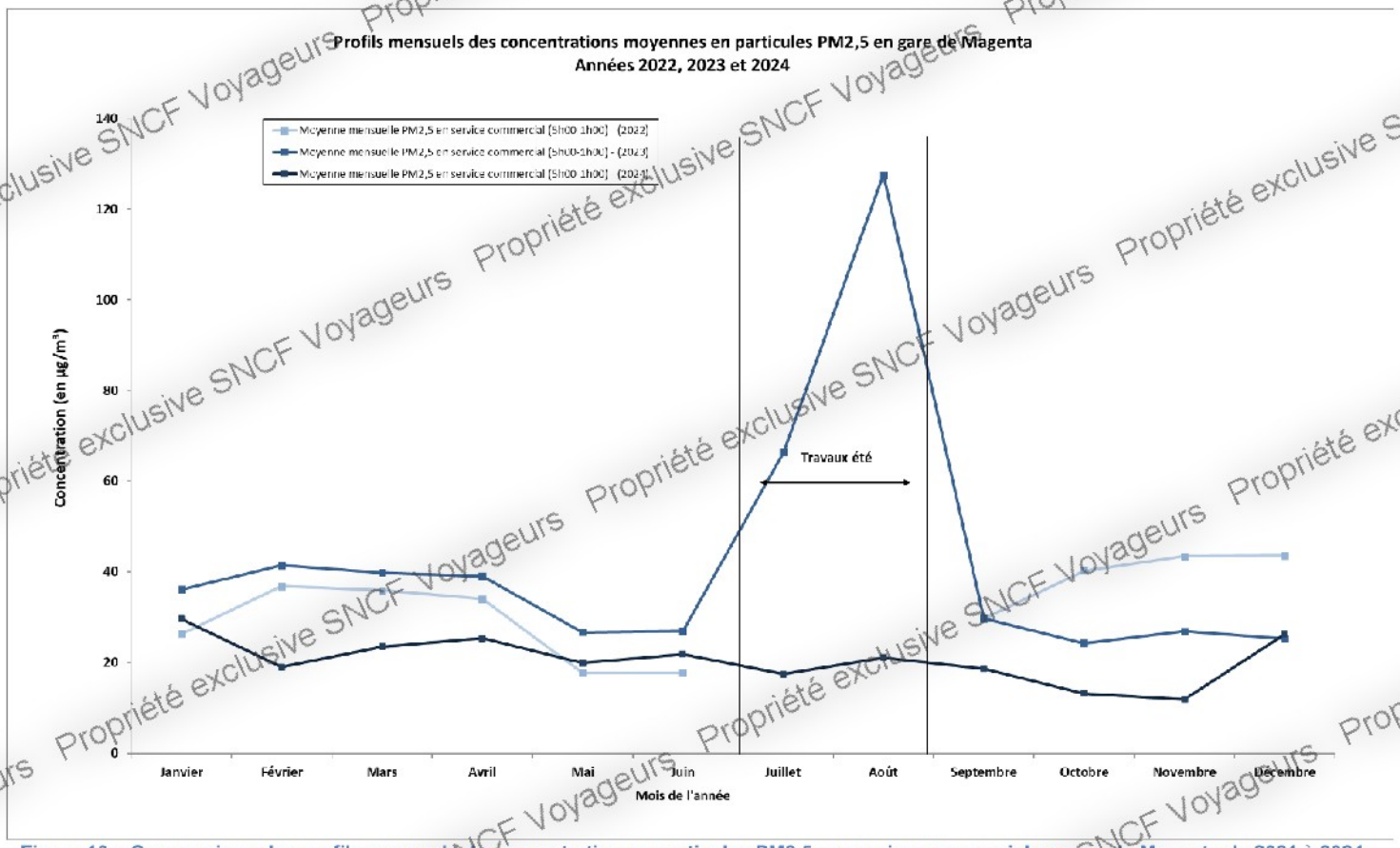


Figure 10 – Comparaison des profils mensuels de concentration en particules PM2,5 en service commercial en gare de Magenta de 2021 à 2024

DOC066576-00 / MES027041

Propriété exclusive SNCF Voyageurs

4 - CONCLUSION

Ce rapport présente les niveaux de concentration observés en gare de Magenta pour les particules PM10 et PM2,5 dans le cadre de la campagne de mesure réalisée en continu sur l'année 2024.

Les concentrations moyennes annuelles en gare de Magenta sur l'ensemble de la période de mesures ont été de **47 µg/m^3 en PM10 et de 18 µg/m^3 en PM2,5**. La répartition mensuelle des concentrations moyennes a montré des variations globalement faibles des niveaux de particules mesurés à l'exception des mois d'octobre et novembre qui ont montré les concentrations moyennes mensuelles les plus faibles de l'année 2024. L'évolution des profils hebdomadaires a montré l'existence de différences des niveaux particulaires mesurés entre les jours ouvrés et les week-ends : une baisse de l'ordre de **25,5% pour les PM10 et de 22,4% pour les PM2,5 est observée les week-ends par rapport aux jours ouvrés**. Le détail des profils journaliers a montré, comme les années précédentes l'existence de deux pics de concentrations en particules mesurés aux heures de pointes du matin (7h-10h) et du soir (17h-20h). Ces profils ont révélé également une baisse importante des niveaux de particules mesurés la nuit, lors de la période de fermeture de la gare.

