



Campagne de mesure de la qualité de l'air - Port de Gennevilliers

SEPT-OCT 2024

SOMMAIRE

1. INTRODUCTION

2. MISE EN ŒUVRE DE LA CAMPAGNE DE MESURE DE LA QUALITE DE L'AIR

- 2.1 CHOIX DES POLLUANTS MESURES
- 2.2 PERIODE DE MESURE ET MATERIEL MIS EN ŒUVRE
- 2.3 EMBLEMENTS DES SITES DE MESURE
- 2.4 METEOROLOGIE PENDANT LA CAMPAGNE DE MESURE

3. ANALYSE DES RESULTATS

- 3.1 NIVEAUX DE DIOXYDE D'AZOTE (NO_2)
- 3.2 NIVEAUX DE POUSSIÈRES SEDIMENTABLES
- 3.3 NIVEAUX DE PARTICULES EN SUSPENSION (PM_{10} ET $\text{PM}_{2.5}$)
- 3.4 NIVEAUX DE BENZENE
- 3.5 NIVEAUX D'AMMONIAC (NH_3)
- 3.6 NIVEAUX DES METAUX
- 3.7 NIVEAUX DE SULFURE D'HYDROGENE (H_2S)
- 3.8 NIVEAUX DE MONOXYDE DE CARBONE (CO)
- 3.9 NIVEAUX D'HYDROCARBURES AROMATIQUES POLYCYCLIQUES (HAP)

4. CONCLUSION

5. ANNEXES

ANNEXE 1 : RAPPORT SUR LA CARTOGRAPHIE OLFACTIVE DU PORT DE GENNEVILLIERS EFFECTUEE PAR OSMANTHE

ANNEXE 2 : INSTRUMENTATION DE LA CAMPAGNE DE MESURE DE LA QUALITE DE L'AIR

ANNEXE 3 : PLAN DE SITUATION PORT DE GENNEVILLIERS

ANNEXE 4 : EMBLEMENTS DES SITES DE MESURE

ANNEXE 5 : DETAIL DES CONCENTRATIONS MESUREES EN DIOXYDE D'AZOTE

ANNEXE 6 : MOYENNES ANNUELLES ESTIMEES SELON LES RECOMMANDATIONS EN VALEUR LIMITE 2030 ET DE L'OMS

ANNEXE 7 : DETAIL DES CONCENTRATIONS MESUREES EN BENZENE

ANNEXE 8 : RESULTATS DES MESURES D'EMPOUSSIEREMENT SUR L'ENSEMBLE DES SERIES DE MESURE

ANNEXE 9 : DEFINITION D'UNE BOITE A MOUSTACHES

ANNEXE 10 : ESTIMATION DE LA CONCENTRATION MOYENNE ANNUELLE (METHODOLOGIE)

1. INTRODUCTION

Le port de Gennevilliers est une plateforme multimodale gérée par HAROPA PORT - Paris de plus de 400 hectares. Elle permet d'assurer le transit de plus de 20 millions de tonnes de marchandises par an. Le Port de Gennevilliers est situé dans son intégralité sur la commune de Gennevilliers, au nord du département des Hauts-de-Seine. Le Port est bordé au nord par la Seine et au sud par l'autoroute A86 ; il est traversé par l'autoroute A15. Il est composé de 6 darses, dont 4 avec un accès aval à la Seine et 2 un accès amont.

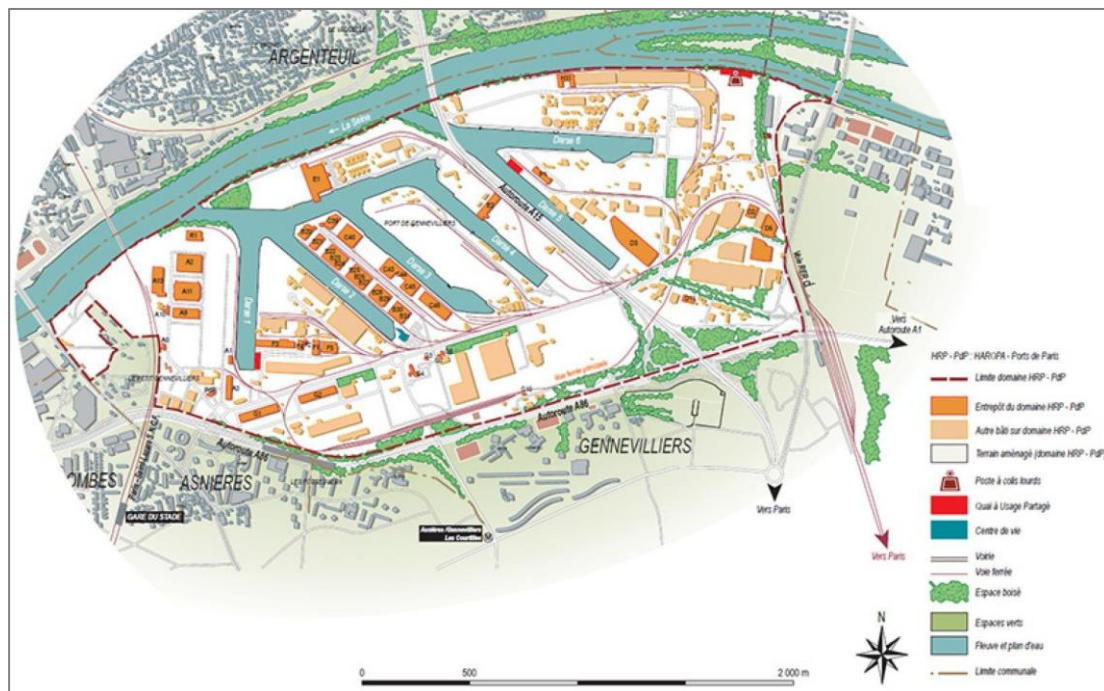


Figure 1 : Plan de situation de la plateforme multimodale du port de Gennevilliers (source : Haropa Port)

Ce site est composé d'environ 270 entreprises de différents types : activités en lien avec le secteur du BTP (Bâtiment et travaux publics), production d'enrobés et de béton, valorisation et traitement de déchets. Ces activités peuvent émettre plus ou moins de polluants atmosphériques et de poussières.

Ainsi, soucieux d'établir un état de la qualité de l'air au sein du port de Gennevilliers mais également dans les zones habitées autour de celui-ci, Airparif accompagne HAROPA PORT. L'étude de caractérisation de la qualité de l'air a été menée par Airparif du 12 septembre au 24 octobre 2024.

En complément du diagnostic sur la qualité de l'air, une analyse olfactive environnementale a été réalisée. Ce volet **odeur** du programme de suivi de la qualité de l'air a été réalisé par **Osmanthe**¹. Ce travail se concrétise par la réalisation d'une **cartographie olfactive du secteur**

¹ Entreprise spécialisée dans l'expertise, le conseil et la formation auprès des industriels, collectivités et associations dans le domaine de la gestion environnementale et réglementaire des nuisances olfactives.

d'implantation de la plateforme, par l'intermédiaire d'investigations olfactives de terrain, réalisées :

- à l'intérieur de la zone du Port de Gennevilliers, au niveau des secteurs gérés par HAROPA – Port (ouvrages, équipements et quais) et des secteurs d'activité des amodiateurs, afin de caractériser les émissions odorantes des différents secteurs de la plateforme (et de les relier ensuite aux perceptions observées à l'extérieur de la zone) et de fournir une hiérarchisation odorante des secteurs ;
- dans l'environnement du Port de Gennevilliers dans un rayon de 2.5 km, pour cerner l'impact odorant de la plateforme, d'un point de vue qualitatif, quantitatif et géographique ainsi que pour identifier et caractériser les autres sources potentielles d'odeurs dans l'environnement.

Ce rapport est présenté en **ANNEXE 1**, et illustre les résultats et interprétations des investigations réalisées sur la période du **24 septembre au 15 novembre 2024** dans le cadre de la cartographie olfactive du Port de Gennevilliers et de son environnement.

2. Mise en œuvre de la campagne de mesure de la qualité de l'air

2.1 Choix des polluants mesurés

L'objectif de la campagne de mesure est de faire un état de la qualité de l'air dans le Port de Gennevilliers et ses alentours, au sein des zones urbaines des différentes villes limitrophes. Compte tenu des activités sur le secteur d'étude, les polluants d'intérêts retenus afin de caractériser la qualité de l'air au niveau du port ainsi qu'au niveau des communes voisines sont les suivants :

- **Les particules en suspension PM₁₀ et PM_{2.5}** représentent les particules dont le diamètre est inférieur respectivement à 10 µm et 2,5 µm, c'est-à-dire les particules inhalables.

Au sein de la commune de Gennevilliers, les émissions de particules PM₁₀ (respectivement pour les PM_{2.5}) sont issues principalement des activités industrielles et de la production d'énergie pour 35% (resp. 33%), et du secteur résidentiel avec 21% liées au chauffage dont essentiellement le chauffage au bois (resp. 31%) et du transport routier avec 20% (resp. 20%) (source : Bilan air-climat-énergie 2022 – Airparif).

Au sein du port, les émissions de particules peuvent être émises de manière canalisée du fait d'activités industrielles (processus lié à la combustion) et diffuse du fait des activités opérées par certaines entreprises stockant et manipulant des matériaux pulvérulents (gravats, sables, remblais etc.). Le trafic routier, qu'il soit lié ou non aux activités portuaires émet également des particules PM₁₀ et PM_{2.5} (émission à l'échappement et liée à l'abrasion -frein/pneu/route).

- **Les poussières visibles** sont également mesurées à travers **les poussières sédimentables** (PSED), d'origine naturelles ou anthropiques, émises dans l'atmosphère et retombant sous l'effet de leur propre poids. Elles représentent l'empoussièrement global, qui peut être amplifié par la remise en suspension des poussières provenant des zones de stockage de matériaux pulvérulents ou lors de leur manipulation et par les véhicules circulant sur des axes empoussiérés.

- **Le dioxyde d'azote² (NO₂)** est un indicateur spécifique des activités de combustion. Il est émis principalement en zone urbaine par le transport routier et les systèmes de chauffage des bâtiments (majoritairement par le chauffage au gaz). Les industries présentant des processus de combustion émettent également ce polluant.
- **Les hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP)** : Les hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP) se forment lors de la combustion à haute température de combustibles comme le charbon, le gaz, le pétrole et le bois, particulièrement en milieu pauvre en oxygène, comme lors du chauffage domestique ou de l'utilisation de carburants. Certaines activités industrielles contribuent également aux émissions de HAP dans l'atmosphère, notamment les raffineries, les fonderies, la production et l'utilisation d'enrobé, les usines d'incinération des déchets, ...
- **Les composés BTEX (Benzène¹, Toluène, Éthyl-Benzène et Xylène)** peuvent être émis par les activités industrielles portuaires, notamment les dépôts pétroliers, et, dans une moindre mesure, par le trafic routier.
- Les **métaux** tels que l'arsenic, le cadmium, le nickel et le plomb peuvent aussi être émis par les activités industrielles du port, qu'ils soient liés à des processus de combustion ou à la gestion et la valorisation de déchets métalliques.
- **L'ammoniac (NH₃)** est un précurseur de particules dans l'air. L'ammoniac est également un composé odorant. À l'échelle régionale, ses principales sources proviennent des épandages d'engrais agricoles et du trafic routier. Il peut être également généré par les activités de méthanisation de déchets.
- **Le sulfure d'hydrogène (H₂S)** est un polluant qui présente également des propriétés odorantes. L'exposition à ce polluant peut provoquer des irritations des yeux, de la gorge, un souffle court et affecter les poumons ; il n'existe pas de valeur toxicologique de référence dans l'air pour ce polluant. Les sources anthropiques incluent divers procédés industriels, tels que le raffinage du pétrole, ainsi que les installations liées aux décharges et au traitement des déchets, station d'épuration des eaux usées.
- **Le monoxyde de carbone (CO)** est principalement généré par le trafic routier et les processus de combustion.

2.2 Période de mesure et matériel mis en œuvre

Initialement prévue pour 4 semaines, des problèmes techniques et de vandalisme (dégradation des moyens de mesure par plaquette) ont conduit à une prolongation de la campagne pour certains polluants. Ainsi les mesures ont été réalisées pendant 6 semaines **du 12 septembre au 24 octobre 2024**, afin de prendre en compte un échantillonnage suffisamment large de conditions météorologiques (secteurs et vitesses de vent, conditions dispersives, température...).

Le matériel de mesure mis en œuvre comporte :

- **Trois sites de mesures (laboratoires de mesure)** équipés d'analyseurs automatiques permettant un **suivi temporel fin** (heure par heure) des concentrations en **particules PM₁₀ et PM_{2.5}** et en **dioxyde**

² Airparif est accrédité COFRAC Essais (accréditation n°1-1278 – portée disponible sur www.cofrac.fr) :

* pour les données d'oxydes d'azote en air ambiant selon la norme NF EN 14211 et selon le principe de mesure en chimiluminescence

* pour les données de particules en PM₁₀ et PM_{2.5} en air ambiant selon la norme NF EN 16450 et selon le principe de mesure en atténuation du rayonnement Beta

* pour les données de benzène en air ambiant selon la norme NF EN 14662-4 et selon le principe d'analyse désorption thermique/dosage par chromatographie en phase gazeuse/détecteur FID

d'azote - NO₂. La mesure complémentaire du **monoxyde de carbone (CO)** est réalisée sur 1 site de mesure.

Ces sites sont également équipés de préleveurs permettant la mesure des **métaux** (arsenic, cadmium, nickel et plomb : métaux réglementés dans l'air ambiant) **à l'échelle hebdomadaire** et des **HAP** (dont le Benzo(a)pyrène qui est réglementé dans l'air ambiant), **en moyenne sur 7 jours durant toute la campagne**.



Figure 2 : Illustration d'un laboratoire de mesure installé lors de la campagne de mesure (Laboratoire de mesure 1 : mesures NO₂ et particules PM₁₀ et PM_{2,5}) et de préleveurs implantés sur les sites accueillant un laboratoire de mesure (mesures de HAP et métaux).

- Des mesures de **l'empoussièrément sur plaquettes de dépôt** : mesures sur 20 sites **avec un pas de temps de deux semaines**.
- Des mesures complémentaires de **dioxyde d'azote (NO₂) à l'aide de tubes à diffusion** : **mesures sur 20 sites au pas de temps hebdomadaire**.
- Des mesures de **BTEX à l'aide de tubes à diffusion** sur 10 sites au pas de temps hebdomadaire.
- Des mesures de **NH₃ et H₂S à l'aide de tubes passifs** sur 5 sites au pas de temps hebdomadaire.



Figure 3 : Illustration des moyens de mesure installés lors de la campagne de mesure permettant la mesure de manière passive de l'empoussièrément, du NO₂, BTEX, NH₃ et H₂S

Les moyens de mesure de la qualité de l'air utilisés sont décrits en **ANNEXE 2**.

Les 3 sites accueillant les laboratoires de mesure ont été prolongés d'une semaine, suite à des problèmes techniques, soit une période de mesure allant jusqu'au **17 octobre 2024**. Les mesures par

plaquettes ont été prolongées d'une série, soit la prise en compte de 2 semaines supplémentaires compte tenu de dégradation du matériel survenu lors de la première série de mesure sur une partie des sites instrumentés, jusqu'au **24 octobre 2024**.

2.3 Emplacements des sites de mesure

Afin de caractériser au mieux la qualité de l'air à la fois au sein du port de Gennevilliers et dans les zones urbaines les plus proches, **24** sites ont été instrumentés, dont trois laboratoires mobiles.

La

Figure 4 présente l'emplacement des 21 sites instrumentés de tubes à diffusion passive et les polluants mesurés ; les emplacements des laboratoires de mesure y figurent également.

Les sites de mesure équipés de tubes passifs ont été installés pour étudier la variabilité spatiale au sein et autour du Port de Gennevilliers. Les 21 sites sont équipés pour la mesure de NO₂ et l'empoussièrement, 10 d'entre eux (n° 2, 3, 7, 10, 11, 13, 14, 18, 19, 20) équipés aussi pour la mesure des BTEX et parmi eux, 5 sites (n° 7, 11, 18, 19, 20) équipés de plus pour la mesure du NH₃ et H₂S.

Le plan d'échantillonnage est défini avec un nombre de sites de mesure plus important au sein du port afin d'étudier la variabilité des niveaux des polluants atmosphériques dans un environnement où la variabilité des teneurs est potentiellement la plus importante. Chaque môle (zone) du port accueille au moins un site de mesure (La localisation des môles est présentée en Annexe 2). Les activités au sein des différents môles peuvent être différentes comme cela est par exemple le cas pour le « môle 2-3 » présentant principalement des activités logistiques contrairement au « môle central » dont l'activité principale présente est relative aux Bâtiments et travaux publics (production de béton et d'enrobés, valorisation de matériaux de déconstruction...).

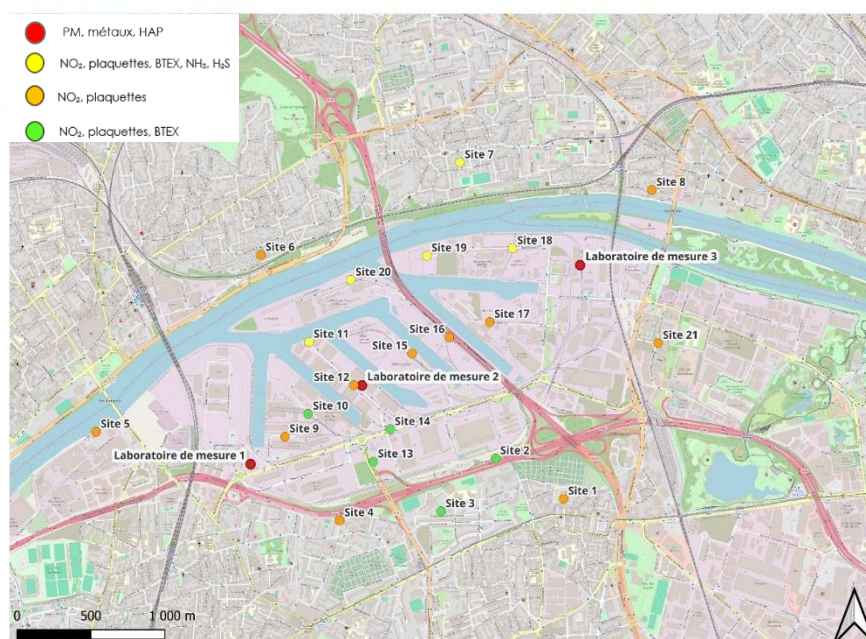


Figure 4 : Carte du Port de Gennevilliers avec les sites de mesure et la position des laboratoires de mesure instrumentés. [fond de carte : Open Street Map]

Trois types de sites se distinguent en fonction de leur emplacement par rapport aux sources d'émissions de polluants atmosphériques :

- **Site de fond**, qui permet de mesurer la pollution générale à laquelle personne n'échappe, dite de « fond », qui n'est pas directement influencée par le trafic routier ou d'autres sources spécifiques de pollution.
- **Site de proximité au trafic routier**, qui permet de quantifier les niveaux maximaux de pollution auxquels la population peut être exposée en lien avec les émissions du trafic routier. Ce sont des sites qui sont placés à proximité immédiate des axes routiers les plus importants du secteur d'étude (moins de 10 m de l'axe).
- **Site influencé**, ce sont les sites qui sont influencés par les sources d'émission, notamment le trafic routier mais pas en immédiate proximité : la distance d'un site de mesure aux axes routiers est supérieure à 10 m de l'axe concerné et à moins de 100 m pour subir une influence directe de la source (contrairement aux sites de fond). Les sites implantés le long des axes routiers dont le trafic est moins important que sur les axes majeurs du secteur d'étude tels que la Route principale du Port ou l'Autoroute A15 sont également affublés de la typologie « site influencé », quelle que soit leur distance à l'axe concerné.

Le Tableau 1 présente pour l'ensemble des sites instrumentés lors de la campagne de mesure leur typologie selon notamment l'importance et la proximité au trafic routier.

Site de fond	Site influencé	Site de proximité
1, 3, 5, 6, 7, 8, 9, 11, 12, 19, 21 Laboratoire de mesure 1, Laboratoire de mesure 3	2, 4, 10, 15, 17, 18, 19, 20 Laboratoire de mesure 2	13, 14, 16

Tableau 1 : Typologie des sites instrumentés lors de la campagne de mesure

Les sites n°13 et n°14 permettent de caractériser la qualité de l'air à proximité du trafic routier sur les axes majeurs du port de Gennevilliers, à savoir la « Route principale du Port » traversant d'est en ouest le port et le « Boulevard Intercommunal » présentant un accès au port notamment à partir de l'autoroute A86. Le site n°16, instrumenté le long de la « Route de la Seine » caractérise les teneurs à proximité du trafic de cet axe. Il est à noter que ce site est à l'aplomb du trafic routier de l'autoroute A15 qui circule en hauteur sur ce tronçon. Cette configuration spécifique, avec un axe autoroutier en hauteur engendre une moindre influence sur la qualité de l'air par rapport à une configuration dans laquelle le site de mesure serait au plus près du trafic routier.

De plus, les sites n°2 et n°4 permettent de caractériser l'influence du trafic routier sur la qualité de l'air de part et d'autre de l'autoroute A86.

En dehors du port, les zones urbaines des villes de Gennevilliers, Asnières-sur-Seine, Argenteuil et Epinay-sur-Seine ont été instrumentées afin de caractériser la potentielle influence des activités du port sur la qualité de l'air des zones habitées les plus proches.

Enfin, les laboratoires de mesure sont instrumentés de manière à caractériser la qualité de l'air dans le cœur du port et des activités (Laboratoire de mesure 2) et aux extrémités sud-ouest (Laboratoire de mesure 1) et nord-est (Laboratoire de mesure 3) du port. Ce positionnement permet d'étudier l'influence des activités selon les secteurs de vents majoritaires de sud-ouest et nord-est, plaçant ainsi ces sites de mesure sous le vent (sous l'influence) des activités présentes dans le port.

Les adresses et illustrations des sites sont précisées en **ANNEXE 4**.

2.4 Météorologie pendant la campagne de mesure

Les conditions météorologiques sont des facteurs importants de variations des niveaux de polluants atmosphériques en influençant la dispersion ou l'accumulation des polluants émis. Plus les conditions sont dispersives, plus les niveaux de pollution observés sont faibles. Ainsi, des conditions météorologiques dispersives caractérisées par du vent fort ainsi que de la pluie, peuvent atténuer les niveaux de pollution dans l'air. Toutefois, en période sèche, des vents forts peuvent remettre en suspension des poussières issues de zones de stockages de graves ou de terrains empoussiérés.

L'étude des secteurs de vents permet également d'identifier les zones sous l'influence de sources spécifiques. Ils indiquent la provenance du vent, par exemple un vent de secteur nord provient du nord et se dirige vers le sud.

Les commentaires suivants relatifs aux conditions météorologiques s'appuient sur les observations de la station Météo-France située à Montsouris (Paris 14^{ème} arrondissement). Les vents mesurés à cette station sont représentatifs des vents sur un large secteur (station synoptique). Toutefois, il est possible que les conditions de vents locales diffèrent légèrement de celles de la station Montsouris.

La Figure 5 présente, sur la période de la campagne de mesure, la **fréquence des régimes de vent** ainsi que les vitesses de vent : les secteurs en rouge indiquent les vents les plus faibles (vitesses de vent inférieures à 2 m/s), en orange les vents dont la vitesse est comprise entre 2 et 4 m/s et en jaune les régimes de vent les plus dispersifs (vitesses de vent supérieures à 4 m/s).

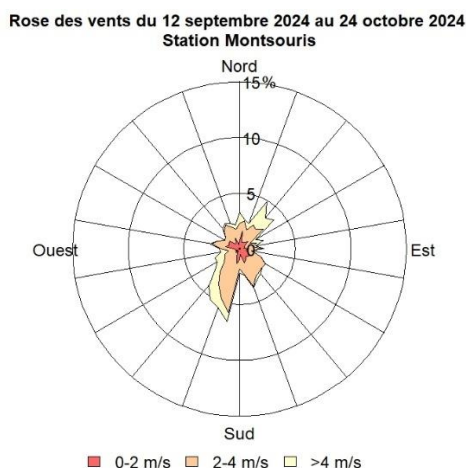


Figure 5 : Fréquence (en %) des vents observés à Montsouris (Paris 14^e), lors de la campagne) [Source : Météo France – traitement Airparif]

Sur l'ensemble de la campagne, les vents sont essentiellement de **secteur sud-ouest et nord-est** avec des vitesses majoritairement comprises entre **2-4 m/s**. Ces régimes de vent sont caractéristiques de ceux observés en moyenne sur une année. Il est toutefois à noter la sur-représentation des vents de secteur sud-est par rapport à ce qui est mesuré à l'échelle d'une année, secteurs de vent généralement peu présents.

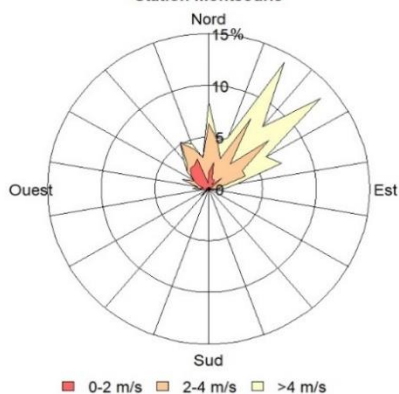
La Figure 6 illustre les roses des vents observées lors de chaque série de mesure hebdomadaire (mesures tubes à diffusion entre le 12/09 et le 10/10/2025). Les deux dernières périodes caractérisent les régimes de vents des mesures supplémentaires d'empoussièrement (plaquettes de dépôts) et de NO₂ et particules PM_{2,5} et PM₁₀ issues des laboratoires de mesure.

Le vent venant du sud-ouest prédomine principalement lors de la deuxième et troisième semaine de mesure ainsi qu'à la fin de la période de mesure (du 17/10 au 24/10/2024). Toutefois, malgré des mêmes directions de vent lors de ces séries de mesure, les conditions dispersives sont différentes avec des vitesses de vent majoritairement comprises entre 2 et 4 m/s lors de la deuxième série et des vents plus forts lors de la troisième série, principalement avec des vitesses supérieures à 4 m/s. Quelques spécificités selon les séries sont également à noter. Les conditions les moins dispersives sont observées à la fin de la campagne de mesure (lors des mesures supplémentaires de l'empoussièrement et des mesures via les laboratoires de mesure) et lors de la deuxième série de mesure où les vitesses de vent comprises entre 2-4 m/s sont les plus présentes. A l'inverse, la première et troisième série de mesure observent des conditions plus dispersives avec des vents forts plus présents.

Les différences entre les séries de mesure sont également observées pour les directions de vent avec une situation spécifique lors de la première série pour laquelle les régimes de vents sont de secteurs nord-est.

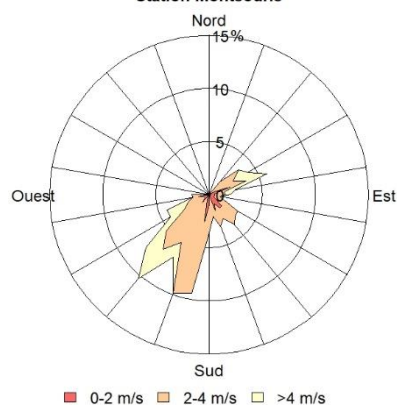
Ces différences météorologiques peuvent impacter la variabilité à la fois des teneurs mesurées (conditions plus ou moins favorables à la qualité de l'air avec des conditions de vent dispersives pour un meilleur brassage de l'atmosphère et ainsi une dispersion de la pollution mais une remise en suspension des poussières plus importante lors de périodes sèches) et la spatialisation des teneurs plaçant ou non les sites sous l'influence de potentielles sources d'émissions selon la direction du vent.

Rose des vents du 12 septembre 2024 au 19 septembre 2024
Station Montsouris



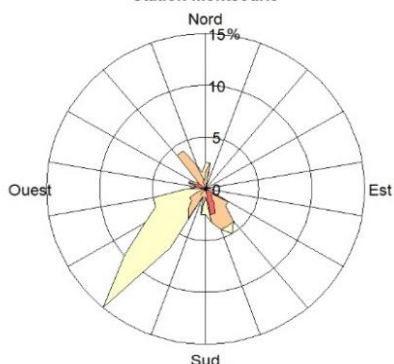
a) Rose des vents du 12/09 au 19/09/2024

Rose des vents du 19 septembre 2024 au 26 septembre 2024
Station Montsouris

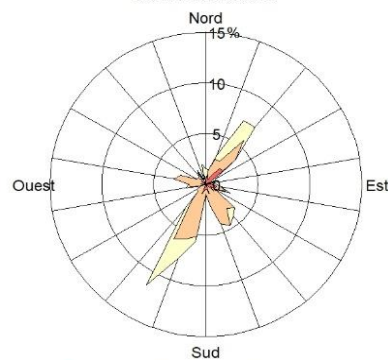


b) Rose des vents du 19/09 au 26/09/2024

Rose des vents du 26 septembre 2024 au 03 octobre 2024
Station Montsouris

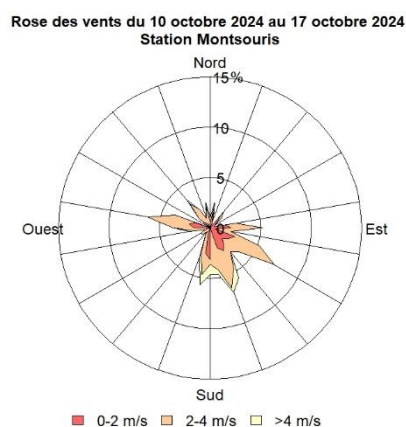


Rose des vents du 03 octobre 2024 au 10 octobre 2024
Station Montsouris

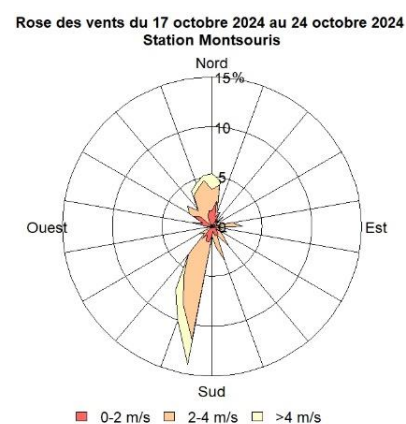


)

c) Rose des vents du 26/09 au 03/10/2024



d) Rose des vents du 03/10 au 10/10/2024



e) Rose des vents du 10/10 au 17/10/2024

f) Rose des vents du 17/10 au 24/10/2024

Figure 6 : Fréquence (en %) des vents observés à Montsouris (Paris 14^e) lors de la campagne de mesure selon les séries de mesure.

Les **précipitations** observées lors de la campagne de mesure sont importantes avec **159 mm de pluie**. La grande majorité des précipitations sont observées lors de la deuxième série de mesure (du 19/09 au 26/09/2024), qui cumule 59 mm de pluie ainsi que lors de la quatrième série de mesure avec 87 mm (du 03/10 au 10/10/2024).

3. Analyse des résultats

Les résultats obtenus lors de la campagne de mesure ont permis de comparer les niveaux de qualité de l'air au sein et autour du périmètre du port de Gennevilliers, afin d'évaluer l'impact potentiel des activités portuaires. Cette partie présente les résultats par polluant étudié.

Il est à noter que durant la campagne de mesure, aucun dépassement du seuil d'information et de recommandations n'a été observé en région Ile-de-France pour les polluants concernés par cette procédure³ : dioxyde d'azote, particules PM₁₀ et ozone.

3.1 Niveaux de dioxyde d'azote (NO₂)

Variabilité spatiale des niveaux

La variabilité spatiale des niveaux est évaluée à partir de mesures réalisées par les tubes à diffusion instrumentés durant 4 semaines (soit 4 séries de mesure), du 12 septembre au 10 octobre 2024.

La figure 7 illustre la moyenne des résultats de NO₂ sur 4 semaines de mesure, du 12 septembre au 10 octobre, en mettant en parallèle les secteurs de vent sur la période de mesure considérée (source Météo France, Paris-Montsouris).

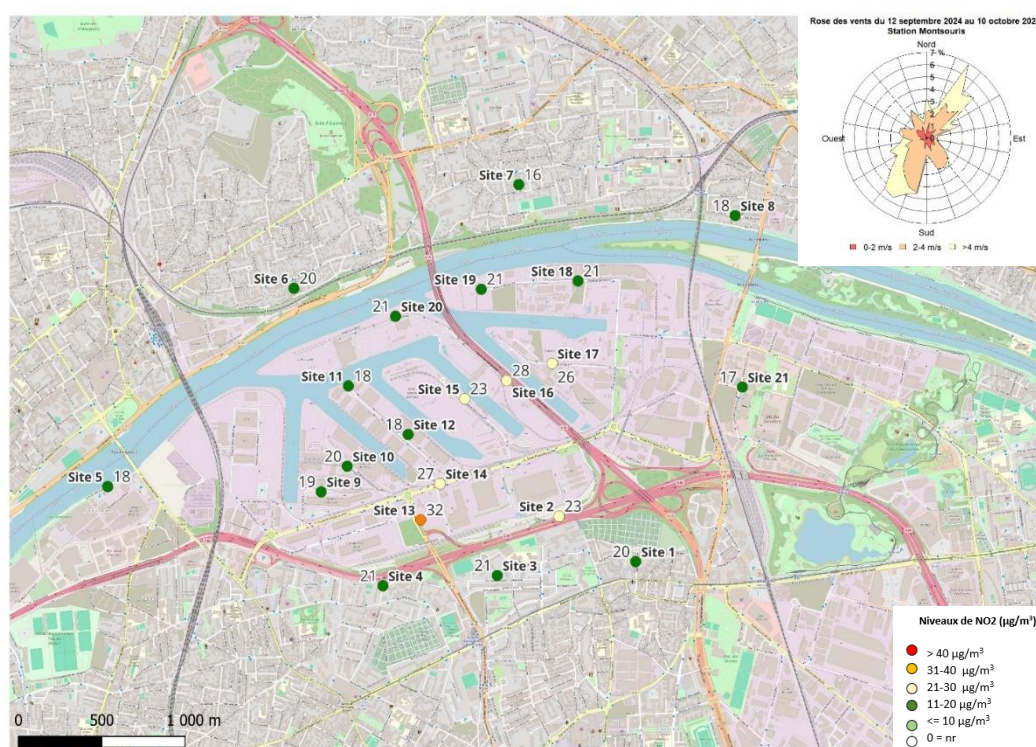


Figure 7 : Niveau moyen de NO₂ et rose des vents sur l'ensemble de la campagne du 12/09/24 au 10/10/24 [source des données de vent : Météo France] [fond de carte : Open Street Map]

³ Un arrêté interministériel définit la procédure d'information et d'alerte en cas d'épisode de pollution et organise les mesures d'urgence visant à informer les populations et réduire et/ou limiter l'émission des polluants dans l'atmosphère afin de limiter les effets sur la santé (cf. arrêté interministériel du 07 avril 2016 et sa mise à jour). Cette procédure est déclinée par un arrêté interpréfectoral pour l'Ile-de-France (arrêté inter-préfectoral du 19 décembre 2016.)

Sur le secteur d'étude, les concentrations de NO₂ mesurées en moyenne sur la campagne sont variables d'un site à l'autre. Elles sont comprises entre **16 µg/m³ et 32 µg/m³**.

Le site de mesure permanent d'Airparif situé à Gennevilliers (60 rue Richelieu), mesurant les niveaux de fond en NO₂ (à l'écart de l'influence directe des axes routiers et autres sources), a enregistré une moyenne de 18 µg/m³ durant la campagne de mesure.

Les concentrations en NO₂ les plus élevées sont mesurées sur les sites instrumentés à proximité du trafic routier, que ce soit à proximité du Boulevard Intercommunal avec une moyenne durant la campagne de 32 µg/m³ (site n°13), de la Route de la Seine (Site n°16) et de la Route Principale du port (site n°14) avec respectivement 28 et 27 µg/m³. Il est à noter que pendant la campagne de mesure, des travaux de voirie sur le Boulevard Intercommunal ont pu entraîner des conditions spécifiques de circulation durant une partie de la campagne. Cela peut expliquer la variabilité des niveaux de NO₂ rencontrée sur cet axe selon les séries de mesure, avec notamment un trafic potentiellement plus congestionné ou au contraire une baisse de trafic comme cela a pu être le cas lors de la troisième série de mesure, durant laquelle les teneurs de NO₂ ont été faibles.

Les sites n°15 et 17, situés de part et d'autre de l'autoroute A15 présentent des teneurs de NO₂ plus élevées que celles observées en situation de fond, loin des émissions du trafic routier. L'influence du trafic routier local à proximité de ces sites (trafic au sein des môles), accompagnée par celle de l'autoroute A15 entraînent des teneurs plus élevées au sein de ce secteur du port.

Dans la zone d'influence du trafic routier de l'autoroute A86, les teneurs en NO₂ peuvent également être plus importantes qu'en situation de fond comme cela est le cas pour les sites n°2 et n°4. Cette influence est toutefois différente selon les régimes de vent, plaçant ou non les sites sous l'influence du trafic routier. Cela est illustré avec les deux premières séries (Cf. ANNEXE 3), les régimes de vent dominants de nord-est lors de la première série entraînent des teneurs de NO₂ au sud de l'A86 plus élevées qu'au nord et inversement lors des vents de sud-ouest rencontrés majoritairement lors de la deuxième série de mesure.

En s'éloignant des axes routiers, une décroissance des niveaux de NO₂ est observée au sein même du port avec les teneurs les plus faibles sur les môles 1-2 et 2-3.

En dehors du port, hormis les sites influencés par le trafic routier de l'autoroute A86 (sites n°2 et 4), **les teneurs de NO₂ au sein des zones urbaines sont les plus faibles**. Elles sont comparables au niveau mesuré en situation de fond de la station Airparif de Gennevilliers. Il n'apparaît ainsi pas d'influence des activités du port sur les teneurs de NO₂ rencontrées à hauteur des zones d'habitation les plus proches.

La Figure 8 présente la hiérarchie des moyennes en NO₂ mesurées lors de la campagne sur les sites de l'étude et les stations de référence du réseau d'Airparif sur la même période.

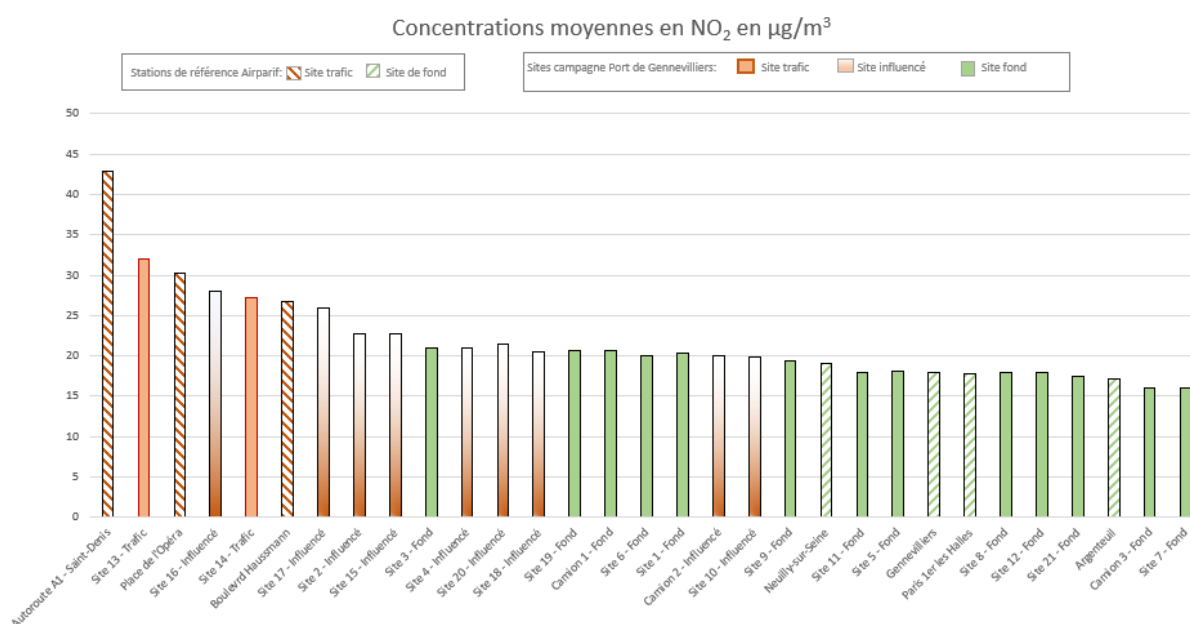


Figure 8 : Niveaux moyens de NO₂ durant la campagne de mesure
[Stations de référence du réseau versus sites campagne 2024]

Les concentrations des sites « trafic » de la campagne (sites n°13, 14 et 16) sont les plus fortes et du même ordre que les teneurs de NO₂ mesurées à Paris à proximité du Bd Haussmann et de la Place de l'Opéra sans toutefois atteindre les niveaux les plus élevés enregistrés sur l'autoroute A1. Les teneurs en situation de fond sont caractéristiques de ce qui est mesuré dans cette partie de l'agglomération avec toutefois quelques variabilités en lien avec le trafic routier local.

Variabilité journalière et horaire du NO₂

La Figure 9 illustre la **variabilité journalière** du NO₂ sur les sites accueillant un laboratoire de mesure ainsi que des stations permanentes Airparif de Gennevilliers (Station de fond) et du Boulevard Haussmann à Paris (Station Trafic).

La dynamique des teneurs de NO₂ à l'échelle journalière est comparable au sein du port selon les mesures des trois laboratoires de mesure avec toutefois des différences plus ou moins marquées de l'amplitude des niveaux.

Les 3 laboratoires de mesure présentent des niveaux comparables à la station de Gennevilliers, caractérisant une situation de fond, voire inférieurs pour le laboratoire de mesure 3, caractérisant les niveaux de la partie nord-est du Port de Gennevilliers

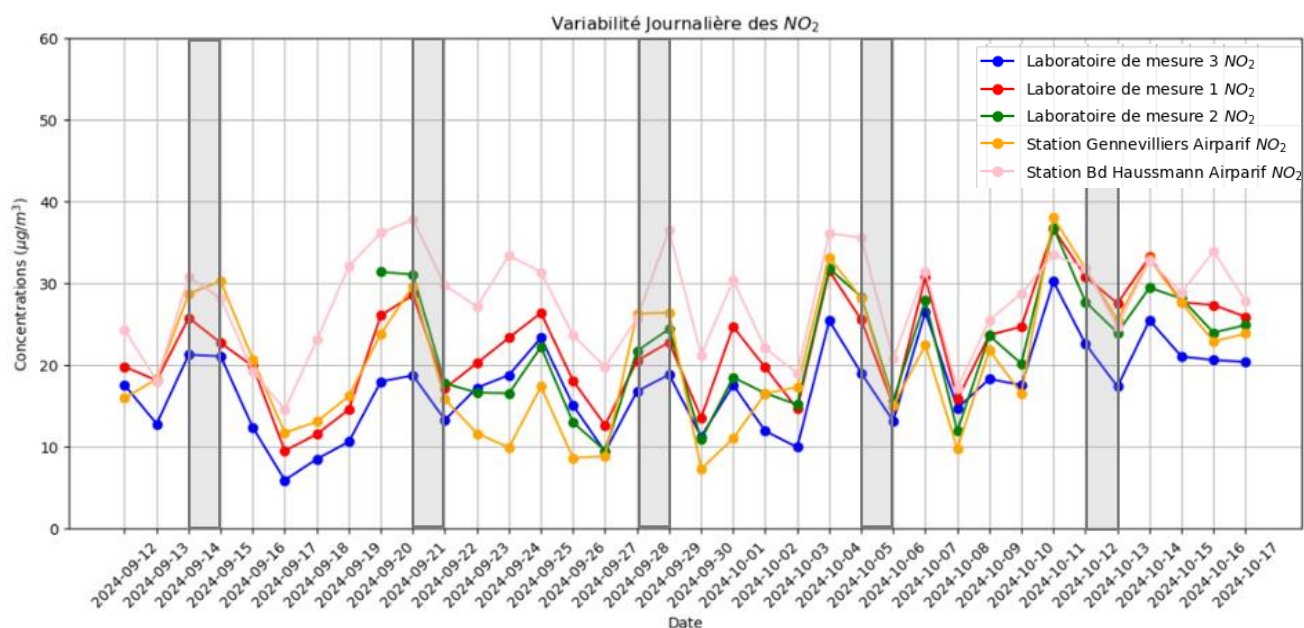


Figure 9 : Variabilité journalière du NO₂ du 12/09/2024 au 17/10/2024 (les encadrés en gris représentent les week-ends)

La Figure 10 présente le **profil journalier moyen** relevé sur l'ensemble de la période de mesure, ainsi qu'un zoom spécifique sur les jours ouvrés (figure de gauche) et les week-ends (figure de droite). Sur les 3 figures, les profils journaliers ont une forme en double bosses, correspondant aux heures de pointes de trafic routier du matin et du soir relatives aux trajets « domicile – travail » en semaine. De plus, durant ces périodes les conditions météorologiques sont le plus favorables à l'accumulation de pollution avec des régimes de vents plus faibles et une stabilité atmosphérique plus importante.