La comparaison des données disponibles entre les exercices de 2016 à 2024 a montré que les valeurs mesurées pour les particules PM10 et PM2,5 sont en nette baisse lors de l'année 2024 par rapport à 2023. Une baisse des concentrations moyennes de 52% et 53% a été observée respectivement pour les PM10 et les PM2,5 entre 2023 et 2024. L'année 2024 marque donc un retour à des niveaux de concentrations proches de ceux mesurés lors des premières années d'instrumentation en gare de Magenta (2016 et 2017).

Les travaux en gare et dans les tunnels adjacents chaque été entre 2018 et 2022 ont probablement été la cause de cette augmentation progressive entre 2018 et 2023 avec un impact à la réouverture de la gare en septembre. Ces constatations n'ont pas été relevées pour 2024 car après la période estivale, où il n'y a pas eu de travaux, les concentrations étaient déjà à des niveaux équivalents à ceux mesurés au premier semestre. En ce qui concerne les mois d'octobre et novembre 2024, des travaux de modernisation et de maintenance régulières ont entrainé des modifications du trafic ferroviaire (en journée, en soirée et également des fermetures de la gare sur plusieurs week-ends) entrainant une baisse significative des concentrations de particules en gare.

Propriété exclusive SNCF Voyageurs

ANNEXES

RAPPORT

MESURE EN CONTINU DE LA QUALITE DE L'AIR
EN GARE DE MAGENTA
- 2024 -

Propriété exclusive SNCF Voyageurs

SOMMAIRE DES ANNEXES

ANNEXE 1 : Descriptif de la gare de Magenta ***28***
ANNEXE 2 : Localisation du site de mesure ***29***
ANNEXE 3 : Trafic ferroviaire ***30***
ANNEXE 4 : Ventilation ***31***
ANNEXE 5 : Comparaison avec station extérieure ***32***
ANNEXE 6 : Paramètres de confort ***34***
ANNEXE 7 : Calendrier des travaux octobre / novembre 2024 ..... ***36***

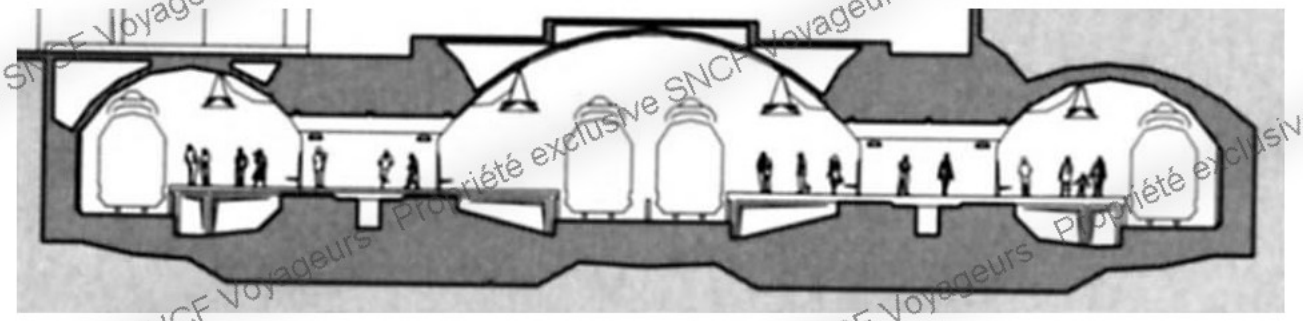
Propriété exclusive SNCF Voyageurs

GARE DE MAGENTA (RER E)

Caractéristiques architecturales

Le niveau des quais est situé à 30,1 m sous le niveau de la rue (rue du Faubourg Saint Denis). La gare comporte 2 quais et 4 voies (51, 52, 53 et 54) sur béton. Les quais comprennent un tunnel central (section 50 m^2) à deux voies et deux tunnels latéraux (section 32 m^2), chacun à une voie (voir coupe ci-dessous). Le volume au niveau des quais, calculé par l'AREP en 2011, est de 49 248 m^3.

Les circulations ferroviaires s'effectuent dans les 3 tubes selon les besoins. Aux heures de pointes, les 4 voies sont utilisées. Aux heures creuses, les 2 tubes latéraux sont utilisés et des rames terminus stationnent dans le tube central. Ces divers mouvements induisent des mouvements d'air variables, en particulier dans les passages reliant les quais.



Vue en coupe des quais de la gare de Magenta

La gare comporte également deux grands ensembles reliant les quais à la gare du Nord et au quartier proche de la gare de l'Est :

- le « pôle Saint Denis » qui comprend un niveau supérieur, une passerelle intermédiaire et un niveau inférieur ;

- le « pôle Alsace » qui comprend une terrasse haute, une terrasse médiane et une terrasse basse.

Elle est encadrée par 2 tunnels d'une longueur de 2574m vers l'ouest (Haussmann-St Lazare, terminus parisien du RER E en 2024) et de 1048m vers l'est (sortie vers l'extérieur).

Matériel roulant

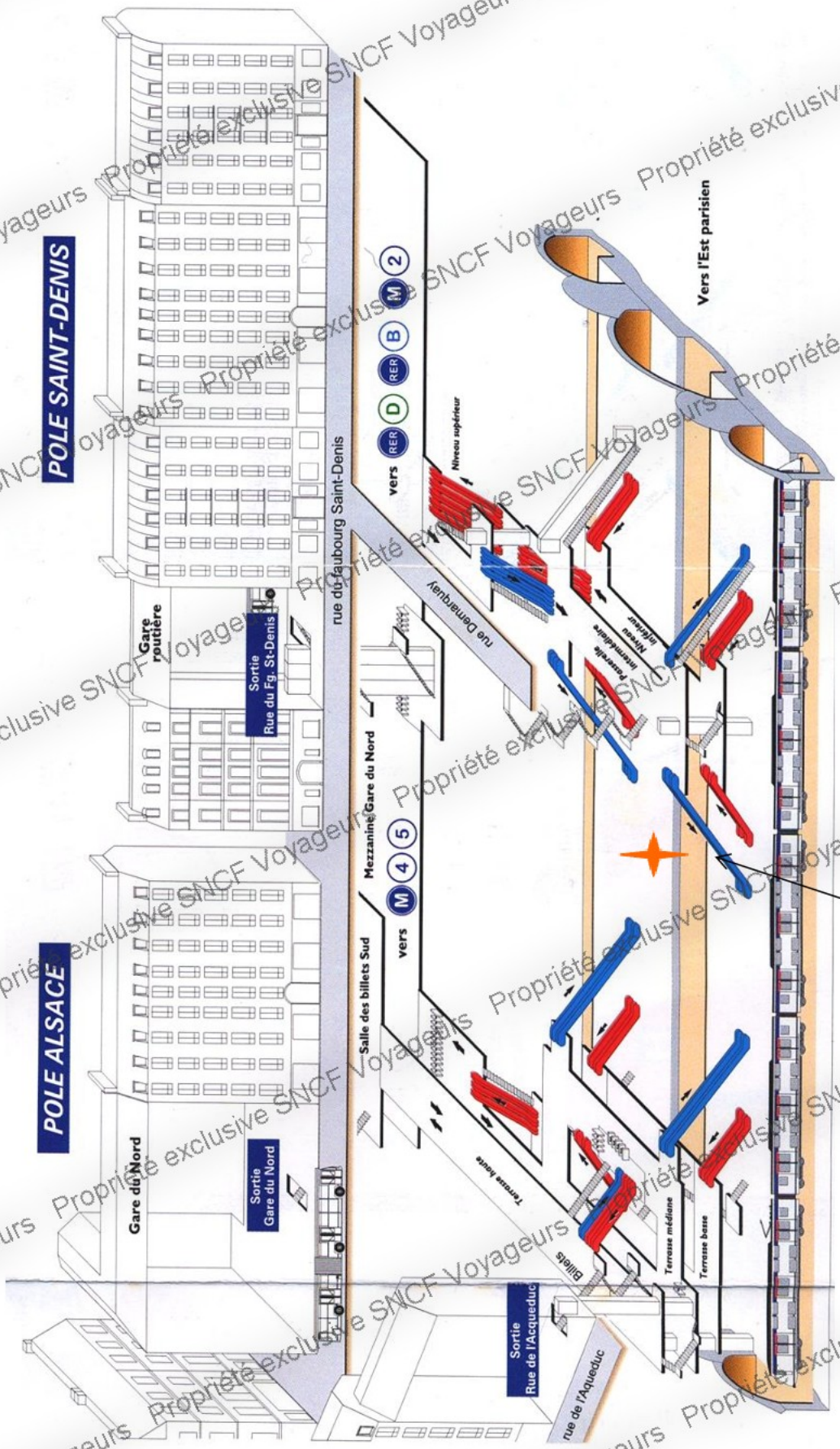
Le type de matériel circulant en service commercial en gare de Magenta est constitué des rames MI2N (Z22 500) ainsi que des rames NAT (Z50 000).

En conditions normales de circulation, le nombre de trains par jour ouvré est de 886.

Fréquentation des voyageurs

En termes de fréquentation, la gare accueille 110 959 voyageurs montants (théorique) en moyenne par jour ouvré.