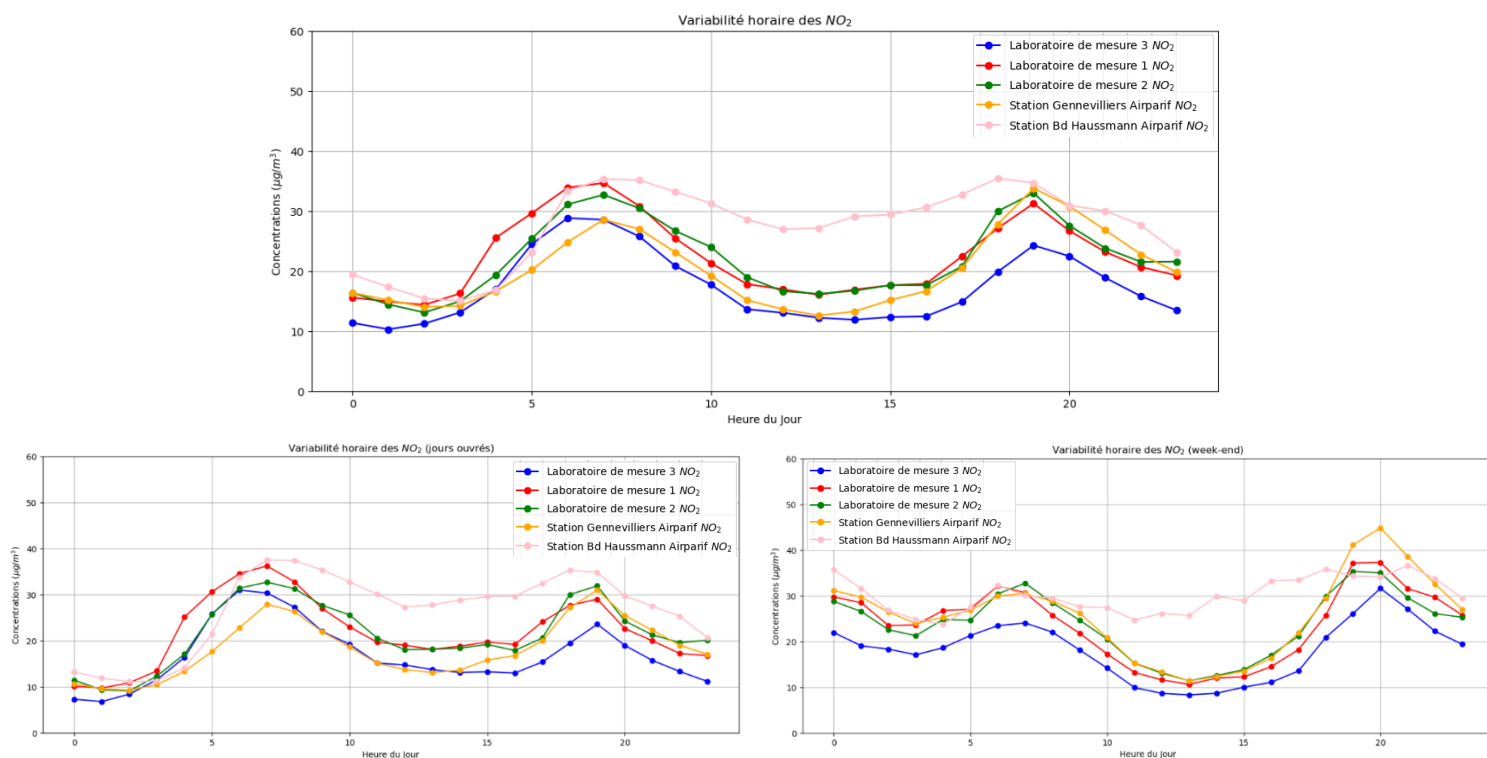


Figure 10 : Profils horaires moyens du NO₂ du 12/09/2024 au 17/10/2024, les jours ouvrés et le week-end

Les teneurs de NO_2 à l'ouest du port, représentées par le laboratoire de mesure 1, augmentent de manière plus importante plus tôt en début de matinée lors des jours ouvrés ; cela n'est pas le cas lors des week-ends. Cela peut être lié à des activités et un trafic routier plus important dans cette partie du port plus tôt les jours ouvrés, en lien avec les activités sur cette zone du port.

Sur les jours ouvrés, les teneurs de NO_2 au sein du port sont plus élevées pour les 3 sites de mesure qu'à la station de fond de Gennevilliers sur la période comprise entre 5H et 16H en lien avec les activités du port. Le week-end, les teneurs de NO_2 au sein du port sont au contraire similaires à la station de fond de Gennevilliers en lien avec une moindre activité.

Rose d'impact de pollution NO_2 : influence du trafic routier local

Une rose d'impact met en relief l'impact potentiel d'activités locales. Elle représente la différence, pour chaque direction de vent, entre les niveaux de pollution horaires à un point d'étude et ceux mesurés sur une station urbaine de fond de référence du réseau Airparif. La rose d'impact permet de mettre en relief les régimes de vent pour lesquels les sites d'étude peuvent être impactés par des sources spécifiques. Une rose d'impact indique toujours la direction d'où vient la pollution.

Elle permet de visualiser la surconcentration d'un polluant par rapport au niveau de fond en fonction de l'origine des vents. Le cercle gris au centre représente un écart nul entre les deux sites. La partie colorée de la rose d'impact (écart positif) représente un surcroît de pollution sur le site d'étude par rapport aux teneurs mesurées sur la station urbaine de fond de référence (station de Gennevilliers). A l'inverse, la partie claire (écart négatif) traduit des niveaux plus faibles que ceux mesurés à la station de référence.

La Figure 11 présente les roses d'impact de pollution de dioxyde d'azote pour les trois laboratoires de mesure sur la période de la campagne de mesure.

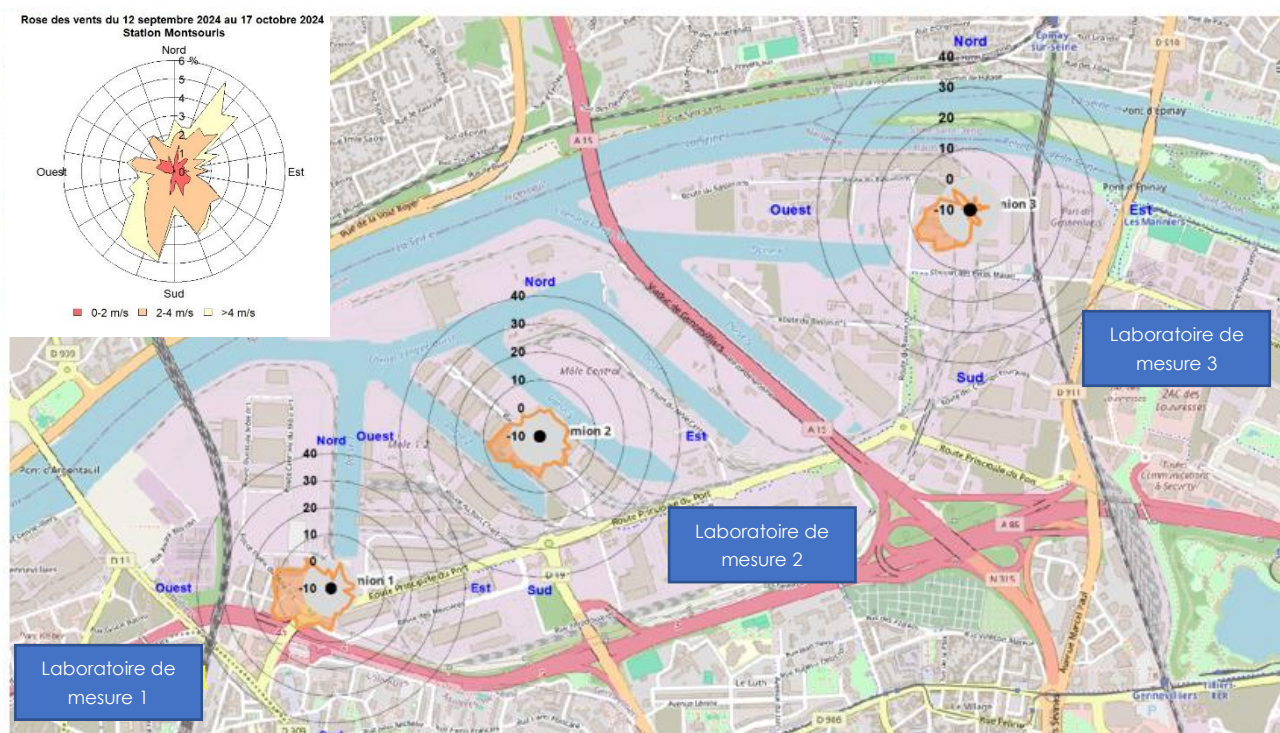


Figure 11 : Roses d'impact de pollution en NO_2 aux laboratoires de mesure [fond de carte : Open Street Map]

Par rapport aux concentrations relevées à la station de référence de Gennevilliers, il est observé sur les trois laboratoires de mesure **des niveaux de NO₂ plus importants lors de régimes de vent de secteur ouest à sud-ouest. A l'inverse, lors de vent de secteur nord-est, les teneurs de NO₂ au sein du port de Gennevilliers sont similaires voire inférieures à celles enregistrées au même moment à la station de fond de Gennevilliers.**

Les niveaux de NO₂ plus importants par vent d'ouest à sud-ouest peuvent être liés à l'influence du trafic routier local du port. Le laboratoire de mesure 1, implanté au sud-ouest du port, est influencé par le trafic conjoint de l'A86 et de la route principale du port et de l'accès/sortie du port via la route de Paris. Le laboratoire de mesure 2, instrumenté au cœur du port, peut être influencé par vent d'ouest par le trafic routier généré sur la route du Môle 2-3 du fait des activités logistiques implantées sur ce Môle. Enfin, le laboratoire de mesure 3, situé au nord-est du port peut être influencé par les activités logistiques entraînant du trafic routier notamment de poids lourds dans ce secteur.

Teneurs de dioxyde d'azote par rapport aux normes en vigueur

A l'échelle horaire

Les directives européennes et la réglementation française définissent pour le dioxyde d'azote des niveaux réglementaires pour différentes échelles de temps : horaire et annuelle.

Durant la campagne de mesure, les concentrations horaires en dioxyde d'azote relevées par les laboratoires temporaires n'ont jamais dépassé le seuil horaire de 200 µg/m³.

Les résultats des stations de mesure permanentes montrent un respect de la valeur limite horaire (200 µg/m³ à ne pas dépasser plus de 18 h par an) sur l'ensemble de l'Ile-de-France en 2023 et en 2024. La valeur limite horaire pour le dioxyde d'azote ne peut être estimée sur le secteur d'étude. Cependant, au regard des niveaux horaires enregistrés sur les sites équipés de laboratoires de mesure et en comparaison avec les niveaux relevés aux stations de référence, la probabilité d'un dépassement de cette valeur limite horaire sur la zone est quasi nulle.

A l'échelle annuelle

Afin de pouvoir situer les niveaux mesurés pendant la période de mesure de la campagne par rapport à la norme définie à l'échelle annuelle, il est nécessaire d'estimer quel serait le niveau moyen sur une période de 1 an.

Les conditions météorologiques observées lors de la réalisation des séries de mesure ne sont que partiellement représentatives des situations à l'échelle de l'année. L'évaluation de la concentration moyenne annuelle, ne peut ainsi se faire que par le biais d'un calcul prenant en compte la différence entre les conditions météorologiques observées lors des séries de mesure d'une part, et celles observées tout au long de l'année d'autre part. Pour cela, les résultats annuels connus à partir des mesures réalisées en continu sur l'ensemble des stations permanentes du réseau Airparif sont utilisés. Le niveau annuel évalué représente l'estimation la plus probable de la concentration moyenne annuelle du site de mesure qui aurait été obtenue si l'on avait surveillé la qualité de l'air tout au long d'une année. La concentration annuelle ainsi déterminée est nécessairement obtenue avec une incertitude plus forte que si les mesures avaient eu lieu toute l'année. Celle-ci provient non seulement de l'incertitude des appareils de mesure, mais également de celle associée au calcul qui permet de déduire la moyenne annuelle à partir des résultats de l'étude.

La méthodologie de l'estimation des concentrations moyennes annuelles à partir des mesures réalisées lors des campagnes de mesure est détaillée en ANNEXE 10 : Estimation de la concentration moyenne annuelle (méthodologie).

L'année considérée pour l'estimation des moyennes annuelles est comprise entre le 13 octobre 2023 et le 12 octobre 2024, intervalle incluant la période de mesure.

La valeur limite annuelle actuelle est fixée à 40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$.

Le Tableau 2 présente le code couleur associé au risque de dépassement de la valeur limite annuelle. Les bornes des différentes couleurs sont déterminées en prenant en compte l'incertitude de l'estimation des moyennes annuelles. L'incertitude associée à l'estimation de la moyenne annuelle du NO_2 est de 14 %.

Niveau de risque de dépassement	Pas de risque	Vraisemblable	Certain
limite de la zone de risque en $\mu\text{g}/\text{m}^3$	<= 34	> 34 et <= 40	> 46
Code couleur			

Tableau 2 : Code couleur associé au risque de dépassement de la Valeur Limite pour la concentration moyenne annuelle estimée en NO_2

Le Tableau 3 présente par site de mesure, la moyenne observée lors de la campagne, la moyenne annuelle estimée et son intervalle d'incertitude associé défini à 14 %.

Site	Moyenne campagne	Moyenne annuelle estimée (du 12/09/24 au 10/10/24)	Intervalle incertitude	
	en $\mu\text{g}/\text{m}^3$	en $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Min	Max
Site 1	20	21	18	24
Site 2	23	23	20	26
Site 3	21	21	18	24
Site 4	21	21	18	24
Site 5	18	19	16	22
Site 6	20	21	18	24
Site 7	16	17	15	19
Site 8	18	19	16	22
Site 9	19	20	17	23
Site 10	20	21	18	24
Site 11	18	19	16	22
Site 12	18	19	16	22
Site 13	32	32	28	36
Site 14	27	28	24	32
Site 15	23	23	20	26
Site 16	28	28	24	32
Site 17	26	26	22	30
Site 18	21	21	18	24
Site 19	21	21	18	24
Site 20	21	22	19	26
Site 21	17	18	15	21
Laboratoire de mesure 1	21	22	19	25
Laboratoire de mesure 2	20	21	18	24
Laboratoire de mesure 3	16	17	15	19

Tableau 3 : Moyennes de concentrations en dioxyde d'azote pendant la campagne de mesure du 12/09 au 10/10/24, moyennes annuelles estimées et incertitudes associées sur les sites d'étude

La campagne de mesure menée est relativement bien représentative des teneurs annuelles car les teneurs mesurées durant cette période sont comparables aux teneurs estimées à l'échelle de l'année. L'ensemble des sites de mesure instrumentés présentent des estimations des teneurs annuelles ne présentant pas de risque de dépassement de la valeur limite actuelle fixée à 40 µg/m³.

La directive européenne relative à l'air ambiant révisée⁴ fixe une valeur limite annuelle à atteindre d'ici 2030 de 20 µg/m³. La plupart des sites de mesure présentent des teneurs annuelles estimées au-delà de ce seuil, notamment pour les sites implantés à proximité du trafic routier ou situés dans leur zone d'influence.

Les lignes directrices de l'Organisation mondiale de la santé (OMS), traduisant l'état des connaissances scientifiques actuelles concernant l'impact de la pollution de l'air sur la santé, recommandent un seuil de 10 µg/m³ pour le NO₂. Cette recommandation est dépassée sur l'ensemble des sites instrumentés. Ce dépassement n'est pas spécifique à la zone d'étude puisque la quasi-totalité de l'agglomération parisienne présente un dépassement de ce seuil.

3.2 Niveaux de poussières sédimentables

Les mesures d'empoussièrement ont été effectuées à l'aide de plaquettes de dépôt du 12 septembre au 24 octobre 2024.

En l'absence de seuil réglementaire, des ordres de grandeur qualifiant l'empoussièrement ont été définis par ATMO Occitanie, qui a une longue expérience dans ces mesures. Cette échelle s'appuie sur les niveaux d'empoussièrement mesurés généralement en région Occitanie (suivi des retombées de poussières à proximité de carrières et de zones industrielles). En moyenne mensuelle, deux seuils ont été définis : une « gêne potentielle importante » rencontrée à partir d'un empoussièrement de 350 mg/m²/jour ; un empoussièrement à caractère « exceptionnel » au-dessus de 1000 mg/m²/jour.

Empoussièrement annuel	
< 150 mg/m²/jour	Empoussièrement faible
150 à 250 mg/m²/jour	Empoussièrement moyen
> 250 mg/m²/jour	Empoussièrement fort
Empoussièrement mensuel	
> 350 mg/m²/jour	Gêne potentielle importante
> 1000 mg/m²/jour	Exceptionnel, il se rencontre dans l'environnement immédiat de certaines carrières ou de certains centres industriels particulièrement empoussiérés, généralement au cours de mois secs et / ou ventés.

Tableau 4 : Niveaux de référence de l'empoussièrement définis par ATMO Occitanie

⁴ Directive (UE) 2024/2881 du Parlement Européen et du Conseil du 23 octobre 2024 concernant la qualité de l'air ambiant et un air pur pour l'Europe (https://eur-lex.europa.eu/legal-content/FR/TXT/PDF/?uri=OJ:L_202402881)

Par ailleurs, la norme allemande fixe à 350 mg/m²/jour le seuil des nuisances importantes (en moyenne mensuelle).

La figure 12 présente la moyenne de l'empoussièrement (en mg/m²/jour) mesurée sur l'ensemble des sites de mesure instrumentés lors de la campagne.

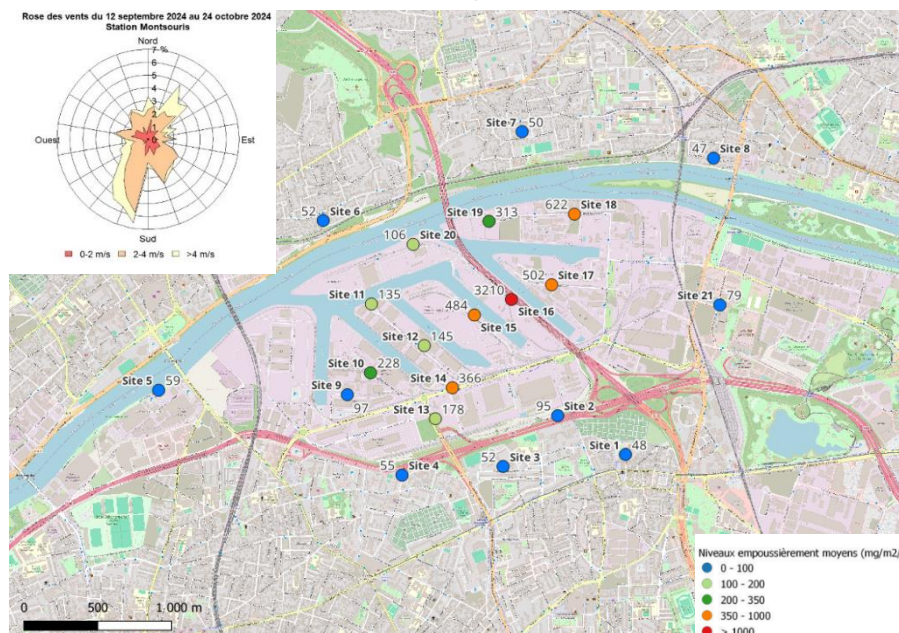


Figure 12 : Niveaux moyens d'empoussièrement (en mg/m²/jour) relevés lors de la période de mesure du 12/09 au 24/10/2024

Une grande variabilité des niveaux d'empoussièrement est observée au sein de la zone d'étude et au sein même du port de Gennevilliers.

Les niveaux les plus faibles se situent en dehors du Port de Gennevilliers, à distance des activités industrielles. Les zones urbaines les plus proches du port de Gennevilliers ne sont pas influencées par les activités du port, se trouvant suffisamment éloignées de celles-ci. L'empoussièrement y est largement inférieur à 100 mg/m²/jour, correspondant à un faible empoussièrement.

À l'intérieur du Port, les niveaux varient en fonction de l'emplacement des sites de mesure et de leur exposition aux activités les plus génératrices de poussières et d'axes routiers pouvant être empoussiérés, favorisant la remise en suspension des poussières. L'empoussièrement moyen durant la campagne s'échelonne ainsi entre environ 100 mg/m²/jour et plus de 3 200 mg/m²/jour pour le site le plus impacté.

Le site le moins exposé (site n°9), est implanté au sein du môle 1-2 où les activités logistiques dominant et dont la Route du môle 1-2 n'est pas empoussiérée, en l'absence d'entreprise sur le secteur pouvant générer un empoussièrement (faible remise en suspension de poussières). **A l'inverse, les sites plus proches d'activités principalement de BTP (nombreux stockages de matériaux pulvérulents, leur manutention, ...) enregistrent un empoussièrement important** comme cela est le cas au sein du môle central (site n°15), des môles 4-5 (site n°16), 5-6 (site n°17) et 6 (site n°18). La remise en suspension de poussière par la circulation des véhicules peut y être également importante, expliquant ces teneurs élevées, compte tenu de l'empoussièrement sur ces axes. L'empoussièrement est important et compris entre 484 et 622 mg/m²/jour, hormis pour le site n°16 présentant un empoussièrement plus élevé de 3 210 mg/m²/jour en moyenne sur la campagne. Le

môle 4-5, sur lequel est implanté le site n°16, accueille de nombreuses entreprises susceptibles d'émettre des poussières (traitement et valorisation des déchets, production de béton, zones de stockages de matériaux pulvérulents...). De plus, la configuration de ce môle est spécifique avec le viaduc de l'autoroute A15. Ce dernier peut limiter la dispersion des poussières générées aux sein de ce môle du fait d'un plus grand confinement des activités sous cet axe autoroutier.

La Route principale du port (site n°14) présente un empoussièrément important en moyenne sur la campagne de mesure avec 366 mg/m²/jour. Le site implanté le long de cet axe n'est pourtant pas dans l'environnement immédiat d'entreprises générant des poussières. L'empoussièrément constaté le long de cet axe est ainsi engendré principalement par la remise en suspension des poussières par la circulation des véhicules. Cet axe peut être empoussiéré par le passage notamment de poids lourds non bâchés transportant des graves, de véhicules dont les roues transportent des poussières issues des entreprises pour lesquelles les terrains sont empoussiérés, ...

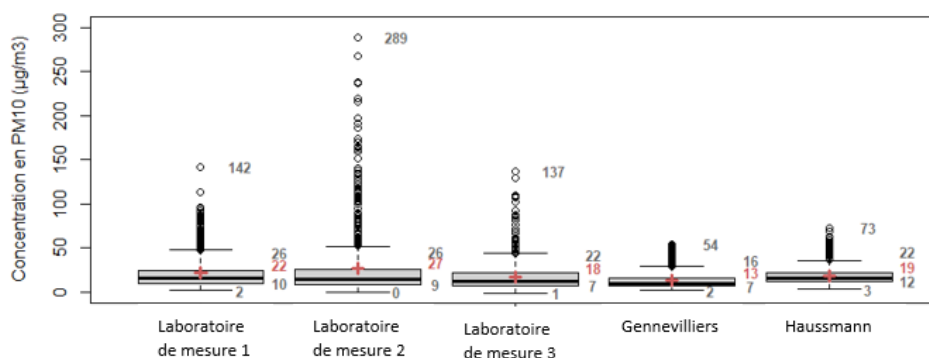
Les régimes de vent peuvent influencer de manière plus ou moins marquée les sites de mesure. C'est ainsi par exemple le cas pour le môle 2-3 qui est « sous le vent » des activités génératrices de poussières du môle central par vents d'un large secteur est. La première série de mesure, caractérisée par un vent dominant de nord-est, présente sur ce site un empoussièrément bien plus important (290 mg/m²/jour) que dans la situation de la troisième série (64 mg/m²/jour) qui est caractérisée par un vent dominant de sud, plaçant ainsi le môle 2-3 hors influence des activités du môle central.