Propriété exclusive SNCF Voyageurs



Localisation de la baie de mesure sur le quai de la voie 51

Propriété exclusive SNCF Voyageurs

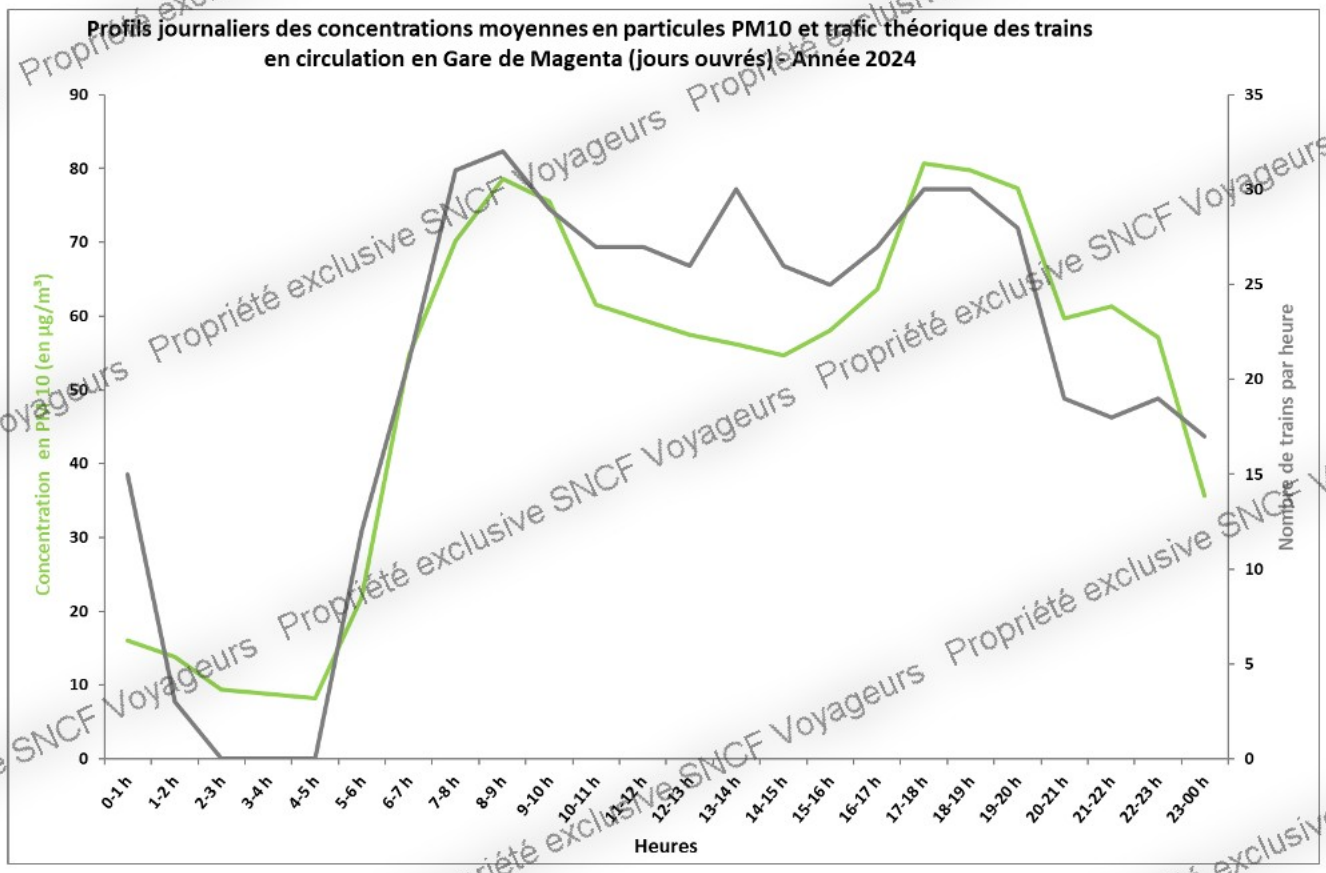


Figure 11 - Comparaison entre le profil horaire moyen journalier en particules PM10 et le trafic réel des trains en circulation en gare de Magenta pour l'année 2024.

L'évolution journalière des concentrations en particules montre un profil similaire à celui du nombre théorique de trains en circulation en gare de Magenta. Il apparaît un décalage d'une ou deux heures entre les pics de concentration en PM10 et les pics de circulations des trains. Ceci s'explique en partie par le délai de la mesure. La valeur lue à 19h00 correspond aux valeurs mesurées entre 18h00 et 19h00.

Les niveaux en particules mesurés sur le quai en période d'ouverture de la gare au public (de 5h00 (J) à 1h00 (J+1)) sont plus importants que ceux mesurés en dehors de la période d'ouverture. Durant les périodes de pointe de circulation des trains (de 7h00 à 10h00 et de 17h00 à 20h00), où la densité du trafic est plus importante, l'émission de particules, ainsi que leur remise en suspension le sont également (avec un léger décalage temporel). Au vu de ces résultats, il apparaît que la circulation des trains est un facteur d'influence important sur les concentrations en particules à l'échelle journalière (génération et remise en suspension de particules).

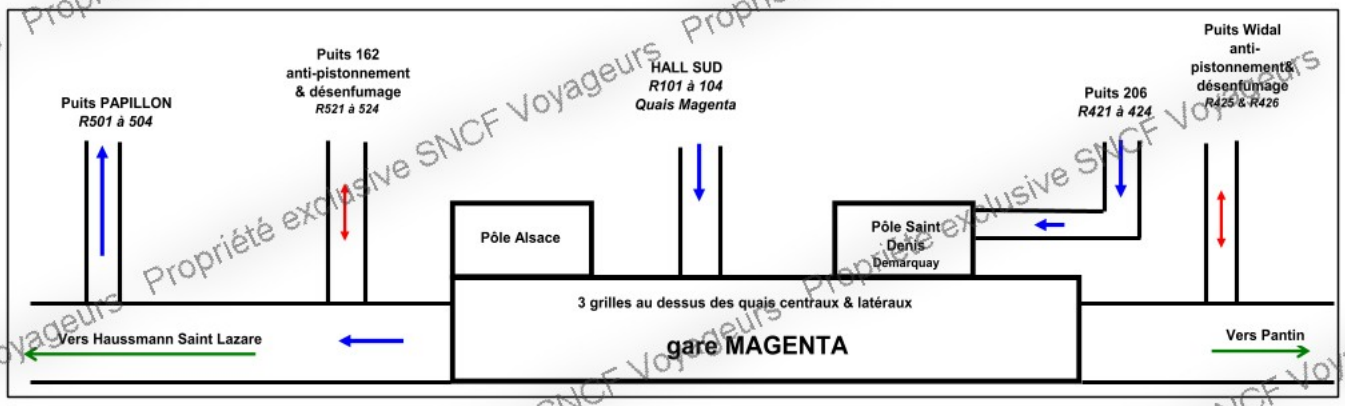


Figure 12 - Représentation schématique de la ventilation du RER E

Sur ce schéma, les **flèches bleues** correspondent au sens de l'air induit par les ventilateurs via les grilles, couloirs et tunnels. Les **flèches rouges** correspondent aux puits de désenfumage où le sens de l'air alterne en fonction de l'effet piston produit par la circulation ferroviaire.

Des essais de performance ont eu lieu de nuit du 31 janvier au 08 février, la nuit du 14 mai, du 21 au 24 juin et du 09 au 13 décembre 2024 et n'ont révélé aucun problème.

Aucune panne n'a été signalée sur les ventilateurs ou les extracteurs durant l'année.

Propriété exclusive SNCF Voyageurs

Les niveaux moyens mensuels en PM10 mesurés en gare de Magenta sont comparés à ceux mesurés par la station extérieure Airparif la plus proche géographiquement.

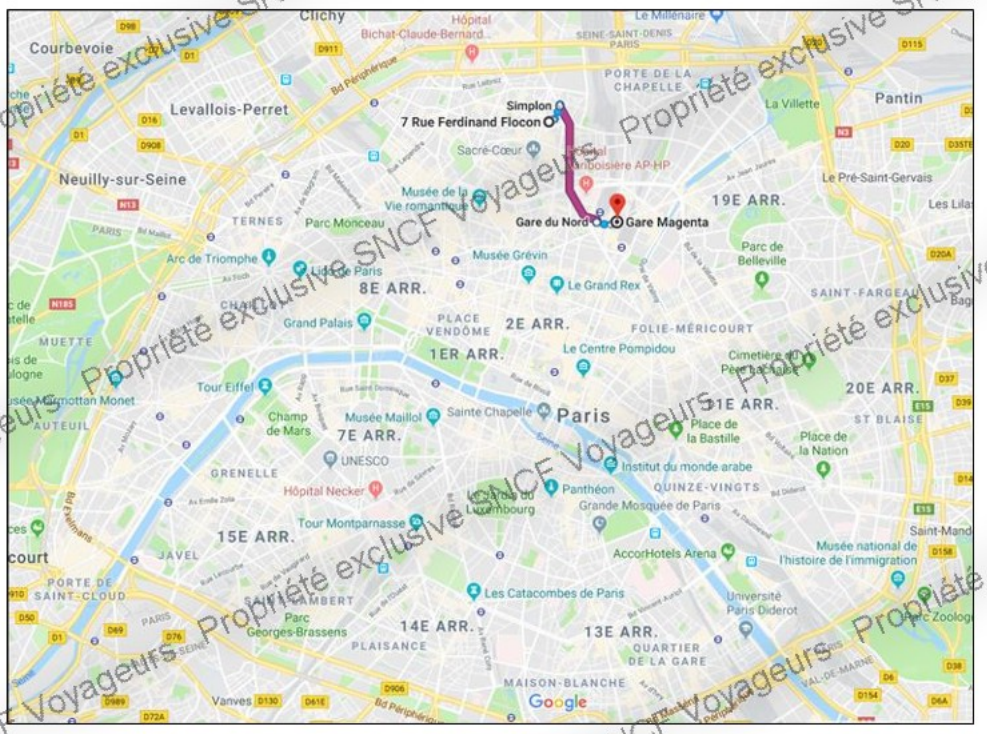


Figure 13 – Plan de situation de la gare de Magenta et de la station de fond urbaine la plus proche.

Cette station de fond urbain est située au **7 rue Ferdinand Flocon**, dans le 18ème arrondissement parisien. Une représentation est fournie en **<u>Figure 13</u>**.