3.3 Niveaux de particules en suspension (PM₁₀ et PM_{2.5})

PM₁₀ – PM_{2.5} : Concentrations observées

La Figure 13 présente la variabilité des niveaux horaires de particules PM₁₀ et PM_{2.5} sous forme de boîtes à moustache (boxplots) des niveaux en PM₁₀ (a) et PM_{2.5} (b). Y ont représentés les niveaux des laboratoires de mesure ainsi que des stations d'Airparif de Gennevilliers caractérisant une situation de fond, et d'Hausmann, caractérisant une situation de proximité au trafic routier.

a) Particules PM₁₀



b) Particules PM_{2.5}

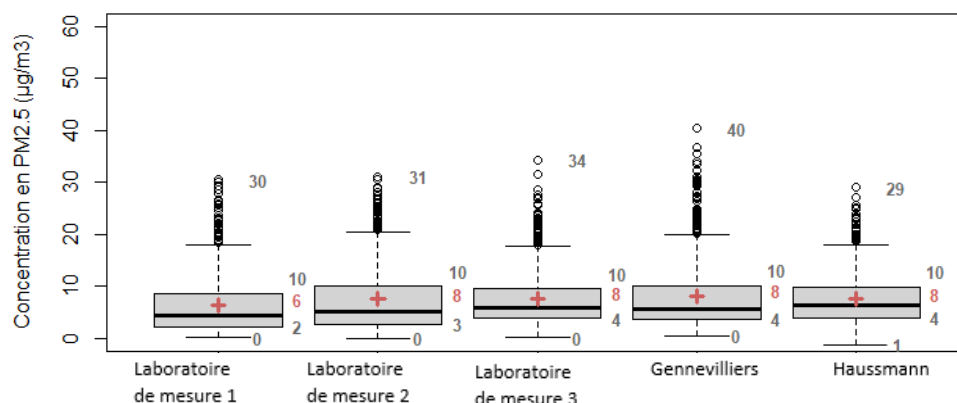


Figure 13 : Boxplots des particules PM₁₀ et PM_{2.5} d'après les mesures réalisées à hauteur des laboratoires de mesure et de stations de référence du réseau Airparif (Gennevilliers : fond et Haussmann : trafic)

La moyenne est représentée par une croix rouge sur la période pour le site considéré, le trait noir horizontal est la médiane (correspondant à la valeur qui sépare la moitié inférieure de la moitié supérieure de l'ensemble des données mesurées du polluant concerné). La « boîte » comprend les données entre le percentile 25 et le percentile 75 correspondant aux premier et troisième quartiles entre lesquels on retrouve 50 % des données, classées par ordre croissant. Les deux moustaches représentent le minimum et le maximum, en-dehors des données atypiques (les points). Pour plus de détails sur la lecture des diagrammes de dispersion ou « boîtes à moustaches », se référer à l'Annexe 9.

Le Tableau 5 rassemble ces valeurs caractéristiques pour les sites de mesures de la campagne pour les particules PM₁₀ et PM_{2.5}. L'écart-type correspond à la dispersion de l'ensemble des données autour de la moyenne ; plus l'écart-type petit est plus la dispersion est faible.

Statistiques (µg/m³)	Laboratoire de mesure 1 PM ₁₀	Laboratoire de mesure 1 PM _{2.5}	Laboratoire de mesure 2 PM ₁₀	Laboratoire de mesure 2 PM _{2.5}	Laboratoire de mesure 3 PM ₁₀	Laboratoire de mesure 3 PM _{2.5}
Moyenne	22	6	27	8	17	8
Minimum	10	1	4	1	3	2
Percentile 25	10	2	9	3	4	2
Médiane	16	4	14	5	6	4
Percentile 75	25	9	26	10	9	8
Maximum	142	30	289	31	34	227
Ecart-type	18	6	37	7	6	19

Tableau 5 : Concentrations moyennes en PM₁₀ et en PM_{2.5}, en µg/m³ à hauteur des laboratoires de mesure

Entre les laboratoires de mesure et les stations Airparif, il n'y a pas de réelles différences de niveaux concernant les particules PM_{2.5}. En revanche, les PM₁₀ présentent des niveaux moyens et une variabilité des teneurs plus forts pour les sites accueillant les laboratoires de mesure. Cela permet de mettre en relief un impact sur les particules PM₁₀ au sein du port. L'impact concerne plutôt des activités en lien avec de la remise en suspension de poussières, particules dont la taille est supérieure

aux $PM_{2.5}$, et non en lien avec de la combustion dont les émissions sont plutôt des particules plus fines.

Les différentes statistiques, telles que la moyenne, la valeur maximale et l'écart-type des concentrations en PM_{10} , mesurées au laboratoire de mesure 2, sont plus élevées que celles observées aux laboratoires de mesure 1 et 3. Cette situation s'explique par sa localisation au cœur du Port de Gennevilliers et par la nature des activités qui y sont exercées, caractérisées par une influence plus marquée des sources émettrices de poussières, notamment dans des environnements empoussiérés liés au stockage des graves et à leur manutention, favorisant la remise en suspension des particules.

PM₁₀ – PM_{2.5} : Comparaison avec les stations de référence du réseau Airparif

Particules PM₁₀

La Figure 14 présente les moyennes des concentrations en PM_{10} durant la campagne de mesure pour les laboratoires de mesure et un échantillon de station du réseau permanent d'Airparif.

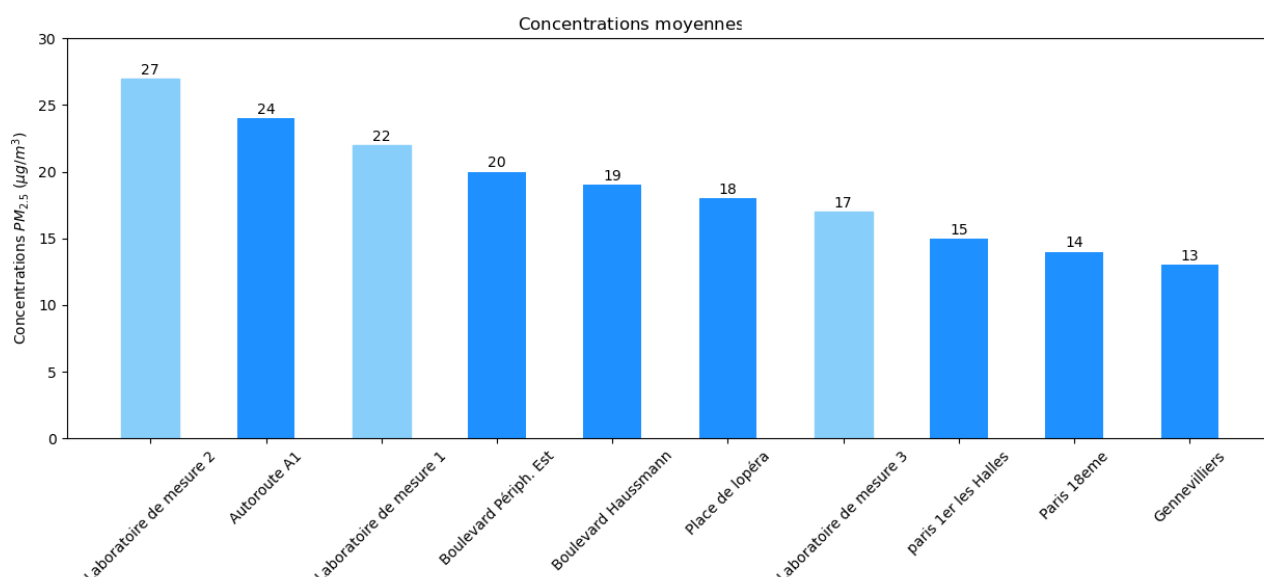


Figure 14 : Moyennes en PM_{10} (en $\mu g/m^3$) sur un échantillon de stations du réseau Airparif et les laboratoires de mesures, période du 12/09/2024 au 17/10/2024

Le laboratoire de mesure 2, avec une moyenne sur la campagne de $27 \mu g/m^3$ est le site présentant les niveaux les plus forts, suivi du site permanent d'Airparif Autoroute A1 (Trafic) et du laboratoire de mesure 1. Dans l'annexe 2, sur le plan de situation du Port de Gennevilliers, il est visible que le laboratoire de mesure 2 est situé à proximité d'une zone dont les activités génèrent de la poussière ; il en est de même au nord du laboratoire de mesure 1. L'influence des activités au sein du port et de la remise en suspension des poussières suite aux passages de véhicules sur un environnement empoussiéré engendrent un niveau moyen de PM_{10} au cœur du port (Laboratoire de mesure 2) plus élevé qu'à hauteur d'un axe autoroutier urbain tel que l'autoroute A1. Le laboratoire de mesure 3 présente une moyenne plus basse, du fait de sa localisation plus lointaine des lieux aux activités produisant de la remise en suspension, mais observe tout de même un niveau moyen de PM_{10} supérieur à ce qui est mesuré en situation de fond dans le cœur de l'agglomération parisienne.

Particules PM_{2.5}

La Figure 15 représente les moyennes des concentrations en PM_{2.5} durant la campagne de mesure pour un échantillon de station du réseau permanent d'Airparif et les laboratoires de mesure.

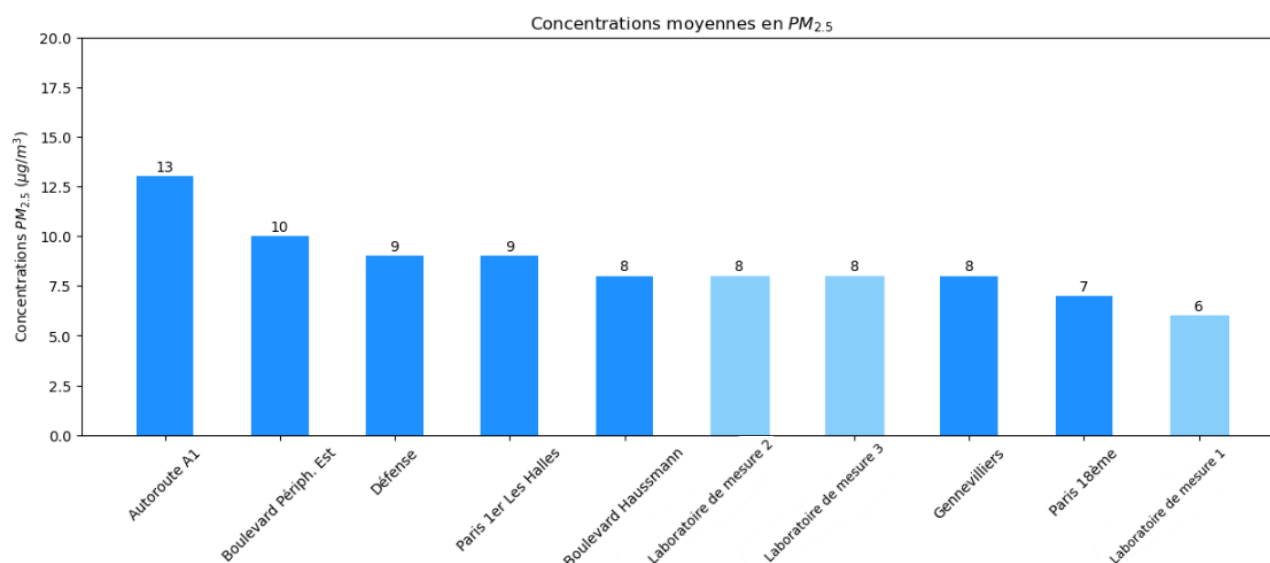


Figure 15 : Moyennes en PM_{2.5} en µg/m³ sur les stations du réseau Airparif, période du 12/09/2024 au 17/10/2024

Les niveaux de PM_{2.5} sur la période de mesure ne présentent pas une grande variabilité entre les laboratoires de mesure. Ils sont compris entre 6 et 8 µg/m³, soit du même ordre de grandeur que les stations d'Airparif Boulevard Haussmann (trafic) et Gennevilliers (fond). A l'inverse des particules PM₁₀, les teneurs de PM_{2.5} mesurées dans le périmètre de l'étude sont comparables à celles observées au sein de l'agglomération parisienne.

Variabilité journalière et horaire des PM₁₀

La Figure 16 présente la variabilité journalière des particules PM₁₀ des laboratoires de mesure et des stations permanentes d'Airparif du Boulevard Haussmann (Trafic) et de Gennevilliers (Fond). La deuxième semaine se caractérise par des niveaux plus élevés sur l'ensemble des sites de mesure, en raison de conditions météorologiques moins dispersives, avec une ampleur plus marquée au sein de la zone d'étude. À partir du 19 septembre, des précipitations ont toutefois été observées, entraînant une diminution des concentrations de PM. Ce constat est particulièrement visible aux laboratoires de mesure 1 et 2, où les teneurs moyennes journalières entre le 15 et le 19 septembre ont été plus élevées, traduisant l'influence des activités portuaires durant cette période. Des hausses ponctuelles sont également observées à d'autres moments, notamment les 2 et 3 octobre ainsi que les 12 et 13 octobre, bien que les niveaux atteints y soient plus modérés.

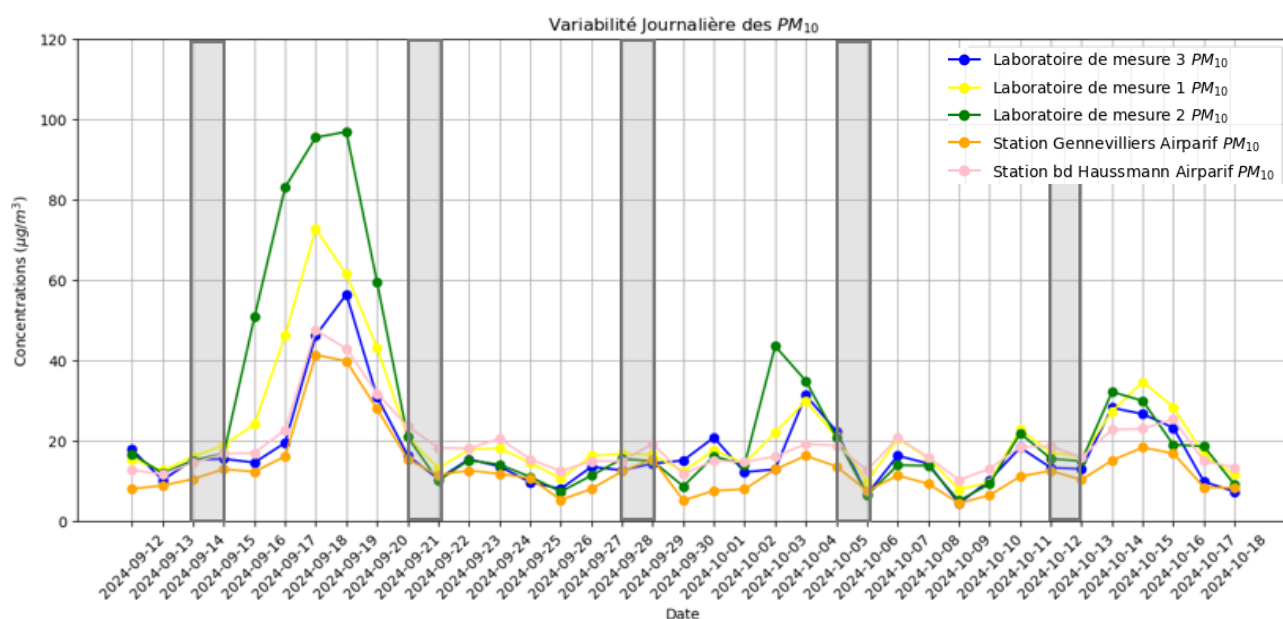


Figure 16 : Variabilité journalière des PM_{10} du 12/09/2024 au 17/10/2024 (en gris les week-end)

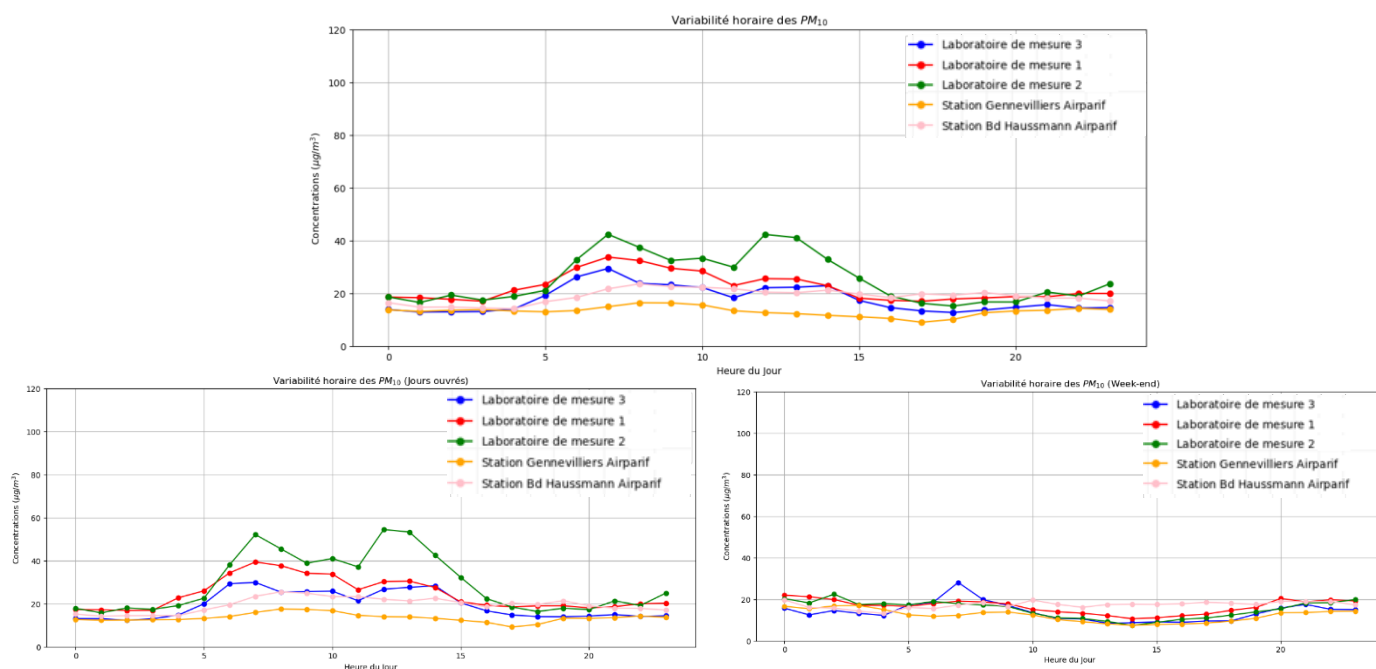


Figure 17 : Profil horaire moyen des particules PM_{10} du 12/09/2024 au 17/10/2024, les jours ouvrés et le week-end

La Figure 17 présente le **profil horaire moyen** relevé sur l'ensemble de la période de mesure, ainsi qu'un zoom spécifique sur les jours ouvrés (figure de gauche) et les week-ends (figure de droite) à hauteur des laboratoires de mesure ainsi qu'aux stations de mesure permanentes d'Airparif de Gennevilliers (fond) et au Boulevard Haussmann (proximité au trafic routier).

Les jours ouvrés, les profils des teneurs de PM_{10} à hauteur des laboratoires de mesure présentent un profil en double bosse, plus marqués sur le laboratoire de mesure 2 au centre du Port de Gennevilliers, tandis qu'ils sont nettement moins prononcés aux stations de mesure d'Airparif. Les

niveaux de PM_{10} sont plus élevés durant les heures d'activités des entreprises implantées au sein du Port de Gennevilliers et illustre l'influence de celles-ci et du trafic routier lié aux activités. Le week-end, les profils sont plus lissés sur l'ensemble des sites.

Rose d'impact de pollution en PM_{10} : influence des activités de BTP

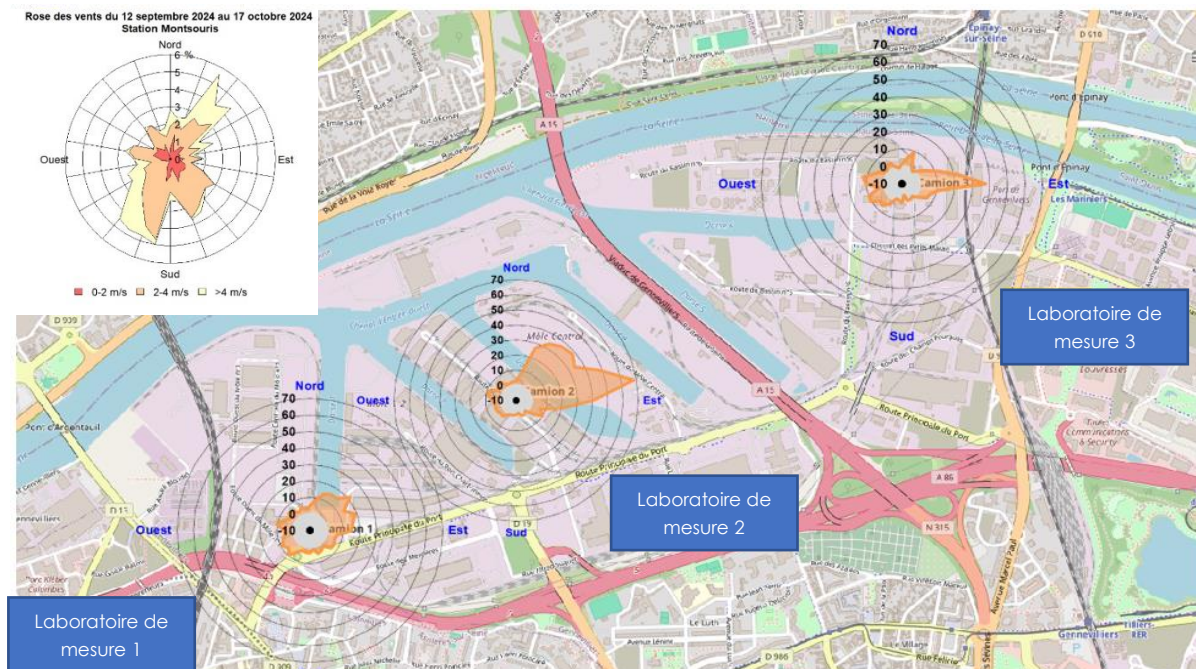


Figure 18 : Rose d'impact de pollution en PM_{10} aux laboratoires de mesure [fond de carte : Open Street Map]

Les roses d'impact de pollution pour les particules PM_{10} ont été déterminées à partir des données collectées par chaque laboratoire de mesure et par la station de référence d'Airparif située à Gennevilliers. A la lecture de ces roses d'impact de pollution, les sources d'émissions de PM_{10} situées à l'est des laboratoires de mesure sont très influentes. Ainsi, les niveaux moyens lors des directions de vent d'est peuvent être jusqu'à $70 \mu g/m^3$ plus importante que ce qui est mesuré au même moment à la station de fond de Gennevilliers. Le laboratoire de mesure 2, situé sous l'influence des activités du môle central lors de vent d'est présentent l'influence la plus marquée. De nombreuses entreprises liées aux activités de BTP sont présentes au sein du môle central dont les activités engendrent des poussières : stockage de grave, terrain empoussiéré, manutention de grave engendrant une forte remise en suspension de poussières...

Contrairement aux roses d'impact définies pour le NO_2 , pour lesquelles l'influence de sources d'émissions sont principalement situées dans un large secteur sud-ouest des laboratoires de mesure, l'influence sur les particules PM_{10} viennent au contraire de sources situées à l'est de ces mêmes sites. Cela démontre que les sources ne sont pas les mêmes, avec principalement pour le NO_2 l'influence du trafic routier et pour les particules PM_{10} l'influence des activités en lien avec le stockage et la manutention de graves dans des environnements empoussiérés.