Propriété exclusive SNCF Voyageurs

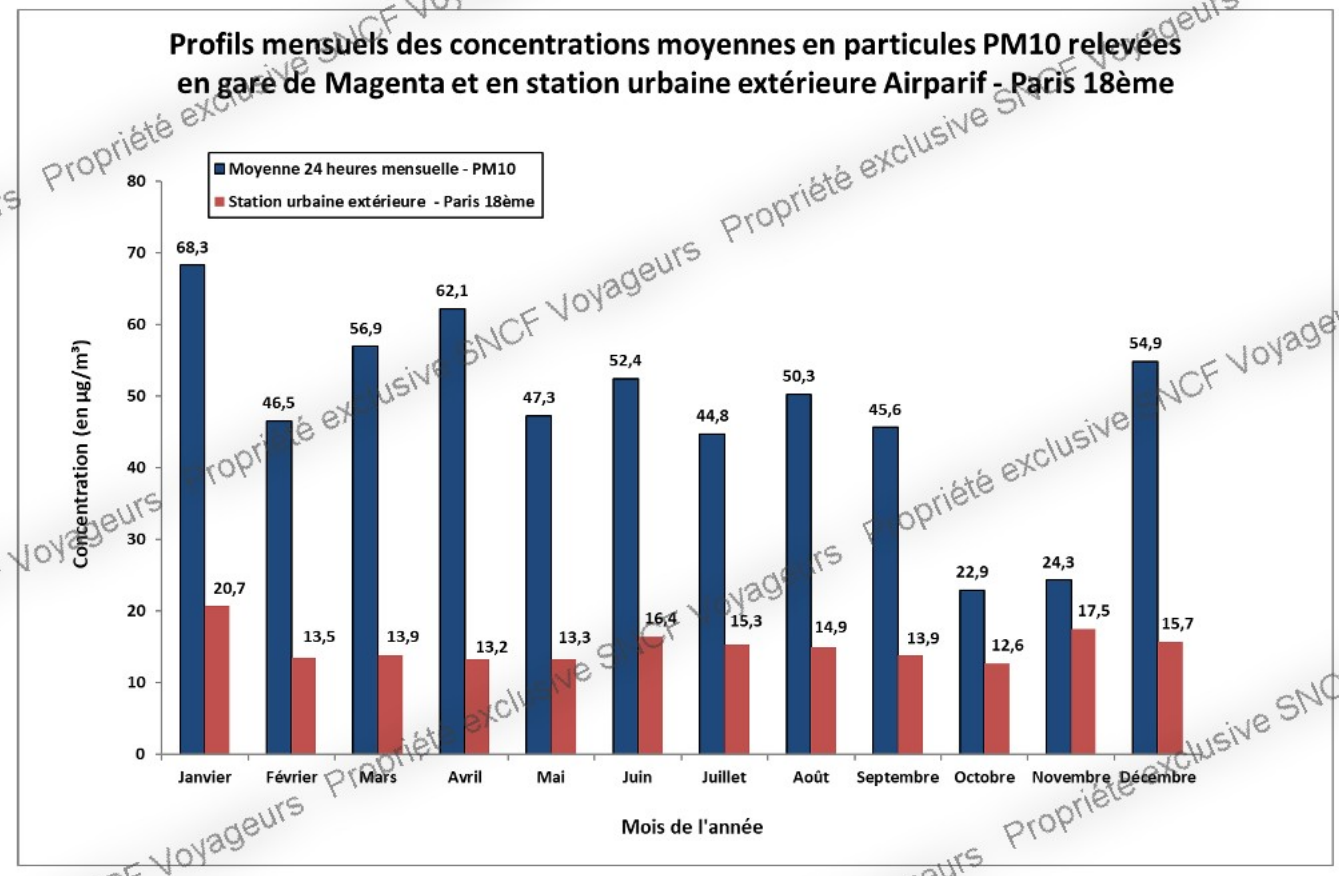
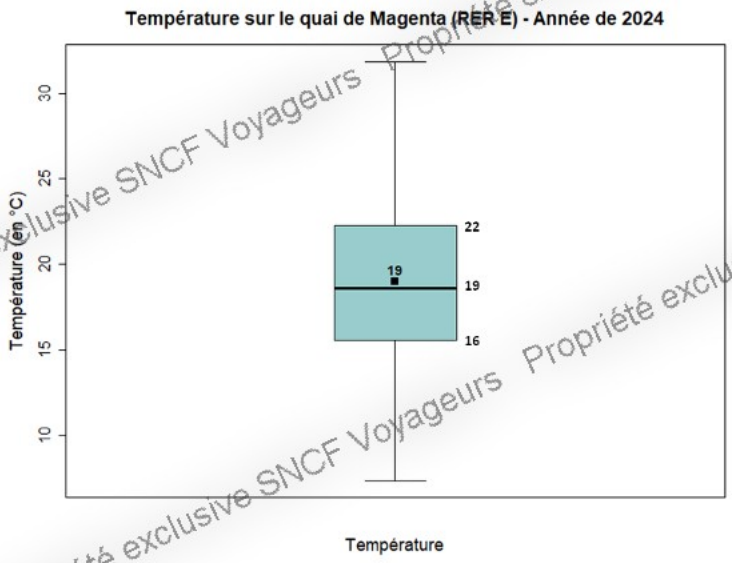


Figure 14 - Evolution mensuelle de la concentration en PM10 en gare de Magenta et en station urbaine Airparif - Paris 18ème.

L'évolution des deux profils de concentrations en PM10 rend compte des différences entre les deux environnements considérés tout au long de l'année. Dans un premier temps, il apparaît que les variations de concentrations mensuelles moyennes en PM10 sont différentes au niveau de l'air extérieur et sur le quai de la gare de Magenta. De manière générale, les données montrent qu'en 2024, ces deux environnements sont marqués par une alternance de croissances et décroissances suivant des tendances différentes en PM10.

D'après les mesures réalisés par Airparif tout au long de l'année, les mesures extérieures ont mis en évidence que les épisodes de pollution aux particules ont été peu nombreux avec un unique jour d'épisode de pollution aux particules PM10 survenu le 16 janvier 2024. Il n'y a pas eu d'impact particulier sur les niveaux de concentrations en particules mesurés en gare de Magenta lors de cette journée d'épisode de pollution. Les quais de la gare sont en effet très profonds par rapport à la rue et l'air extérieur.



	2024
Minimum	7
1er quartile ou percentile 25 (Q1)	16
Médiane	19
Moyenne	19
3ème quartile ou percentile 75 (Q3)	22
Maximum	32

Figure 15 – Représentation en boîtes à moustaches des relevés quart-horaires de température ambiante (en °C) et d'humidité relative (en %) en gare de Magenta pour l'année 2024.