Variabilité journalière et horaire des $PM_{2.5}$

La Figure 19 met en évidence la variabilité journalière des niveaux de $PM_{2.5}$ tout au long de la campagne de mesure sur les laboratoires de mesure et les stations permanentes d'Airparif du Boulevard Haussmann (Trafic) et de Gennevilliers (Fond). L'ensemble des sites de mesure présente

une dynamique journalière des niveaux de $PM_{2.5}$ comparable aussi bien au sein du port de Gennevilliers que sur les stations de référence du réseau Airparif. Si les teneurs journalières entre le 17 et le 19 septembre sont les plus élevées durant la campagne de mesure, elles ne présentent toutefois pas une spécificité au regard de ce qui est mesuré par ailleurs sur les stations de référence du réseau Airparif.

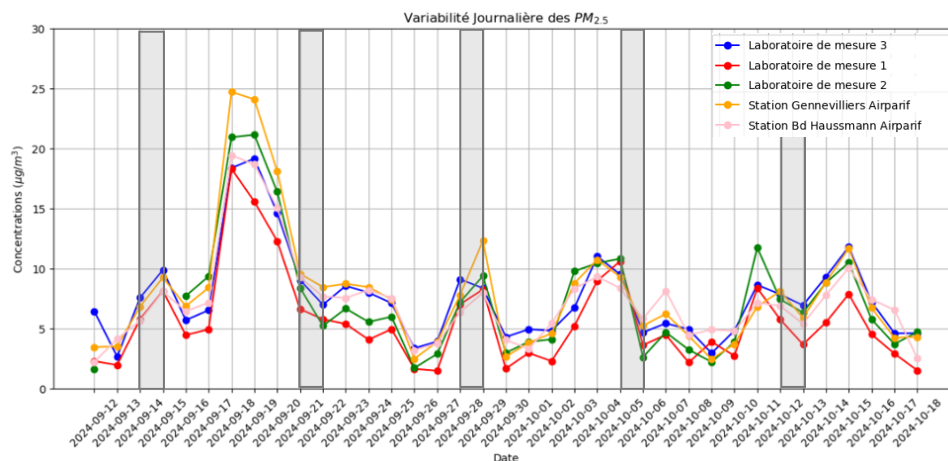


Figure 19 : Variabilité journalière des $PM_{2.5}$ du 12/09/2024 au 17/10/2024 (en gris les week-ends)

D'après la Figure 20, illustrant les profils horaires moyens des particules $PM_{2.5}$, la dynamique et l'ampleur des teneurs de $PM_{2.5}$ à hauteur des laboratoires de mesure sont similaires à celles des stations du réseau d'Airparif, aussi bien en jours ouvrés qu'en week-end. Contrairement aux PM_{10} mesurées au sein du port de Gennevilliers, présentant des teneurs plus élevées les jours ouvrés lors des heures d'activités, les teneurs de $PM_{2.5}$ ne présentent pas de spécificités par rapport à ce qui est mesuré par ailleurs dans l'agglomération parisienne.

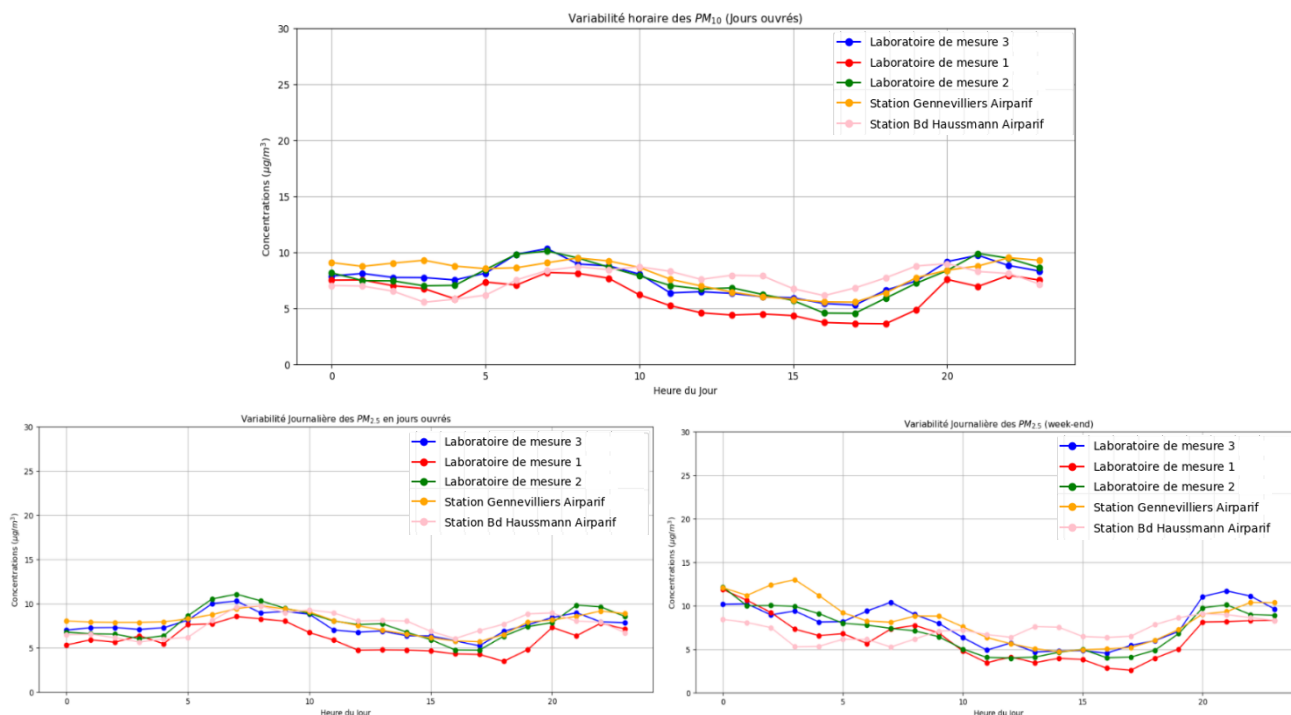


Figure 20 : Profils horaires moyens des particules $PM_{2.5}$ du 12/10/2024 au 17/10/2024, les jours ouvrés et le week-end

Rose d'impact de pollution en PM_{2.5} : Des teneurs comparables à la situation de fond de cette partie de l'agglomération

La Figure 21, présentant les roses d'impact de pollution pour les particules PM_{2.5}, ne révèle pas de source particulière de pollution en PM_{2.5} à hauteur des laboratoires de mesure. En effet, quel que soit la direction du vent les teneurs de PM_{2.5} sont similaires à la station de référence du réseau Airparif de Gennevilliers.

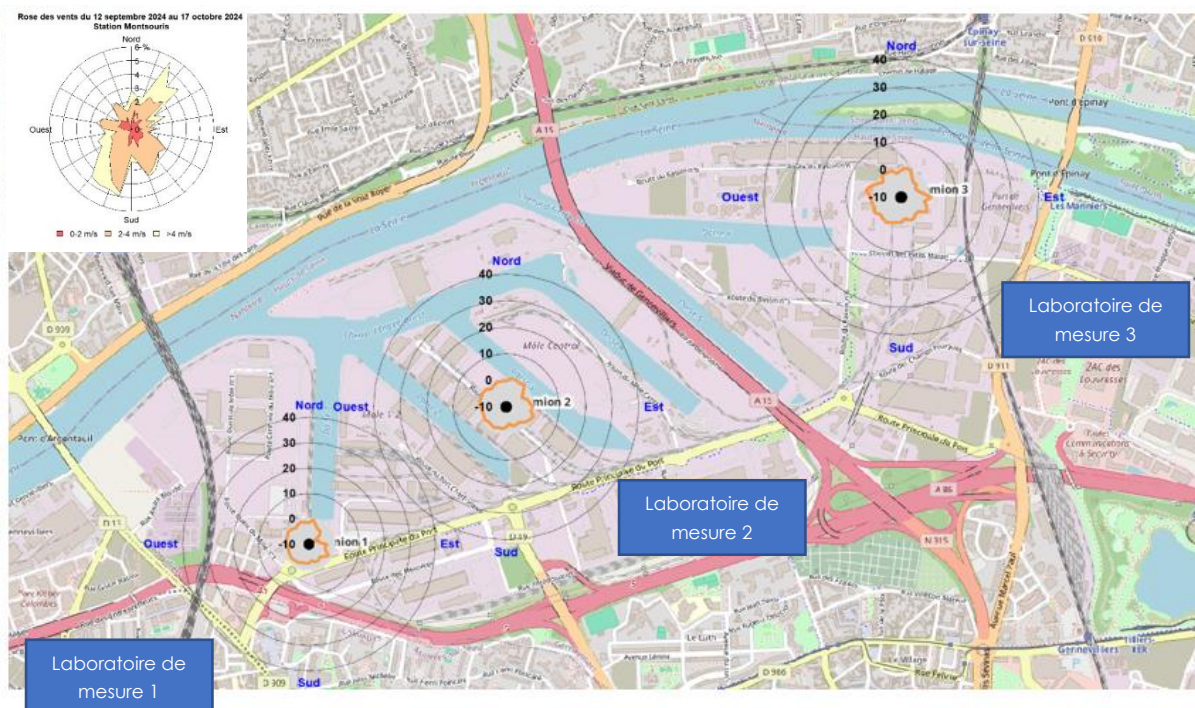


Figure 21 : Rose de pollution en PM_{2.5} aux camions laboratoires [fond de carte : Open Street Map]

Teneurs de particules par rapport aux normes en vigueur

Les directives européennes et la réglementation française qui en découle établissent des seuils à respecter pour les particules PM₁₀ sur deux échelles de temps : la moyenne annuelle et la moyenne journalière. Cette distinction vise à prendre en compte deux types de situations concernant les impacts sur la santé : la pollution atmosphérique chronique sur une année entière et les épisodes de courte durée, à l'échelle d'une journée.

Pour les PM₁₀, la valeur limite annuelle actuelle est définie à 40 µg/m³. La directive européenne de 2024 introduit une nouvelle valeur limite (20 µg/m³) à respecter à partir de 2030.

La valeur limite journalière actuelle à ne pas dépasser plus de 35 fois par an est de 50 µg/m³. La nouvelle directive ramène ce seuil à 45 µg/m³ à ne pas dépasser plus de 18 jours dans l'année.

En ce qui concerne les particules PM_{2.5}, seuls les effets chroniques sont pris en compte dans la réglementation actuelle. La valeur limite annuelle est de 25 µg/m³. La révision de la valeur limite à respecter d'ici 2030 est définie à 10 µg/m³.

La nouvelle directive, dont les seuils sont à respecter en 2030, fixe la valeur limite journalière à 25 µg/m³ à ne pas dépasser plus de 18 jours dans l'année.

L'incertitude de l'estimation des moyennes annuelles est de 15 % pour les PM₁₀ et de 16 % pour les PM_{2.5}.

Particules PM₁₀ :

La **valeur limite annuelle** en vigueur définie pour les particules PM₁₀ est respectée au sein de la zone d'étude comme cela est le cas sur l'ensemble de l'Ile-de-France. La nouvelle valeur limite annuelle à respecter en 2030 est de 20 µg/m³. Seul le laboratoire de mesure 3 la respecterait.

Il est à noter que la recommandation annuelle de l'Organisation mondiale de la santé (OMS) fixée à 15 µg/m³ est dépassée sur tout le secteur d'études comme sur une grande partie de l'Ile-de-France.

Intervalle incertitude			Moyenne annuelle estimée (du 12/09/24 au 17/10/24)
Site	Min	Max	en µg/m³
Réf VL			40
Laboratoire de mesure 1	22	24	23
Laboratoire de mesure 2	26	30	28
Laboratoire de mesure 3	17	19	18

Tableau 6 : Moyennes de concentrations en PM₁₀ pendant la campagne de mesure du 12/09 au 17/10/24, moyennes annuelles estimées et incertitudes associées sur les sites d'étude

Concernant le **seuil journalier**, la période de la campagne de mesure a connu plusieurs dépassements du seuil fixé à 50 µg/m³ en moyenne sur la journée : 2 dépassements à hauteur du laboratoire 1, 4 au laboratoire 2 et 1 au laboratoire 3.

Le seuil défini pour la valeur limite journalière est fixé à 50 µg/m³ à ne pas dépasser plus de 35 fois au cours de l'année. Si cette valeur limite n'est pas dépassée sur le réseau de mesure Airparif compte tenu du très faible nombre de dépassement du seuil journalier (Station de Gennevilliers : dépassement à 1 reprise au cours de l'année 2024), le risque au sein du port à proximité des zones les plus empoussiérées ne peut être exclu. En effet, lors de conditions sèches les teneurs journalières peuvent être supérieures au seuil fixé comme cela a été le cas lors de la campagne de mesure, sous l'influence des activités liées au BTP et de la remise en suspension des poussières par le trafic routier et les véhicules de manutention circulant sur des terrains empoussiérés.

Particules PM_{2.5} :

Les sites de la campagne ne présentent pas de risque de dépassement de la valeur limite actuelle fixée à 25 µg/m³, comme cela est également le cas sur l'ensemble de la région.

La nouvelle valeur limite annuelle à respecter en 2030 est de 10 µg/m³. Les trois laboratoires de mesure la respectent. La recommandation de l'OMS fixée à 5 µg/m³ est quant à elle dépassée comme cela est le cas sur l'ensemble de l'Ile-de-France.

Intervalle incertitude			Moyenne annuelle estimée (du 12/09/24 au 17/10/24)
Site	Min	Max	en $\mu\text{g}/\text{m}^3$
Réf VL			25
Laboratoire de mesure 1	7	7	7
Laboratoire de mesure 2	8	8	8
Laboratoire de mesure 3	8	8	8

Tableau 7 : Moyennes de concentrations en $\text{PM}_{2.5}$ pendant la campagne de mesure du 12/09 au 17/10/24, moyennes annuelles estimées et incertitudes associées sur les sites d'étude

3.4 Niveaux de benzène

Le benzène – Des concentrations faibles observées

La Figure 22 illustre la moyenne des résultats de benzène pendant les 4 semaines de mesure, du 12 septembre au 10 octobre 2024, en mettant en parallèle les secteurs de vent sur la période de mesure considérée (source Météo France, Paris-Montsouris).

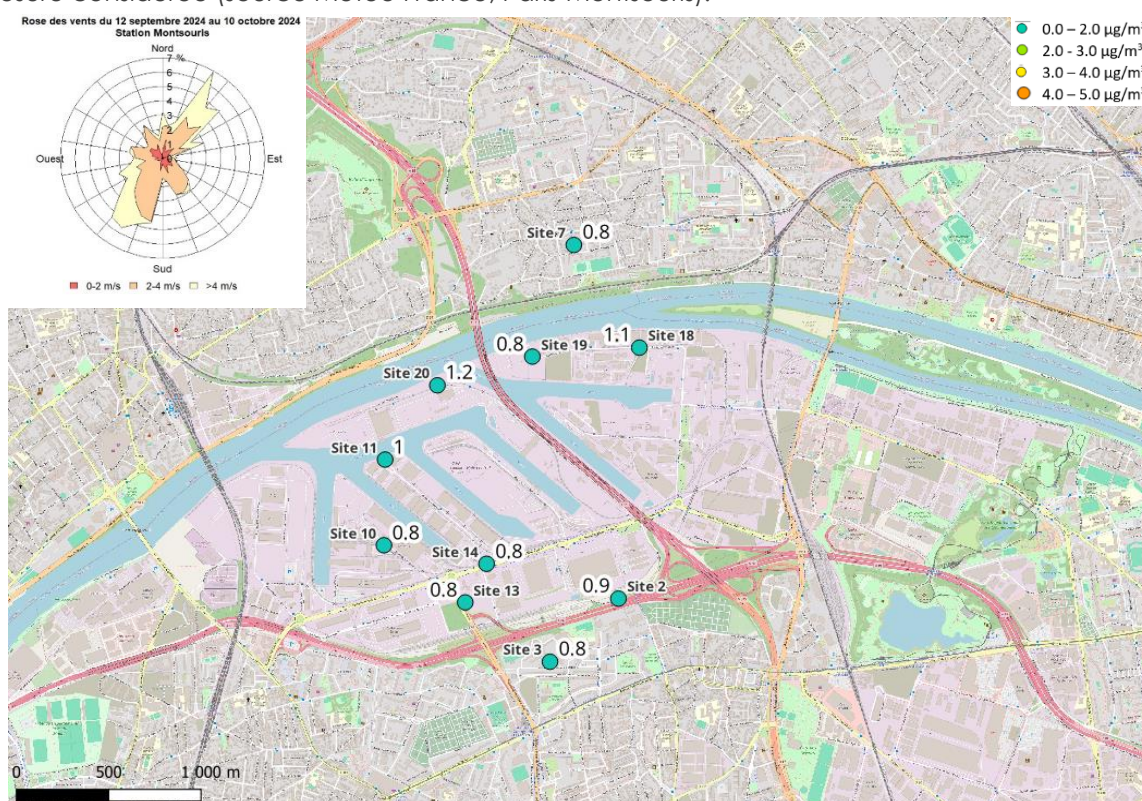


Figure 22 : Niveaux moyens de benzène et rose des vents sur l'ensemble de la campagne du 12/09/2024 au 10/10/2024

[source des données de vent : Météo France] [fond de carte : Open Street Map]

Les concentrations moyennes en benzène mesurées sur chacun des sites sont comprises en moyenne sur la période de la campagne entre 0.8 et 1.2 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. **Les teneurs sont relativement homogènes entre elles et sont relativement faibles.**

Il est à noter toutefois que les sites n°20 et n°18, instrumentés **à proximité de zones de stockage de produits pétroliers présentent les teneurs de benzène les plus élevées**. L'influence est principalement marquée sur ces sites de mesure lors de régimes de vent de sud-ouest, les plaçant sous le vent des zones de stockage des produits pétroliers.

Les sites de proximité au trafic routier instrumentés pour la mesure du benzène (site n°13 et n°14) présentent des niveaux de benzène similaires à ceux des autres sites. Il n'y a pas d'influence spécifique du trafic routier sur les niveaux de benzène au sein du port, contrairement à ce qui est généralement observé sur le réseau de mesure d'Airparif. Ce constat est probablement lié à la composition du parc routier circulant au sein du port qui est composé de poids lourds et de véhicules utilitaires de manière plus importante que sur les axes routiers franciliens. Ces véhicules sont essentiellement des véhicules diesel, or cette motorisation n'émet que très peu de benzène par rapport aux véhicules utilisant de l'essence. De ce fait les teneurs de benzène même au plus près des axes routiers sont faibles et comparables aux sites instrumentés en situation de fond.

Teneurs de benzène par rapport aux normes en vigueur

L'incertitude de l'estimation des moyennes annuelles sur les sites de mesure au sein de la zone d'étude est de 11 % pour le benzène.

Le Tableau 8 regroupe les moyennes mesurées pendant la campagne, ainsi que les moyennes annuelles estimées concernant le benzène.

Site	Moyenne campagne	Moyenne annuelle estimée (du 12/09/24 au 10/10/24)	Intervalle incertitude	
	en $\mu\text{g}/\text{m}^3$	en $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Min	Max
Site 2	0.9	1.3	1.2	1.4
Site 3	0.8	1.2	1.1	1.3
Site 7	0.8	1.2	1.1	1.3
Site 10	0.8	1.2	1.1	1.3
Site 11	1.0	1.3	1.2	1.4
Site 13	0.8	1.2	1.1	1.3
Site 14	0.8	1.2	1.1	1.3
Site 18	1.1	1.3	1.2	1.4
Site 19	0.8	1.2	1.1	1.3
Site 20	1.2	1.3	1.2	1.4

Tableau 8 : Moyennes de concentrations en benzène pendant la campagne de mesure du 12/09 au 10/10/24, moyennes annuelles estimées et incertitudes associées sur les sites d'étude.

Au regard de la valeur limite fixée en moyenne annuelle à $5 \mu\text{g}/\text{m}^3$, l'ensemble des sites de mesure présentent des teneurs largement inférieures comme cela est le cas sur l'ensemble de l'Ile-de-France.

Concernant l'objectif de qualité défini à $2 \mu\text{g}/\text{m}^3$, ce seuil est également respecté sur l'ensemble des sites instrumentés au sein de la zone d'étude.

3.5 Niveaux d'ammoniac (NH₃)

La figure 23 présente les niveaux moyens d'ammoniac lors de la période de mesure du 12/09 au 10/10/2024.

Les niveaux moyens durant la campagne de NH₃ sont compris entre 1.8 et 2.8 µg/m³ au sein de la zone d'étude.

Pour information, dans le tableau 9 sont répertoriés les niveaux moyens de NH₃ aux stations de mesure d'Airparif durant la période de mesure.

Stations Airparif	Paris 13 ^{ème} (Station de fond)	Gennevilliers (Station de fond)	RN2 (Station trafic)
Moyennes (µg/m ³)	1.9	1.9	4.6

Tableau 9 : Moyennes des niveaux de NH₃ aux stations de mesure permanentes d'Airparif du 12/09 au 24/10/2024

Les niveaux de la campagne s'apparentent à des niveaux de fond au vu des moyennes des stations d'Airparif situées à Paris 13^{ème} et à Gennevilliers.

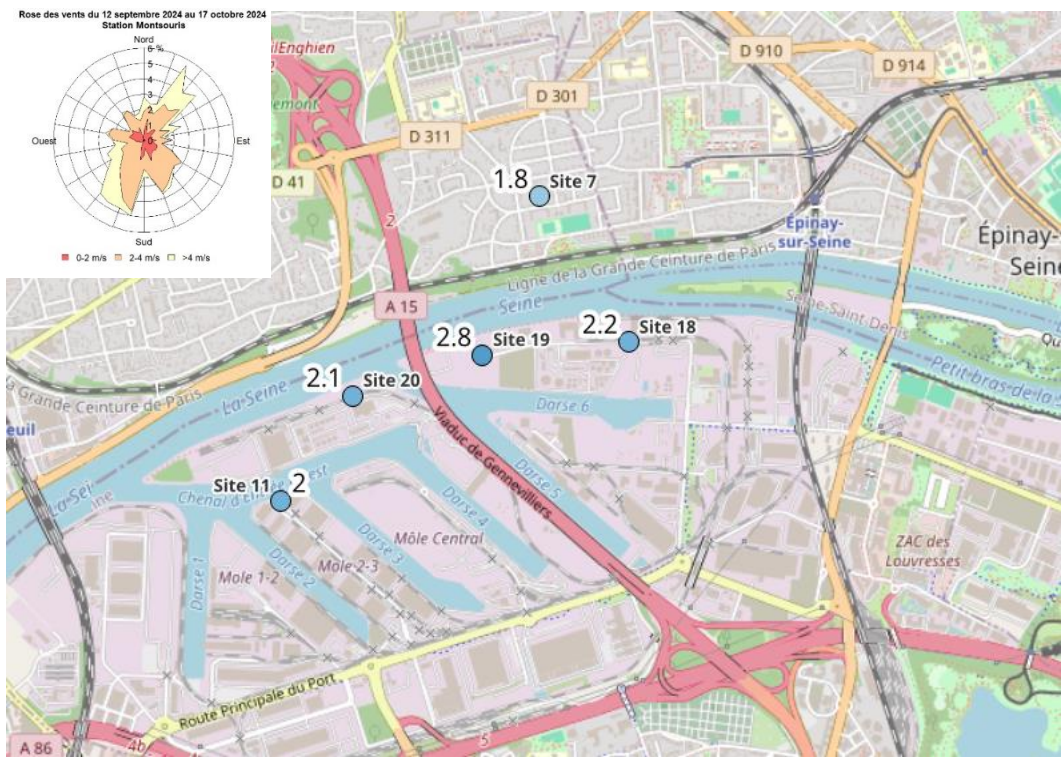


Figure 23 : Niveaux moyens de NH₃ relevés lors de la période de mesure du 12/09 au 24/10/2024

3.6 Niveaux des métaux

La Figure 24 présente les données en métaux aux camions laboratoires et à la station permanente d'Airparif de Paris 18^{ème}. Les teneurs mesurées sont faibles pour chacun des métaux mesurés, avec peu de variabilités temporelles et spatiales au sein du port de Gennevilliers. Il est à noter toutefois

lors de la série de mesure réalisée entre le 12/09 et le 19/09 des teneurs de métaux supérieures à hauteur du laboratoire de mesure 2 (« môle 2-3 ») par rapport aux autres sites instrumentés. Lors de cette série de mesure, le vent dominant de secteur nord-ouest, place le site de mesure sous l'influence des activités du « môle central », caractérisées par des activités de BTP.

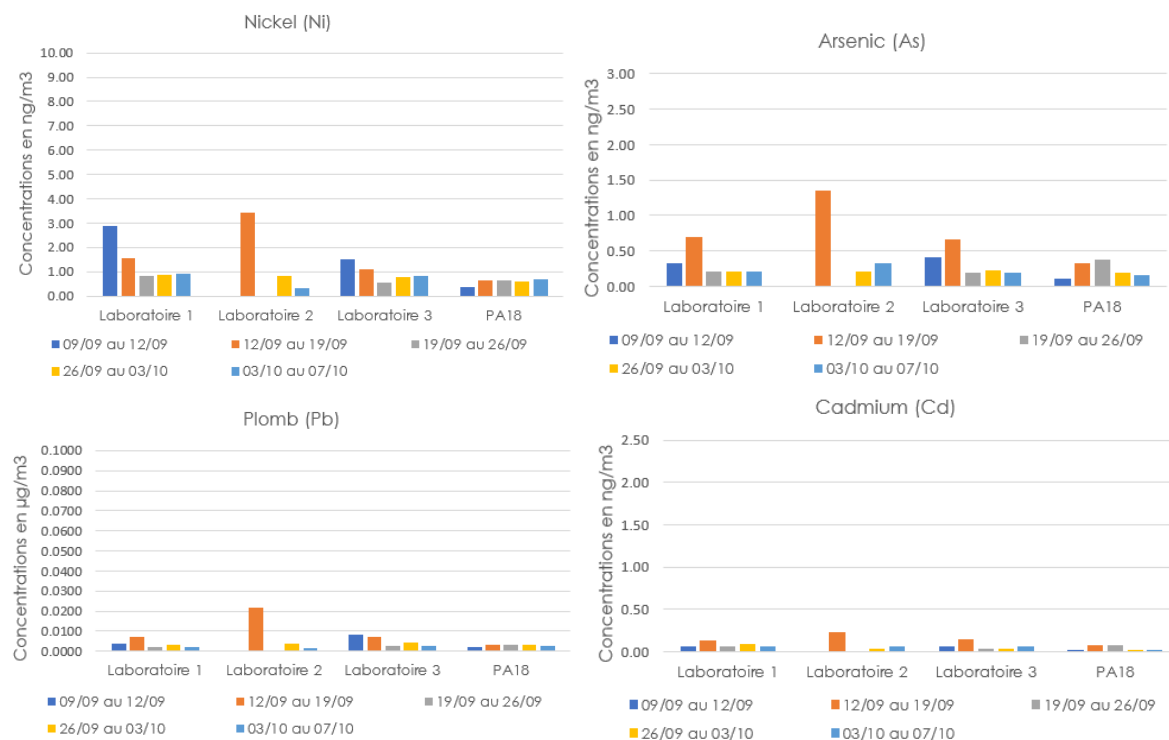


Figure 24 : Niveaux moyens des métaux aux camions laboratoires et Paris 18^{ème} - PA18 (station de mesure permanente d'Airparif) durant la campagne de mesure

Les données mesurées durant la campagne sont du même ordre de grandeur qu'à la station de Paris 18^{ème} (PA18), dont la moyenne annuelle est consignée ci-dessous, soit des valeurs très inférieures aux valeurs cibles présentées dans le Tableau 10. Aussi les moyennes annuelles sont probablement nettement inférieures aux seuils des valeurs cibles.

	Valeurs cibles	Paris 18 ^{ème} (PA18) – Moyenne annuelle
Nickel	20 ng/m ³	0.54 ng/m ³
Arsenic	6 ng/m ³	0.17 ng/m ³
Cadmium	5 ng/m ³	0.05 ng/m ³
Plomb	0.5 µg/m ³	0.0026 µg/m ³

Tableau 10 : Valeurs cibles des métaux en moyenne annuelle

3.7 Niveaux de sulfure d'hydrogène (H₂S)

Le sulfure d'hydrogène ou hydrogène sulfuré (H₂S) fait partie des polluants non réglementés dans l'air ambiant extérieur. Il n'existe pas de seuil réglementaire pour l'air ambiant. L'Organisation Mondiale de la Santé recommande des valeurs guides : 150 µg/m³ pour une exposition cumulée sur 24 heures et 7 µg/m³ afin de prévenir les nuisances olfactives pour le voisinage.

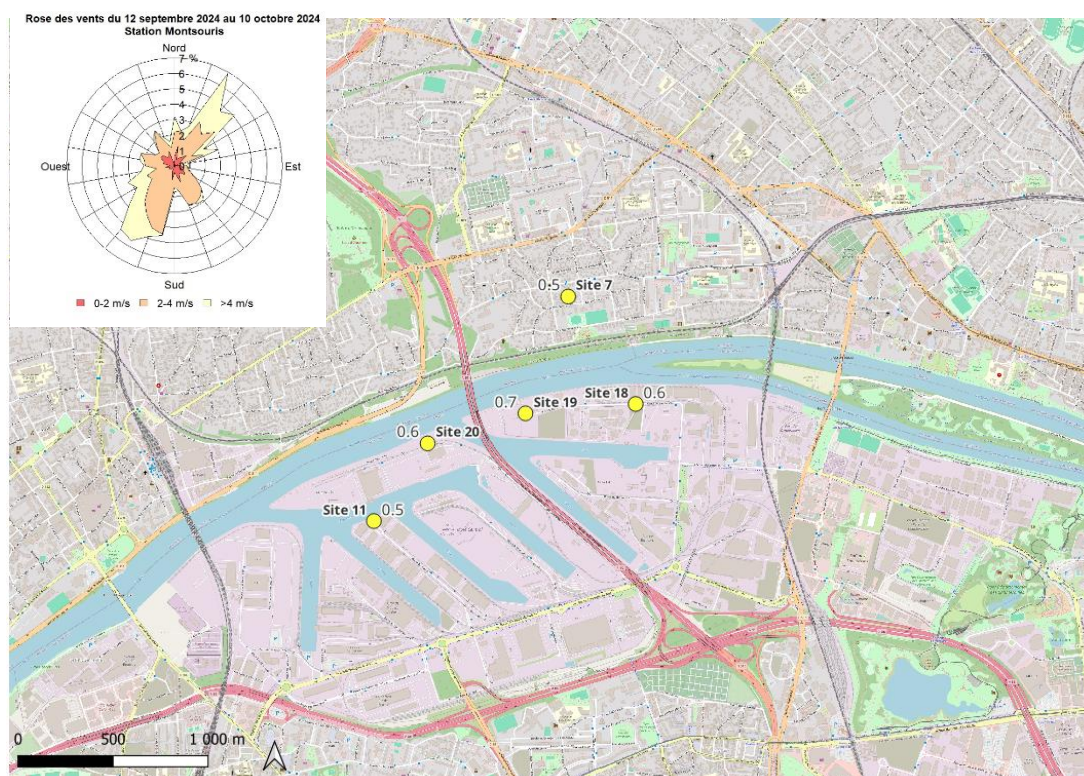


Figure 25 : Niveaux moyens de H₂S (µg/m³) durant la période du 12/09/2024 au 10/10/2024

Lors de la campagne de mesure, 5 sites ont été installés pour mesurer les niveaux de H₂S. Les niveaux moyens durant la campagne sont plutôt très faibles et homogènes sur la zone d'étude, avec des niveaux moyens compris entre 0.5 et 0.7 µg/m³ niveau largement inférieurs à la valeur guide de l'OMS niveau de 7 µg/m³ à ne pas dépasser pour éviter les nuisances olfactives.

3.8 Niveaux de monoxyde de carbone (CO)

Sur la Figure 26 sont présentés les niveaux horaires de monoxyde de carbone (CO) au laboratoire de mesure 2 (seul laboratoire instrumenté pour la mesure de ce polluant) comparés aux niveaux de la station de mesure d'Airparif située à Paris 1^{er} les Halles. Les teneurs mesurées sont du même ordre de grandeur et suivent d'une manière générale une dynamique similaire. Les niveaux sont nettement inférieurs au seuil recommandé de 10 mg/m³ en moyenne 8 heures.

Cette valeur limite pour la protection de la santé est largement respectée en situation de fond et à proximité du trafic routier sur l'ensemble de l'Île-de-France y compris au sein de la zone d'étude.

Les concentrations en monoxyde de carbone ont baissé de façon sensible, notamment à proximité du trafic routier, de l'ordre de 90 % sur les 30 dernières années en Île-de-France. Les concentrations

ont tendance à se stabiliser. Cette baisse est notamment due au remplacement progressif de véhicules anciens par des véhicules plus récents, plus réglementés et beaucoup moins émetteurs de polluants de l'air.

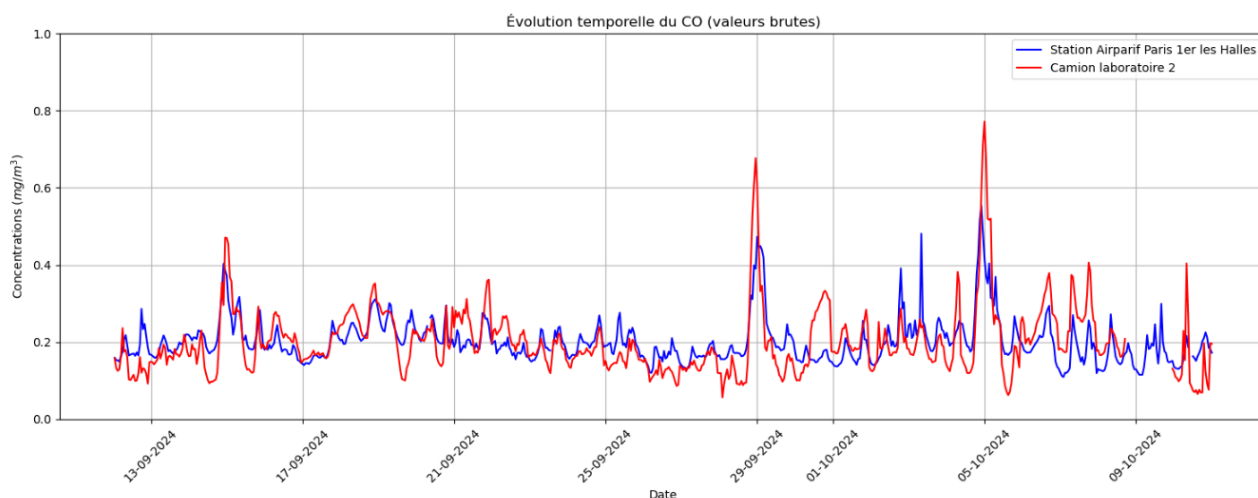


Figure 26 : Niveaux horaires de CO (en mg/m³) au laboratoire de mesure 2 et à la station permanente d'Airparif Paris 1^{er} les Halles (PA1H) du 09/09/24 au 11/10/24

3.9 Niveaux d'hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP)

La Figure 27 décrit l'évolution des HAP sur la période de mesure à hauteur des 3 laboratoires de mesure instrumentés.

Le laboratoire de mesure 1, situé à l'ouest du Port, mesure des teneurs de HAP suivent la même tendance entre eux pendant les différentes périodes avec la même hiérarchie, quel que soit le composé. La semaine 3 présente les plus fortes concentrations devant celles des semaines 2, 1 et 4. Ce constat est également vrai à hauteur du laboratoire de mesure 3, situé à l'est de la zone d'étude.

Au contraire, le laboratoire de mesure 2 implanté au cœur du port de Gennevilliers présente des profils différents en fonction des composés. La semaine 1 (période du 09/09 au 16/09 en bleu sur les graphes) présente des teneurs de HAP supérieures à celles mesurées au même moment sur les autres laboratoires de mesure. Les teneurs de certains HAP (exemple : BghiP) présentent même les teneurs les plus fortes de la campagne de mesure alors que cette 1^{ère} semaine de mesure est relativement faible sur les autres sites de mesure.

Durant cette première série de mesure, les vitesses de vents sont plutôt fortes et de secteur nord-ouest. Cet événement peut être expliqué par la présence d'entreprise d'enrobage situées au nord-ouest du laboratoire de mesure 2 ; le laboratoire se trouvant ainsi dans de telles conditions « sous le vent » (sous l'influence) des émissions des activités de production d'enrobés.

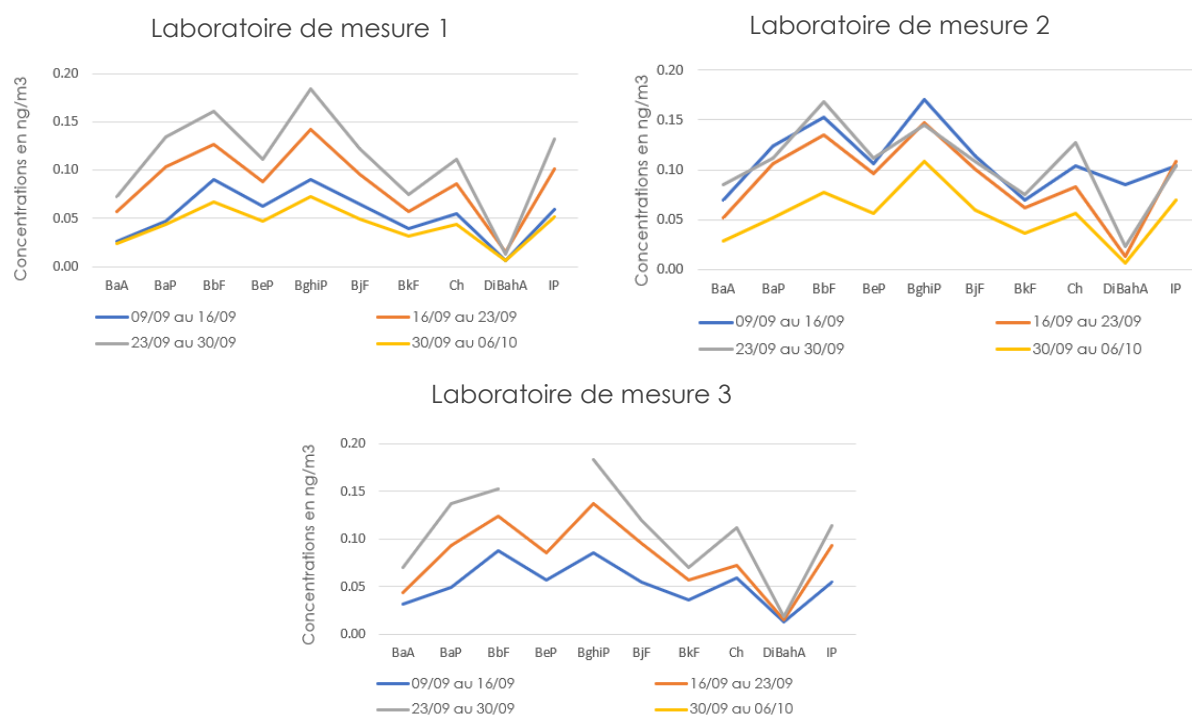


Figure 27 : Données des HAP mesurés aux trois laboratoires de mesure durant la campagne menée

A titre de comparaison, le tableau ci-dessous présente les données de Benzo-(a)-pyrene (BaP) mesurées à la station de fond permanente d'Airparif, Paris 1^{er} les Halles. Les données la campagne au Port de Gennevilliers sont similaires à celle de la station de fond parisienne uniquement pour la dernière semaine de mesure ; les séries 2 et 3 présentent des niveaux relativement plus élevés que la station de référence. Durant la semaine 1 où un élément ponctuel a impacté la station de référence, ne permettant pas cette comparaison.

Période de mesure	Données à Paris 1 ^{er} les Halles (ng/m ³)	Laboratoire de mesure 1 (ng/m ³)	Laboratoire de mesure 2 (ng/m ³)	Laboratoire de mesure 3 (ng/m ³)
09/09 au 16/09	0.62	0.05	0.12	0.05
16/09 au 23/09	0.03	0.1	0.11	0.09
23/09 au 30/09	0.04	0.13	0.11	0.14
30/09 au 06/10	0.05	0.04	0.05	-

Tableau 11 : Teneurs de Benzo-(a)-pyrene (BaP) mesurées à la station de référence du réseau Airparif de Paris 1^{er} Les Halles lors de la campagne de mesure et aux laboratoires de mesure

La valeur cible réglementaire du benzo-(a)-pyrene est fixée à 1 ng/m³ en moyenne annuelle. A titre indicatif, la moyenne annuelle mesurée à Paris 1^{er} les Halles (station permanente de fond d'Airparif) est de 0.07 ng/m³, et 0.14 ng/m³ au niveau du Boulevard Périphérique Est (station permanente trafic d'Airparif). Il est délicat d'extrapoler les données de la campagne à l'échelle annuelle mais il est raisonnable d'estimer que la valeur cible est respectée sur la zone.

4. CONCLUSION

La campagne de mesure de la qualité de l'air s'est déroulée au Port de Gennevilliers et dans ses environs entre le 12 septembre et le 24 octobre 2024. Elle visait à évaluer les concentrations de dioxyde d'azote (NO_2), de particules PM_{10} et $\text{PM}_{2.5}$, d'empoussièrement, d'ammoniac (NH_3), de sulfure d'hydrogène (H_2S), d'hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP), de benzène et de monoxyde de carbone.

Les conditions météorologiques ont été contrastées au cours de cette période, entraînant une variabilité importante des phénomènes de dispersion atmosphérique (vitesse de vent et précipitations) et une variabilité spatiale (direction du vent) des teneurs au sein du port. Cette instabilité a directement influencé la hiérarchie des concentrations mesurées, selon que les conditions favorisaient ou non l'accumulation des polluants et la remise en suspension des poussières.

Les concentrations de **dioxyde d'azote** oscillent durant la campagne de mesure entre $16 \mu\text{g}/\text{m}^3$ en périphérie du port au sein des zones habitées et $32 \mu\text{g}/\text{m}^3$ au cœur du Port. Elles sont toutefois plus élevées à proximité des axes routiers, que ce soit à proximité du Boulevard Intercommunal ($32 \mu\text{g}/\text{m}^3$), de la Route de la Seine et de la Route Principale du port (respectivement 28 et $27 \mu\text{g}/\text{m}^3$). Les profils horaires moyens mettent en évidence un double pic caractéristique des heures de pointe de trafic routier liées aux trajets domicile-travail du matin et du soir et de conditions météorologiques durant cette période plus favorables à l'accumulation de pollution avec des régimes de vents plus faibles et une stabilité atmosphérique plus importante. En lien avec les activités du port et le trafic routier qui en découle, les teneurs de NO_2 peuvent être plus importantes au sein du port plus tôt en début de matinée les jours ouvrés. Au regard de la valeur limite actuelle fixée à $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$, les moyennes annuelles estimées pour l'ensemble des sites de mesure instrumentés ne présentent pas de risque de dépassement.

Une grande variabilité des **niveaux d'empoussièrement** est observée au sein de la zone d'étude et au sein même du port de Gennevilliers. Les niveaux les plus faibles se situent en dehors du Port de Gennevilliers ($< 100 \text{ mg}/\text{m}^2/\text{jour}$, à distance des activités industrielles. A l'inverse, au sein du port, les sites les plus proches d'activités principalement de BTP (nombreux stockages de matériaux pulvérulents, leur manutention, ...) enregistrent un empoussièrement important comme cela est le cas au sein du môle central, des môles 4-5, 5-6 et 6. La remise en suspension de poussière par la circulation des véhicules peut y être également importante, expliquant ces teneurs élevées, compte tenu de l'empoussièrement sur ces axes. Les régimes de vent peuvent influencer de manière plus ou moins marquée les sites de mesure, plaçant ou non ceux-ci sous l'influence des zones empoussiérées en fonction des secteurs de vent rencontrés.

Concernant les **particules PM_{10}** , lors des jours ouvrés, l'influence des activités au sein du port et de la remise en suspension des poussières à la suite de passages de véhicules sur un environnement empoussiéré engendre des concentrations pouvant être supérieures à celles enregistrées sur les stations du réseau de mesure Airparif, dont celles présentant les niveaux les plus élevées comme autoroute A1 implantée au plus près du trafic routier. Si la valeur limite actuelle fixée à l'échelle annuelle est respectée à hauteur des sites instrumentés, le risque de dépassement de la valeur limite journalière (fixée à $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ à ne pas dépasser plus de 35 fois au cours de l'année) au sein du port à proximité des zones les plus empoussiérées ne peut être exclu.

Il est à noter que les sources ne sont pas les mêmes, avec principalement pour le NO₂ l'influence du trafic routier et pour les particules PM₁₀ l'influence des activités en lien avec le stockage et la manutention de graves dans des environnements empoussiérés

A l'inverse des particules PM₁₀, les **teneurs de PM_{2.5}** mesurées dans le périmètre de l'étude sont comparables à celles observées au sein de l'agglomération parisienne.

Les **teneurs de benzène** sont relativement faibles et homogènes au sein de la zone d'étude mais il est à noter toutefois des teneurs plus élevées à proximité de zones de stockage de produits pétroliers.

Les **concentrations de HAP et de métaux** sont relativement faibles, bien qu'elles reflètent ponctuellement l'empreinte industrielle du site.

Enfin, les **teneurs de monoxyde de carbone, de H₂S et de NH₃** sont faibles et homogènes au sein de la zone d'étude.

Concernant le volet **odeurs**, celui-ci a permis d'identifier et de caractériser les sources odorantes susceptibles de contribuer aux perceptions olfactives dans le périmètre d'implantation et dans l'environnement du Port de Gennevilliers.

Les résultats ont montré que les perceptions olfactives au sein de la plateforme étaient globalement plutôt modérées compte tenu de la multiplicité et de la diversité des sources potentielles (ambiance odorante évaluée uniquement à partir des perceptions des émissions diffuses observées à l'extérieur des sites amodiataires, sans prise en compte des surfaces d'échanges des sources potentielles, ni des émissions canalisées). Les perceptions les plus caractéristiques ont été associées aux activités d'enrobage et de traitement de déchets.