Les résultats indiquent que la température moyenne en gare de Magenta est de **19°C**, avec des valeurs mesurées **comprises entre 7 et 32°C**. La moitié des données mesurées durant l'année montre des températures comprises entre 16 et 22°C. Ces données sont relativement proches de celles mesurées lors des campagnes précédentes, présentées dans le **Tableau 4** :

Tableau 4 – Historique de la température (en moyenne annuelle) mesurée en gare de Magenta de 2016 à 2023.

Année	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Température moyenne (°C)	19	19	20	22	20	19	21	21

Propriété exclusive SNCF Voyageurs

En raison d'un problème lié à l'appareil, aucune donnée d'humidité relative n'a pu être mesurée sur l'année 2024 en gare de Magenta. Le **Tableau 5** reprend l'historique des valeurs en moyenne annuelle pour l'humidité relative :

Tableau 5 - Historique de l'humidité relative (en moyenne annuelle) mesurée en gare de Magenta de 2016 à 2023.

Année	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Humidité relative (%)	48	46	44	41	49	53	45	47

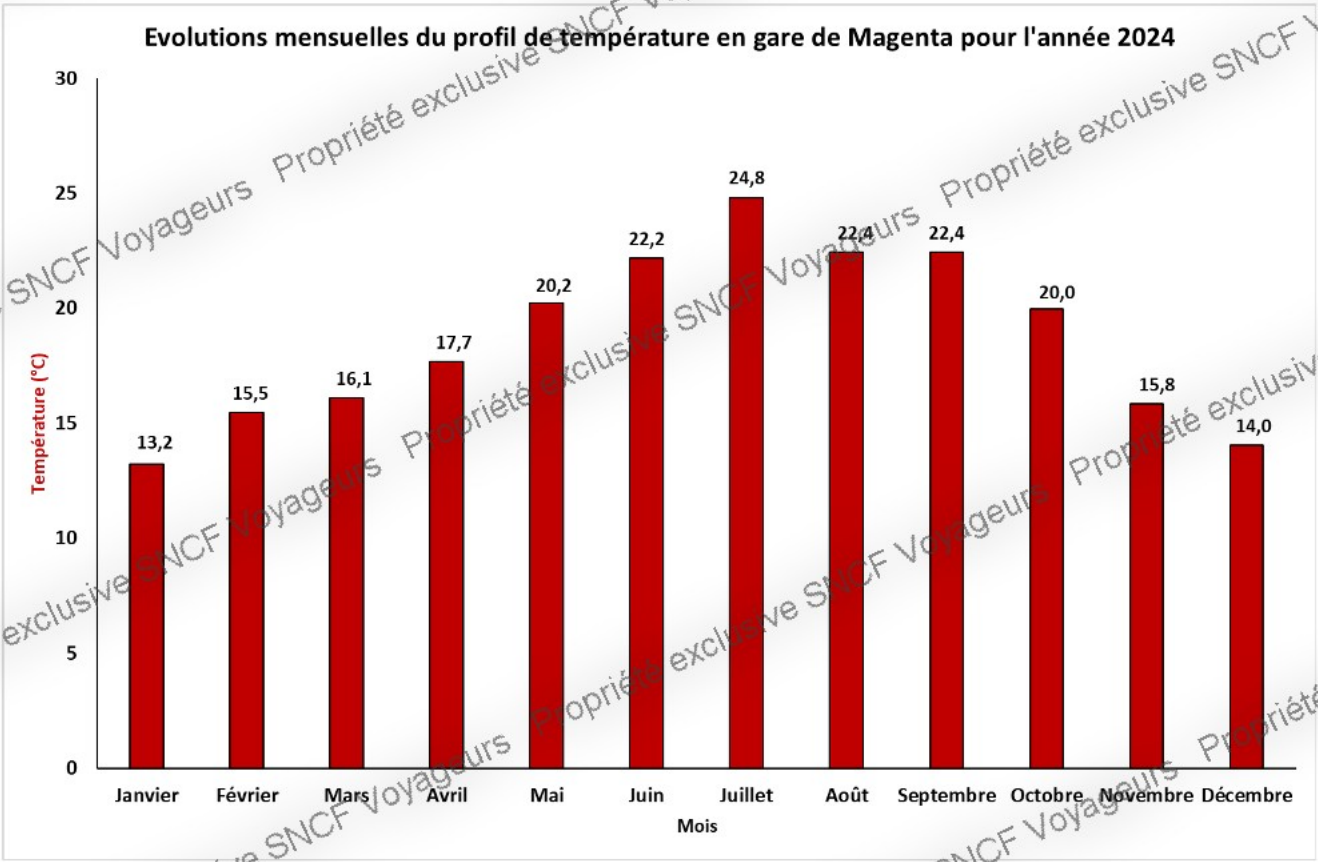


Figure 16 – Profil de température en gare de Magenta – Année 2024

Les résultats de la **Figure 16** montrent que la période la plus chaude de l'année est observée de juin à septembre. Les températures moyennes mensuelles ont progressivement augmenté sur le premier semestre. Dès le mois de juin les températures moyennes mesurées sur le quai de Magenta ont atteint 22,2°C avant d'atteindre la température moyenne la plus importante de l'année avec 24,8°C en juillet. Les températures moyennes sur le quai de la gare baissent ensuite progressivement tout au long du dernier trimestre.

TRAVAUX LIGNE E

PLANNED WORKS LINE E / OBRAS PREVISTAS LÍNEA E

Préparez votre voyage !