Les perceptions dans l'environnement de la plateforme ont également été plutôt limitées, avec les dernières perceptions caractéristiques de faibles intensités à une distance de 1.200 mètres. Quelques perceptions à des niveaux très faibles d'intensité ayant cependant été caractérisées à des distances plus éloignées (jusqu'à une distance de 2.000 mètres) mais sans lien avéré avec les activités de la plateforme portuaire.

Les contributions des sources extérieures aux odeurs perçues dans l'environnement ont par ailleurs été prédominantes, parmi lesquelles environ 1/3 de la totalité des points d'olfaction réalisés à l'extérieur de la plate-forme ont été associés partiellement ou totalement à des odeurs issues de réseaux de traitement des eaux collectifs ou de stations d'épuration.

5. ANNEXES

ANNEXE 1 : Rapport sur la cartographie olfactive du Port de Gennevilliers effectuée par OSMANTHE



CARTOGRAPHIE OLFACTIVE DU PORT DE GENNEVILLIERS (HAROPA)

Sept-Nov 2024

Etude réalisée pour : AIRPARIF

Site : HAROPA PORT- GENNEVILLIERS

Référence/indice	Date	Rédacteur
240705	23/05/2025	Arnaud VATINEL

Sommaire

Sommaire.....	1
Table des illustrations	3
Objet de la consultation	4
1- Paramètres des investigations.....	6
1-1- Situation, description des installations et activités de la plate-forme portuaire	6
1-1-1- Localisation de la plate-forme portuaire – périmètre d’implantation	6
1-1-2- Description activités industrielles et commerciales au sein de la plate-forme	7
1-2- Méthodologie utilisée.....	8
1-2-1- Référentiel odorant.....	8
1-2-2- Protocoles d’olfaction	10
1-3- Opérateurs et planning des investigations	13
1-4- Paramètres météorologiques	13
2- Résultats des investigations	17
2-1- Caractérisation des émissions odorantes de la plate-forme	17
2-1-1 Analyse des émissions diffuses de la plate-forme	17
2-1-2- Profil des perceptions locales à l’intérieur du périmètre de la plate-forme portuaire	24
2-1-3- Caractérisation olfactive des principaux secteurs du Port de Gennevilliers.....	28
2-2- Analyse olfactive des équipements de traitement des effluents liquides.....	33
2-3- Investigations dans l’environnement de la plate-forme.....	35
2-3-1- Parcours et points d’olfaction dans l’environnement du Port de Gennevilliers.....	35
2-3-2- Résultats détaillés des olfactions dans l’environnement de la plate-forme	38
2-3-3- Distribution des caractéristiques odorantes dans l’environnement de la plate-forme	42
Bilan des investigations.....	45
Caractérisation olfactive à l’intérieur du périmètre de la plate-forme.....	46
Caractérisation olfactive dans l’environnement de la plate-forme	47
Perspectives	49
Annexe 1 – Principales entreprises présentes sur le Port de Gennevilliers	50
Annexe 2 – Référentiel du Langage des Nez® (Le socle)	56
Annexe 3 – Points d’olfaction et localisation des entreprises à l’intérieur de la plate-forme.....	57
Annexe 4 – Détail des points d’olfaction réalisés à l’extérieur de la plate-forme.....	58
Annexe 5 – Points d’olfaction et intensités maximales dans l’environnement	59

Table des illustrations

Tableaux

Tableau 1- Notes odorantes utilisées lors des investigations – HAROPA – Port de Gennevilliers	9
Tableau 2- Echelle d'intensité des perceptions	11
Tableau 3- Planning des investigations - HAROPA – Port de Gennevilliers	13
Tableau 4- Paramètres météorologiques au cours des investigations.....	14
Tableau 5- Synthèse des conditions météorologiques au cours des investigations	16
Tableau 6- Résultats des olfactions réalisées à l'intérieur de la plate-forme	20
Tableau 7- Représentativité globale des notes odorantes perçues à l'intérieur de la plate-forme	25
Tableau 8- Regroupements de notes odorantes par classe – Cartographie odorant par secteurs.....	28
Tableau 9- Découpage de la plate-forme de Gennevilliers par secteurs	29
Tableau 10- Résultats des olfactions des équipements de traitement des effluents liquides	34
Tableau 11- Résultats des olfactions réalisées à l'extérieur de la plate-forme	39
Tableau 12- Découpage par secteur et points d'olfaction associés dans l'environnement	43

Figures

Figure 1- Plan de situation général de la plate-forme portuaire de Gennevilliers.....	7
Figure 2- Localisation des principales entreprises au sein du port de Gennevilliers (.....	8
Figure 3- Rose des vents indiquant la répartition mensuelle des vents	17
Figure 4- Points d'olfaction et intensités maximales observés à l'intérieur de la plate-forme.....	19
Figure 5- Profil olfactif local des perceptions observées à l'intérieur de la plate-forme	26
Figure 6 - Caractéristiques odorantes par secteur – Intérieur Plate-forme	30
Figure 7 - Points d'olfaction au niveau des équipements de traitement des effluents liquides	34
Figure 8- Points d'olfaction et intensités maximales observés à l'extérieur de la plate-forme.....	36
Figure 9- Caractéristiques odorantes par secteur dans l'environnement	43

Objet de la consultation

Le port de Gennevilliers est la première plate-forme multimodale d'Île-de-France. Il fait partie du réseau du Grand port fluvio-maritime de l'axe Seine (HAROPA PORT), qui comprend, outre le port de Gennevilliers, les ports du Havre et de Rouen, ainsi que les agences franciliennes Paris Seine (ports urbains ainsi qu'un réseau de quais à usages partagés et d'escales publiques), Seine aval (plate-formes multimodales de Limay et de Bruyères-sur-Oise) et Seine amont (plate-formes multimodales de Bonneuil-sur-Marne, d'Evry et de Montereau-Fault Yonne).

Situé à 5 km de Paris, il accueille environ 270 entreprises amodiataires sur plus de 400 hectares, comprenant :

- une zone industrielle de 220 ha avec magasins et entrepôts d'entreprises,
- une surface de 272 ha consacrés aux activités portuaires et aux services divers (sécurité, douanes, pompiers, manutention, transport, implantation d'entreprises), dont 510 000 m² de bâtiments et 78 ha d'espaces publics aménagés,
- 51 ha représentent les plans d'eau avec deux chenaux (entrées ouest et est) et six darses de 660 à 800 m de long (identifiées par des numéros de 1 à 6),

Le port génère 8 000 emplois directs, avec un transit annuel de marchandises de 20 millions de tonnes, dont 5 millions de tonnes de trafic fluvial en vrac ou conteneurisé. Le port est multi-activité, comprenant des activités de logistique de conteneurs, de BTP (sable, graviers, ciments, matériaux de construction finis), de métallurgie (charpentes métalliques par exemple), d'agroalimentaire, ainsi que de produits valorisables (traitement de déchets notamment, ainsi que dans une future proche méthanisation) et énergétiques.¹

Le Port de Gennevilliers, propriétaire des terrains, assure à la fois les activités portuaires et le développement et la maintenance des voies navigables et ouvrages portuaires associés, ainsi que les utilités et les réseaux.

L'Agence de Gennevilliers regroupe une trentaine de salariés qui assurent :

- ◆ La gestion du patrimoine immobilier de Ports de Paris sur la plate-forme,
- ◆ L'entretien et l'exploitation de la plate-forme (entretien des voiries et des espaces verts, travaux d'aménagements sur la plate-forme...),
- ◆ La gestion commerciale de la plate-forme...

Des prestataires extérieurs dépendants de Ports de Paris sont également susceptibles d'intervenir auprès de l'agence de Gennevilliers pour l'assister dans l'accomplissement de ses missions.

En tant qu'établissement public de l'État, le Port de Gennevilliers est placé sous la tutelle du ministère délégué auprès du ministère de l'Aménagement du territoire et de la Décentralisation, chargé des Transports.

Les autres activités au sein de la zone industrialo-portuaire de Gennevilliers sont réalisées par des entreprises amodiataires (occupant les terrains de la zone industrielle).

¹ https://fr.wikipedia.org/wiki/Port_de_Gennevilliers

Du fait de ses activités la plate-forme portuaire de Gennevilliers a un impact sur l'environnement que ce soit à une échelle locale (environnement direct de la plate-forme) ou à une échelle plus globale (émissions de Gaz à Effet de Serre, par exemple).

Un diagnostic environnemental a été réalisé par la société EGIS (rapport du 23/02/2012) afin de cerner l'impact environnemental de la plate-forme portuaire et d'en évaluer la conformité réglementaire. Ce diagnostic a en outre permis d'élaborer un programme d'action et de proposer un plan de suivi technique.

Les activités propres aux activités de l'Agence de Gennevilliers (réalisées par des agents de l'Agence de Gennevilliers ou bien sous-traitées à des prestataires) ainsi que celles liées aux amodiataires ont été analysées et les impacts associés ont été considérés dans la réalisation de ce diagnostic environnemental.

Dans la continuité de ses actions en faveur du management environnemental (obtention de la certification ISO 14001 par HAROPA – Gennevilliers en 2012), et en complément du diagnostic environnemental réalisé en 2012, un programme de surveillance de la qualité de l'air a été mis en œuvre avec le concours d'AIRPARIF en conformité avec ses missions de surveillance de la qualité de l'air et de notre société spécialisée dans le domaine de l'analyse olfactive environnementale. Ce programme initié sur la période 2016-2021 et reconduit en 2022 a pour objectif d'établir un diagnostic de la qualité de l'air et des odeurs générés par les activités de la plate-forme.

Parallèlement à cela, afin de répondre aux enjeux environnementaux, HAROPA PORT travaille avec l'État, les collectivités locales et SNCF Réseau pour identifier et concrétiser les possibilités de développement de nouvelles plate-formes, avec un objectif de décarbonation. Cela passe notamment par la rénovation des ports urbains franciliens, incluant le développement de structures dédiées à la valorisation énergétique et à la préservation de l'environnement.

Parmi les projets en cours de développement, la construction d'un méthaniseur, dont le projet porté par le Sycotom (agence métropolitaine des déchets ménagers) et le Sigeif (service public du gaz, de l'électricité et des énergies locales en Île-de-France) a été validé en décembre 2024 par autorisation préfectorale et dont la construction est prévue à partir du 1^{er} trimestre 2025 (projet non démarré sur la période d'investigations olfactives lors de cette campagne). Ce site traitera jusqu'à 50 000 tonnes de déchets alimentaires par an, collectés à Paris et dans 81 communes de la petite couronne - en biométhane. Ce gaz vert, à hauteur de 30 000 MWh par an, sera injecté dans le réseau public de distribution de gaz francilien, en substitution du gaz d'origine fossile. Localisé entre la Seine et l'entrée Est du port (extrémité du Môle 6), le site choisi est parfaitement adapté pour l'accueil d'une unité de méthanisation de déchets alimentaires² (proximité des zones de collecte de déchets alimentaires, facilité d'accès par route et par voie fluviale).

Concernant le volet odeur du programme de suivi de la qualité de l'air, notre société a réalisé une cartographie olfactive du secteur d'implantation de la plate-forme, par l'intermédiaire d'investigations olfactives de terrain, réalisées :

- **à l'intérieur de la zone du Port de Gennevilliers**, au niveau des secteurs gérés par HAROPA – Agence de Gennevilliers (ouvrages, équipements et quais) et des secteurs d'activité des amodiataires, afin de **caractériser les émissions odorantes** des différents secteurs de la plate-forme (et de les relier ensuite aux perceptions observées à l'extérieur de la zone) et de fournir une **hiérarchisation odorante** des secteurs ;

² <https://www.haropaport.com/fr/actualites/methaniseur-de-gennevilliers-les-travaux-peuvent-commencer>

- **dans l'environnement**, du Port de Gennevilliers, dans un rayon de 2.5 km, pour **cerner l'impact odorant de la plate-forme**, d'un point de vue qualitatif, quantitatif et géographique ainsi que pour identifier et caractériser les autres sources potentielles d'odeurs dans l'environnement.

Ce rapport présente les **résultats** et **interprétations** des investigations réalisées sur la période du 24 septembre au 15 novembre 2024 dans le cadre de la cartographie olfactive du Port de Gennevilliers et de son environnement.

1- Paramètres des investigations

1-1- Situation, description des installations et activités de la plate-forme portuaire

1-1-1- Localisation de la plate-forme portuaire – périmètre d'implantation

Le plan de situation général fournit la localisation du port de Gennevilliers dans son environnement, en précisant les communes riveraines dans un rayon de 2.5 km (origine extrémité ouest du Môle 6), ainsi que la situation des secteurs à l'intérieur même du Port, dont un découpage peut être réalisé en DARSEs (bassins situés à l'intérieur du port) et MÔLES (ouvrage qui protège l'entrée d'un port ou divise un bassin en darses) :

La plate-forme portuaire de Gennevilliers (Zone Industriale Portuaire = ZIP) peut être découpée en 6 môles et 6 darses :

- La Darse n°1 entourée du Môle 1 et du Môle 1-2 est située en aval de la Seine, à l'ouest de la ZIP, avec un accès par le Chenal d'Entrée Ouest, canal situé entre la Presqu'Île et le Môle 1,
- La Darse n°2 entourée du Môle 1-2 et du Môle 2-3 est située à l'est de la Darse 1, plus en amont de la Seine,
- En remontant le cours de la Seine, on trouve : la Darse n°3, située entre le Môle 2-3 et le Môle central, puis la Darse n°4, entre le Môle Central et le Môle 4-5, Darse n°5, entre le Môle 4-5 et le Môle 5-6 et enfin la Darse n°6, entre le Môle 5-6 et le Môle 6. Cette Darse, de même que la Darse n°5 est située en face d'un second accès en amont de la Seine, le Chenal d'Entrée Est.
- La Presqu'Île située dans la prolongation du Môle 4-5, parallèlement à l'axe de la Seine constitue une protection des DARSEs n°1 à 4 vis-à-vis des courants et des mouvements d'eau liés aux intempéries. Le Môle 6 situé à l'est de la ZIP tiens le même rôle

La plate-forme est entourée de 9 communes situées dans un rayon de 2.5 km :

- Au nord : les communes d'Argenteuil (au nord-ouest) et d'Epinay-sur-Seine (au nord-est), limitrophes à la ZIP, de l'autre côté de la Seine, ainsi que plus au nord, les communes de Saint-Gratien et d'Enghien-les-Bains. L'île Saint-Denis est située sur la Seine, entre les communes d'Epinay-sur-Seine (au nord) et de Gennevilliers / Villeneuve-la-Garenne (au sud).
- Au sud, directement limitrophes à la ZIP : les communes de Colombes (au sud-ouest), d'Asnières-sur-Seine et de Gennevilliers (au sud), au sud-est, la commune de Villeneuve-la-Garenne jouxte la commune de Gennevilliers (pas de secteurs à proximité immédiate de la ZIP).

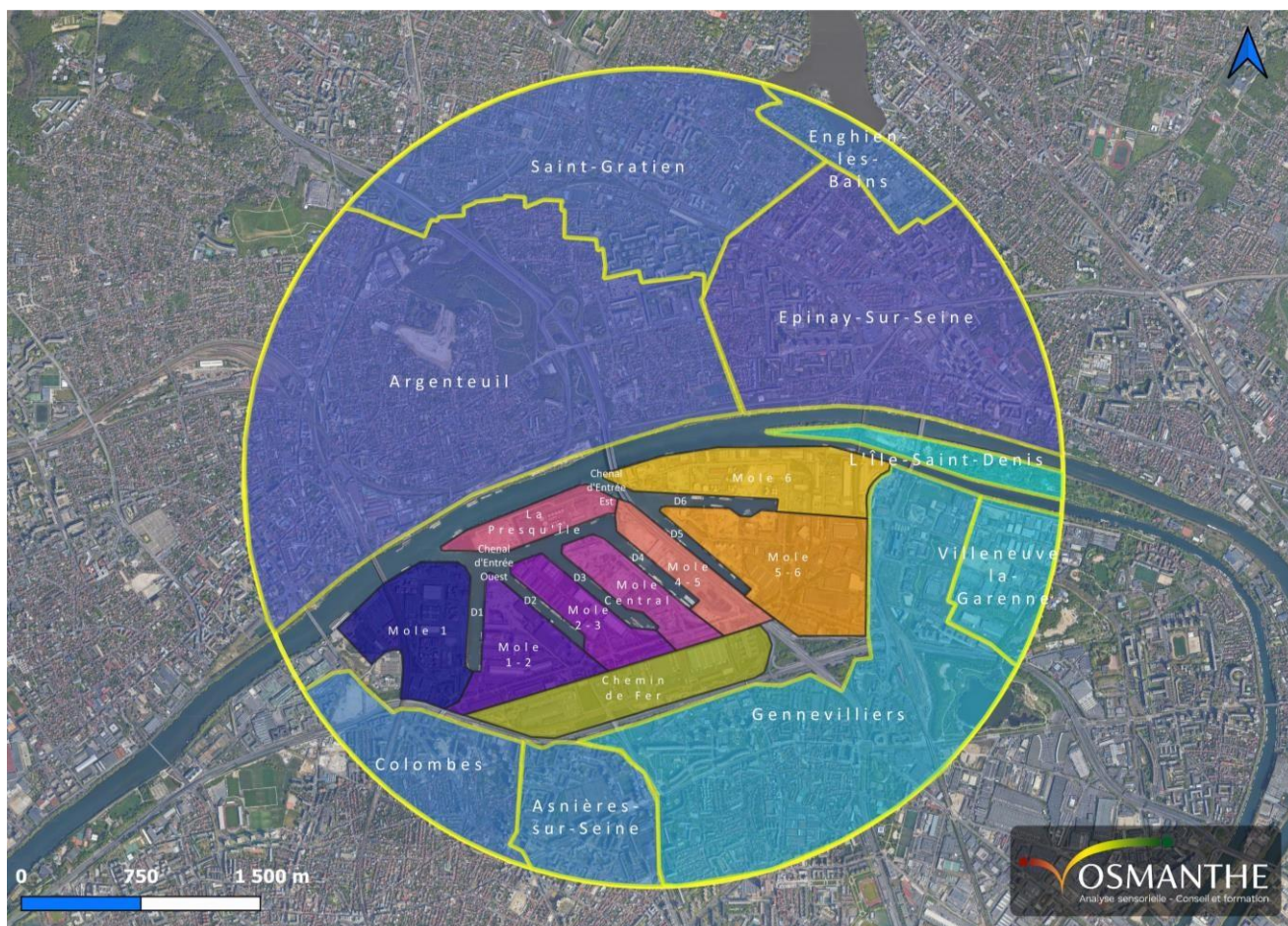


Figure 1- Plan de situation général de la plate-forme portuaire de Gennevilliers (rayon de 2,5 km)

1-1-2- Description activités industrielles et commerciales au sein de la plate-forme

Sur la totalité des entreprises présentes au sein de la ZIP (environ 270 entreprises), 141 sites amodiataires ont été identifiés au cours de notre étude (certains sites pouvant être rattachés à une même entreprise). Ces sites ont été répertoriés par activité et localisés au sein de la plate-forme (voir annexe 1). Parmi ces entreprises, celles dont l'activité est susceptible de générer des odeurs ont été repérées en bleu dans le tableau en annexe (37 sites identifiés, parmi lesquelles, 22 sites sont soumis à la réglementation ICPE : 4 sous le régime d'enregistrement et 17 sous le régime d'autorisation et 4 sont classés SEVESO : 2 sites SEVESO seuil bas et 2 sites SEVESO seuil haut). Une cinquième entreprise également classée SEVESO (seuil bas) est située à proximité immédiate à l'est de la plate-forme (PMC ISOCHÉM, non représentée sur la cartographie ci-après).

Les activités ont été classées en 7 activités générales, pratiquées par plusieurs entreprises : béton, ciment, déchets (construction et ordures ménagères), enrobage, granulats, dépôt pétrolier, traitement de terres polluées. Quelques entreprises exerçant des activités plus spécifiques (meunerie, centrale thermique, laboratoire...).

La figure page suivante fournit la localisation des principales entreprises au sein de la plate-forme portuaire de Gennevilliers.

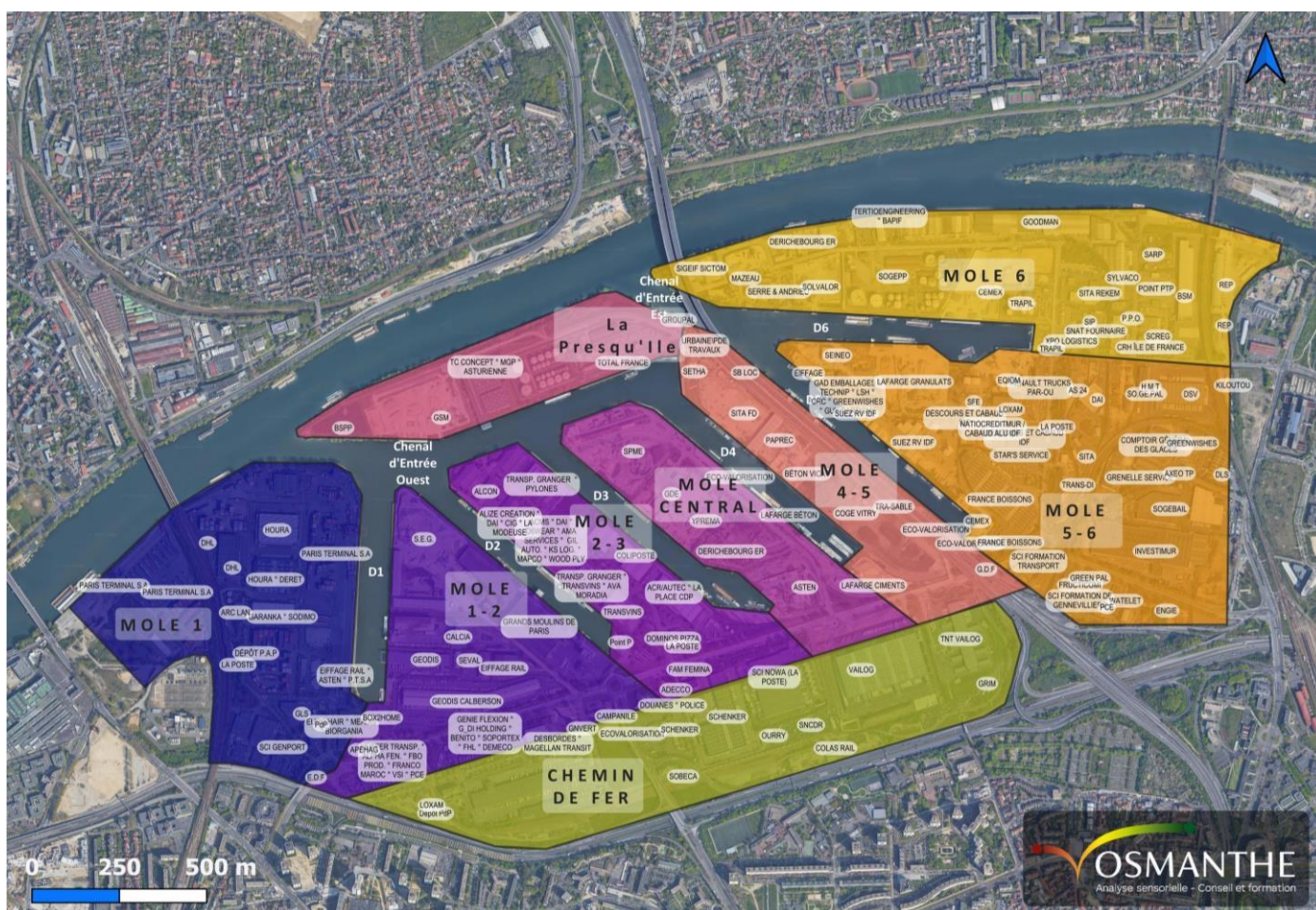


Figure 2- Localisation des principales entreprises au sein du port de Gennevilliers (cartographie olfactive 2024)

Le rapport du diagnostic environnemental réalisé par la société EGIS (rapport du 23/02/2012) a notamment conclu qu'aucune influence des activités industrielles du port, sur la qualité de l'air, n'avait été mise en évidence. D'autres part, ce rapport a également conclu que la qualité de l'air sur et autour du port est similaire à la qualité de l'air globalement mesurée par AIRPARIF au niveau de l'agglomération parisienne.