PLAN YOUR JOURNEY! / ¡ORGANIZA SU VIAJE!

En savoir plus sur l'impact des travaux et les solutions de transport alternatives 3 semaines avant votre départ

More information about works impact and alternative routes 3 weeks before departure /
Más informaciones sobre los impactos de las obras y soluciones para viajar 3 semanas antes de la salida.

Appli **ÎLE-DE-FRANCE MOBILITÉS**
Site **TRANSILIEN.COM**
Appli **SNCF CONNECT**
Ou votre appli de mobilité

Flashez-moi !
Flash me!
¡Escanea aquí!

AXES ET DATES IMPACTÉS *(AXES AND DATES AFFECTED / EJES Y FECHAS IMPACTADAS)*

Octobre 2024 (October 2024 / Octubre 2024)

Axe 1 - Haussmann - Gare Saint-Lazare > Chelles - Gournay
- Chelles - Gournay > Haussmann - Gare Saint-Lazare

L	M	M	J	V	S	D
	1	2	3	4	5	6
7	8	9	10	11	12	13
14	15	16	17	18	19	20
21	22	23	24	25	26	27
28	29	30	31			

Axe 2 - Haussmann - Gare Saint-Lazare > Villiers-sur-Marne
- Villiers-sur-Marne > Haussmann - Gare Saint-Lazare

L	M	M	J	V	S	D
	1	2	3	4	5	6
7	8	9	10	11	12	13
⚠ 14	15	16	17	18	19	20
21	22	23	24	25	26	27
28	29	30	31			

Axe 3 - Haussmann - Gare Saint-Lazare > Tournan
- Tournan > Haussmann - Gare Saint-Lazare

L	M	M	J	V	S	D
	1	2	3	4	5	6
7	8	9	10	11	12	13
14	15	16	17	18	19	20
21	22	23	24	25	26	27
28	29	30	31			

Axe 4 - Nanterre-La Folie > Magenta - Gare du Nord
- Magenta - Gare du Nord > Nanterre-La Folie

L	M	M	J	V	S	D
7	8	9	10	11	12	13
14	15	16	17	18	19	20
21	22	23	24	25	26	27
28	29	30	31			

Novembre 2024 (November 2024 / Noviembre 2024)

Axe 1 - Haussmann - Gare Saint-Lazare > Chelles - Gournay
- Chelles - Gournay > Haussmann - Gare Saint-Lazare

L	M	M	J	V	S	D
				1	2	3
4	5	6	7	8	9	10
11	12	13	14	15	16	17
⚠ 18	19	20	21	22	23	24
25	26	27	28	29	30	

Axe 2 - Haussmann - Gare Saint-Lazare > Villiers-sur-Marne
- Villiers-sur-Marne > Haussmann - Gare Saint-Lazare

L	M	M	J	V	S	D
				1	2	3
4	5	6	7	8	9	10
11	12	13	14	15	16	17
18	19	20	21	22	23	24
25	26	27	28	29	30	

Axe 3 - Haussmann - Gare Saint-Lazare > Tournan
- Tournan > Haussmann - Gare Saint-Lazare

L	M	M	J	V	S	D
				1	2	3
4	5	6	7	8	9	10
11	12	13	14	15	16	17
⚠ 18	19	20	21	22	23	24
25	26	27	28	29	30	

Axe 4 - Nanterre-La Folie > Magenta - Gare du Nord
- Magenta - Gare du Nord > Nanterre-La Folie

L	M	M	J	V	S	D
				1	2	3
4	5	6	7	8	9	10
11	12	13	14	15	16	17
18	19	20	21	22	23	24
25	26	27	28	29	30	

Travaux pouvant vous impacter en journée
Planned works may affect daytime travel / Obras solo durante el día

Travaux pouvant vous impacter en soirée
Planned works may affect evening travel / Obras solo durante la noche

Interruption de trafic du 1er au dernier train
Planned works during all service / Planificado durante todo el servicio

Samedi 19 toute la journée et dimanche 20 octobre jusqu'à 16h00 :
Aucun train ne circule dans les deux sens,
entre Haussmann - Gare Saint-Lazare et Villiers-sur-Marne.

Des bus remplacent les trains entre Villiers-sur-Marne et Bondy (Axe 1).

Samedi 23 toute la journée et dimanche 24 novembre jusqu'à 16h00 :
Aucun train ne circule dans les deux sens :
- De Noisy-Le-Sec à Haussmann - Gare Saint-Lazare sur les axes Chelles-Gournay et Tournan ;
- De Haussmann - Gare Saint-Lazare à Pantin sur l'axe Chelles-Gournay.
- De Haussmann - Gare Saint-Lazare à Noisy-Le-Sec sur l'axe Tournan.

Les trains sont au départ et à l'arrivée de Paris Est sur les axes Chelles-Gournay et Tournan.

Rosa Parks et Pantin ne sont pas desservies en direction de Paris sur l'axe Villiers-sur-Marne.
Rosa Parks n'est pas desservie en direction de la banlieue sur l'axe Villiers-sur-Marne.
1 train sur 2 circule en moyenne entre Nanterre La Folie et Magenta - Gare du Nord.
Les horaires sont avancés sur les 3 axes.

Transilien SNCF VOYAGEURS pour ÎledeFrance mobilités

Propriété exclusive SNCF Voyageurs