La cartographie olfactive réalisée dans le cadre de cette campagne a pour objectif de caractériser l'impact des activités présentes au sein de la ZIP sur les émissions odorantes à l'intérieur et dans l'environnement proche du port.

1-2- Méthodologie utilisée

1-2-1- Référentiel odorant

Les analyses ont été réalisées selon le référentiel du « **Langage des Nez®** », diffusé par l'Association Agréée de Surveillance de la Qualité de l'Air, ATMO Normandie. Ce référentiel repose sur une structuration de l'espace odorant et l'utilisation d'une collection organisée de référents odorants objectifs, complétée d'échelles quantitatives rapportées à des concentrations repères des référents. La caractérisation olfactive est effectuée par positionnement de la qualité odorante parmi le référentiel odorant (recherche du référent odorant le moins éloigné de la qualité perçue). Au-delà de la gêne potentiellement ressentie, la méthodologie utilisée permet de lier les caractères odorants avec

les sources et de suivre l'évolution de la qualité odorante selon la distance ou le temps. Sur la base du référentiel du « Langage des Nez® », des référents complémentaires issus de notre expertise dans le domaine du suivi environnemental des odeurs ont été ajoutés afin de décrire les émissions odorantes spécifiques aux activités de la plate-forme.

La structure générale du « Langage des Nez® » est fournie en annexe 2 (version 2019).

La méthode a ici été appliquée à l'analyse olfactive des émissions diffuses perceptibles à l'intérieur et dans l'environnement de la plate-forme. Le tableau ci-après présente les notes odorantes utilisées lors des investigations (les pôles odorants associés à chaque note odorante sont également indiqués dans le tableau). Au total, **30 notes odorantes** ont été caractérisées au cours des investigations réalisées à l'intérieur et dans l'environnement de la plate-forme. Trois notes odorantes ont été perçues uniquement à l'intérieur de la ZIP – Haropa, Gennevilliers (Thiomentone, Hexenol et Alcool Cinnamique).

Tableau 1- Notes odorantes utilisées lors des investigations – HAROPA – Port de Gennevilliers (cartographie olfactive 2024)

Pôle odorant	Note odorante	Exemples de contextes de rencontre (liste non exhaustive)
AMINÉ-CHLORÉ	Amine	Note odorante accompagnant de nombreux phénomènes de dégradation organique, en relation avec la présence d'amines aliphatiques ou d'ammoniac, souvent accompagnée d'une perception irritante.
	Chlore	Note odorante, non loin des perceptions de notes Amines, caractéristique des dérivés d'hypochlorite de sodium (eau de Javel), souvent accompagnée d'un caractère irritant.
SOUFRÉ	H ₂ S	Note soufrée, très présente dans l'univers du pétrole ainsi que lors de la fermentation anaérobie de nombreuses substances organiques soufrées.
	DMDS	Note soufrée, rencontrée dans de multiples contextes (en particulier dans l'univers pétrochimique).
	Ethylmercaptan	Note soufrée relative à la présence de mercaptans ou de composés soufrés apparentés, très présente dans l'univers de la pétrochimie mais également dans des contextes de biodégradations anaérobie (STEP, traitement des déchets).
	Propylmercaptan	Référent soufré relatif à la présence de mercaptans, très présent dans l'univers des produits pétroliers (odeur associée aux hydrocarbures, incluant les terres polluées).
	Thiomentone*	Note soufrée et terpénique évoquant par exemple l'urine de chat ou le bourgeon de cassis mais également retrouvée dans l'univers de la pétrochimie (associée certains additifs utilisés dans le pétrole).
PHÉNOLÉ - PYROGÉNÉ	Furfurylmercaptan	Référent soufré et pyrogéné, dont la note odorante est présente dans de nombreux produits alimentaires (produits torréfiés, grillés). Cette note peut également être générée par association de notes pyrogénées avec des notes soufrées (présentes dans les hydrocarbures notamment).
	Sulfurol	Référent odorant soufré et pyrogéné, souvent présent lors de phénomènes de séchage ou de cuisson (exemple : cuisson de céréales). A l'intérieur de la ZIP, cette note odorante était notamment caractéristique des émissions odorantes issues de meunerie.
	Pyrazine	Note caractéristique de certains hétérocycles azotés ou oxygénés présents en particulier dans de nombreux phénomènes de pyrogénéation ou de chauffage-combustion.
	Phénol	Note représentative d'un ensemble de composés proches du phénol (dont les crésols), caractéristique des bitumes, goudrons, désinfectants, pigments, fumées. Très présente dans l'univers du pétrole (caractéristique du gazole et des pétroles lourds, incluant les terres polluées), mais également dans les domaines de la plasturgie.
	Para-cresol	Note odorante très proche du phénol. Les crésols sont très présents dans la nature : bois, café, fumée, goudrons, bitumes et enrobés, mais également très présentes dans l'univers des produits pétroliers (hydrocarbures) ou certaines matières premières utilisées dans l'univers de la chimie.
	Scatol	Note odorante associée à la présence d'hétérocycles azotés, souvent présente dans des phénomènes de dégradations organiques, très présent dans le domaine des déchets et de l'épuration (STEP).
	IBQ (Isobutylquinoléine)	Référent relatif à certains hétérocycles azotés, caractéristique de substances présentes dans la terre et certains végétaux, très présent dans l'univers du traitement de l'eau et des déchets, ainsi qu'en notes secondaires dans le pétrole (gazole).
TERPÉNIQUE	Géosmine	Note odorante associée à la dégradation de terpènes, très présente dans la terre (humus, moisissure) et le traitement de l'eau et des déchets.

Pôle odorant	Note odorante	Exemples de contextes de rencontre (liste non exhaustive)
	Pinène	Note caractéristique des terpènes présents dans les végétaux (térébenthine ou écorces de bois par exemple). Cette note apparaît ponctuellement en note secondaire dans la chimie du pétrole et des hydrocarbures.
	Limonène	Note en relation avec des terpènes caractéristiques d'huiles essentielles (agrumes en particulier), également utilisés dans l'univers des neutralisants/masquants d'odeur.
	Acétate vétivéryle	Note odorante caractéristique d'hydrocarbures terpéniques présents dans les végétaux. L'acétate de vétivéryle évoque l'essence de bois (note odorante retrouvée dans le traitement des déchets verts notamment).
ALKYL	Hexenol*	Note odorante caractéristique de l'odeur d'"herbe coupée" en relation avec certains alcools volatils très présents dans les végétaux fraîchement broyés, mais également plus généralement issue d'alcools volatils notamment utilisés dans l'industrie chimique (par exemple : éthanol, propanol, isopropanol).
	Nonanal	Note odorante en relation avec la présence de chaînes grasses (huiles en particulier). Egalement caractéristique du traitement des déchets et des effluents liquides, en lien avec les boues (STEP).
	Diacétyle	Référent associé à la perception de chaînes grasses dégradées, retrouvées dans les produits laitiers (associé à des composés souvent générés lors de phénomènes fermentaires : yaourts, beurre, produits de boulangerie par exemple), et générées dans certains contextes industriels (laques, peintures) et le traitement des déchets issus de ces industries. Note également associée à la présence d'aldéhydes insaturés très présents dans l'univers des huiles (chaînes grasses chauffées ou oxydées)
	Acide Butyrique	Note en relation avec la présence d'acides gras générés par exemple lors de phénomènes de fermentation aérobie de matières grasses organiques (déchets, ordures ménagères, par exemple).
	Acide Acétique	Référent caractéristique de l'odeur du vinaigre également en relation avec des acides gras volatils susceptibles d'être générés lors de phénomènes de biodégradation (aérobie : déchets, ordures ménagères, fermentation agroalimentaire) et pouvant être associés à un caractère irritant (non perçu sur la plate-forme).
ESTER	Cyclopentanone	Note caractéristique de solvants légers, proche de l'acétone, présente dans divers contextes (chimie, pétrochimie, peintures).
	Isobutyrate d'éthyle	Note odorante associée à la présence d'esters aliphatiques présents dans de nombreux contextes de dégradation (végétaux, biotransformation : déchets et ordures ménagères, solvants...).
	Acétate d'éthyle	Note odorante caractéristique d'esters aliphatiques légers. Cette note est caractéristique des peintures, diluants, solvants.
	Acétate de benzyle	Référent associé à la présence d'esters aromatiques dans de nombreux contextes (agro-alimentaire, chimie, peintures). Cette note est caractéristique du traitement des déchets en particulier d'origine industrielle. Les notes odorantes Undecalactone et Ambrettolide, olfactivement proches et ici regroupées sont également caractéristiques de produits masquants d'odeur.
AROMATIQUE	APE / Vanilline	Note odorante caractéristique de composés aromatiques retrouvés dans de nombreux végétaux (fleurs...), les parfums, arômes et désodorisants, ainsi que dans les produits cosmétiques et les lessives.
	Benzaldéhyde	Note odorante caractéristique de l'amande amère et associée à la présence de composés aromatiques utilisés comme solvants et intermédiaires de réaction dans l'industrie chimique, ainsi que secondairement dans le domaine des déchets (déchets verts en particulier ou déchets d'industries de la chimie).
	Alcool cinnamique*	Référent caractéristique de composés aromatiques retrouvés dans de nombreux végétaux, les parfums, arômes et désodorisants. Cette note odorante est également régulièrement associée au séchage ou à l'ensilage de certaines céréales ainsi qu'aux essences de certains bois.

* Référents perçus uniquement à l'intérieur de la ZIP (pas de perception dans l'environnement du Port de Gennevilliers)

1-2-2- Protocoles d'olfaction

Deux types d'investigations olfactives ont été effectués dans le cadre de cette étude :

- **Analyse olfactive locale** (au sein de la ZIP, HAROPA – Gennevilliers), relatives aux émissions diffuses issues du secteur du Port de Gennevilliers par circulation systématique dans les différents secteurs (extérieur des sites, sous les vents des entreprises amodiataires et en limite de plate-forme, au niveau de la voie de chemin de fer notamment);
- **Analyse olfactive dans l'environnement**, à l'extérieur de la plate-forme dans un périmètre de 2,5 km, majoritairement **sous les vents de la ZIP** (parcours dans l'environnement adapté aux conditions météorologiques, notamment de directions et de vitesses de vents ; certains points

d'olfaction ayant dû être réalisés partiellement sous les vents ou hors vent de la plate-forme dans le cadre de l'étude).

Les intensités odorantes ont été exprimées, référent par référent, à l'aide d'une échelle en 10 points rapportée à des concentrations repères de chaque référent. Nous rappelons ci-après, tableau 2, la correspondance entre les niveaux et leurs équivalences en termes de ressentis médians (établis à partir des ressentis de 50 nez formés à l'analyse olfactive en Haute-Normandie).

Tableau 2- Echelle d'intensité des perceptions

	Niveau	Ressenti subjectif (médiane comportementale)
	0	Aucune odeur perceptible malgré une attention soutenue
Intensité faible	1	Odeur extrêmement faible, indéfinissable
	2	Odeur perçue si connue, et avec un flairage soigneux
	3	Odeur perçue par un simple flairage
Intensité moyenne	4	Odeur perceptible dans la respiration normale (sans perturbation extérieure)
	5	Odeur perçue même lorsque l'attention est portée ailleurs
Intensité forte	6	Odeur puissante occupant l'attention et gênant les activités intellectuelles
	7	Odeur incontournable polarisant l'attention
Intensité très forte	8	Odeur très puissante rendant l'olfaction difficile
	9	Odeur si forte qu'elle contraint à limiter ses inspirations
	10	Odeur trop puissante pour être supportable (fuite)

1-2-2-1- Investigations en limite de propriété et à l'intérieur du Port de Gennevilliers

Au cours des investigations réalisées à l'intérieur et en limite de propriété de la plate-forme du port de Gennevilliers, un « point d'olfaction » a été observé lors de la survenue d'une perception olfactive d'un membre de l'équipe d'olfaction (points réalisés sous les vents des principales sources observées), chaque point d'olfaction faisant l'objet des informations suivantes :

- Caractéristiques odorantes perçues selon le référentiel odorant objectif et intensités odorantes associées,
- Lieu exact de la perception (positionnement sur le plan de la plate-forme),
- Source(s) de la perception olfactive (lorsqu'elle a été identifiée),
- Heure de la perception.

Le secteur de la voie ferrée (limite de propriété intérieure, situé au sud de la plate-forme, à proximité immédiate des principaux secteurs d'activité du Port de Gennevilliers, a été intégré au parcours intérieur (résultats également intégrés aux observations réalisées à l'intérieur du périmètre de la plate-forme).

En complément de ces investigations, des observations olfactives ont été réalisées au niveau des ouvrages de traitement des effluents liquides de la plate-forme (postes de relevages, stations et microstations d'épuration gérées par les amodiataires), ainsi qu'à l'extérieur de la plate-forme afin de déterminer l'impact des émissions odorantes du Port dans l'environnement et d'identifier et de caractériser les sources extérieures à la plate-forme, en fonction de la nature des activités.

1-2-2-2- Investigations au niveau des équipements de traitement des effluents liquides de la plate-forme

Un circuit spécifique a été réalisé au niveau des principaux équipements / ouvrages de traitement des effluents liquides de la plate-forme identifiés. Le parcours a été réalisé indépendamment du circuit réalisé au niveau des différents secteurs d'activité (voire protocole présenté au paragraphe précédent) et a été restreint aux équipements / ouvrages accessibles. Les résultats ont par ailleurs été traités indépendamment et sont présentés dans un paragraphe dédié (voir paragraphe 2-2).

Pour ces investigations, un point d'olfaction a été réalisé selon le protocole décrit précédemment, uniquement lorsque des perceptions olfactives relevant d'une activité d'intensité significative de l'équipement, potentiellement non nominale ont été observées ou suspectées. Cette recherche ne constitue pas une caractérisation exhaustive de l'ensemble des réseaux et équipements de traitement des effluents liquides de la plate-forme, qui aurait pour but d'évaluer l'impact de ces équipements sur les perceptions au sein de la plate-forme.

1-2-2-3- Investigations à l'extérieur de la plate-forme

Des circuits ont été réalisés dans l'environnement du Port de Gennevilliers, selon le même protocole que celui utilisé à l'intérieur du périmètre de la plate-forme (caractérisation olfactive, positionnement du point et identification des sources). Le positionnement des points a été réalisé par géolocalisation. Les investigations réalisées à l'extérieur de la plate-forme avaient trois objectifs : confirmer les perceptions ressenties par les riverains selon un référentiel olfactif objectif, vérifier le lien entre les perceptions dans l'environnement et les émissions odorantes préalablement observées à l'intérieur de la plate-forme et fournir une estimation de la portée des émissions odorantes dans les conditions des investigations.

Ces investigations ont été réalisées majoritairement sous les vents de la plate-forme dans un rayon de 2,5 km, établi sur la base des informations fournies par HAROPA – Port (Gennevilliers) en amont de l'étude et ajusté en fonction des paramètres météorologiques les jours d'investigations (directions et vitesses du vent) ainsi que des perceptions olfactives observées au cours de l'étude.

Le circuit dans l'environnement à l'extérieur de la plate-forme a été effectué à pied, à proximité immédiate du Port de Gennevilliers (le long du chemin de halage, au nord de la plate-forme et sur les ponts surplombant la Seine (pont d'Argenteuil à l'ouest de la ZIP et Pont d'Epinay à l'est)). Des investigations dans l'environnement de la plate-forme ont également été réalisées au sein des différentes communes avoisinantes. Les secteurs les plus éloignés de la plate-forme ont été rejoints en voiture, à faible vitesse, fenêtres ouvertes, de manière à identifier la survenue de perceptions olfactives potentiellement en lien avec le Port de Gennevilliers ou d'autres sources potentielles extérieures à la plate-forme. Au niveau de chaque secteur situé à l'extérieur de la plate-forme, au sein de chaque maille quadrillant les communes avoisinantes, les olfactions ont été réalisées à l'extérieur du véhicule, moteur à l'arrêt. En fonction des perceptions observées, le circuit a été poursuivi à pied au sein des différents secteurs, pour permettre d'affiner les observations (durée des olfactions, nature et intensité des perceptions et attribution à une source potentielle). Lorsqu'une odeur était perçue, un point d'olfaction était réalisé selon le même protocole que pour les investigations effectuées à l'intérieur du périmètre de la plate-forme.

1-3- Opérateurs et planning des investigations

Les investigations ont été réalisées au cours de dix journées (5 périodes d'investigations d'une journée ou de plusieurs jours consécutifs), sur la période du 24 septembre 2024 au 15 novembre 2024. Les investigations ont été réalisées par les experts olfactifs de la société OSMANTHE, Arnaud VATINEL, directeur, responsable du projet et Sofia KISTENEVA, ingénieur au sein de l'entreprise. En amont de chaque période d'intervention, les investigations ont été précédées d'une réunion avec madame Isabelle DUVAL, chargée de mission développement et relations contractuelles d'HAROPA Port - Gennevilliers. Au cours de ces réunions, les principales informations relatives aux paramètres de production et fonctionnement de la ZIP ont été fournies et les modalités d'accès et de circulation ont été précisées.

Le tableau ci-après présente le planning des investigations réalisées à l'intérieur et à l'extérieur de la plate-forme sur la période du 24 septembre 2024 au 15 novembre 2024.

Tableau 3- Planning des investigations - HAROPA – Port de Gennevilliers (cartographie olfactive 2024)

N° Période	N° Journée	Date	Intérieur plate-forme	Extérieur plate-forme
1	1	24/09/2024	9h30 - 18h	-
	2	25/09/2024	9h - 16h30	-
2	3	01/10/2024	9h - 16h	16h15 - 18h30
			18h30 - 19h	
	4	02/10/2024	4h30 - 5h30	10h - 14h30
			15h30 - 17h	
3	5	30/10/2024	10h-15h30	15h30 - 17h
			17h - 17h30	
	6	31/10/2024	8h30 - 17h	-
4	7	05/11/2024	-	17h - 18h
	8	06/11/2024	-	14h30 - 17h30
	9	07/11/2024	-	11h30 - 12h
5	10	15/11/2024	14h - 15h	11h30 - 13h30

Les investigations à l'intérieur et à l'extérieur du port de Gennevilliers ont été réalisées pendant des périodes d'activité normales de la plate-forme, selon des conditions représentatives de la période d'investigations. Compte tenu de l'étendue de la plate-forme, une revue détaillée de l'ensemble des paramètres d'activité des sites n'a pas pu être réalisée. Cependant, le nombre de jours d'investigation (10 journées), ainsi que l'étendue de la période permettent de limiter l'incidence des paramètres de production sur les perceptions (lissage au cours de 5 périodes réparties entre fin septembre et mi-novembre).

1-4- Paramètres météorologiques

Le tableau ci-après fournit une synthèse par tranche de 30 minutes des données météorologiques au cours des investigations. Seules les données correspondant à des périodes d'observations olfactives par les experts olfactifs, à l'extérieur et à l'intérieur du Port de Gennevilliers, ont été prises en compte. Les données figurant dans ce tableau : direction, vitesse du vent et température, ont été obtenues à partir du site INFOCLIMAT (Station d'Herblay pour les journées du 02/10 sur les communes de Saint-Gratien, Enghien-les-Bains et Epinay-sur-Seine, du 06/11 sur les communes de Colombes, Asnières-sur-Seine et Gennevilliers et du 15/11 pour les olfactions réalisées à l'intérieur du port de Gennevilliers ; station météorologique d'Argenteuil située à environ 2.km de la plate-forme pour les

autres investigations réalisées à l'intérieur du port de Gennevilliers et au cours des autres journées d'investigations sur les communes d'Argenteuil, Gennevilliers, Villeneuve-la-Garenne, L'Île-Saint-Denis, Epinay-sur-Seine, Saint-Gratien et Enghien-les-Bains). Les directions majoritaires et vitesses de vents moyennes au cours de chaque journée d'investigation ont été ajoutées au tableau.

En complément des données recueillies a posteriori de l'étude à partir des stations météorologiques du site INFOCLIMAT, les directions des vents ont été mesurées à l'aide d'une girouette de terrain afin de préciser localement les sources potentielles des perceptions au cours des observations. **Pour l'exploitation des résultats, les données météorologiques des stations issues du site INFOCLIMAT ont été utilisées.**

Tableau 4- Paramètres météorologiques au cours des investigations – 24/09/2024 au 15/11/2024 — HAROPA – Port de Gennevilliers (cartographie olfactive 2024, Intérieur et Extérieur Plate-forme) : source INFOCLIMAT (*station d'Argenteuil / ** Station d'Herblay)

DATE	Int. / Ext ZIP	Heure du relevé	Direction vent (Secteur)	Vitesse Vent (m/s)	Température (°C)	Direction Vent journée (° / Sect.)	Vitesse Vent journée (m/s)
24/09/2024*	Int.	10h00	SO	0,8	13,8	250 (Ouest / Sud-ouest)	0,9
		10h30	SO	1,4	13,9		
		11h00	O	1,4	13,9		
		12h00	O	1,4	14,4		
		14h30	O	0,8	14,8		
		15h00	SO	0,8	15		
		17h00	O	0,8	15,7		
		15H00	SO	0,8	15		
		16h30	SE	0,8	15,6		
		17h00	O	0,8	15,7		
		17h30	NO	0,6	15,7		
25/09/2024*	int.	09h00	SO	0,8	12,4	250 (Ouest / Sud-ouest)	0,6
		09h30	SO	0,8	12,4		
		10h00	SO	0,8	12,7		
		10h30	SO	0,8	13		
		11h00	SO	0,8	13,4		
		11h30	SO	1,4	13,8		
		12h00	SO	0,8	14,2		
		14h00	S	0,8	15,3		
		13H30	SO	0,6	14,9		
		15h30	S	0,8	14,4		
01/10/2024*	int.	15h00	SO	0,8	14,8	250 (Ouest / Sud-ouest)	0,7
		16h00	S	0,6	14,6		
		09h00	SE	0,6	11,1		
		10h30	O	0,8	12,6		
		11h00	O	0,8	13,7		
		11h30	O	0,8	14,2		
		13h30	O	1,4	16,8		
		14h00	SO	0,8	16,6		
02/10/2024*	int.	14h30	NO	0,8	17,3	280 (Ouest)	0,9
		15h00	NO	0,8	16,6		
		18h30	NO	0,8	15,6		
02/10/2024**	ext.	4H30	O	0,8	12,2	280 (Ouest)	0,9
		5H00	O	1,4	12,3		
		16h30	NE	0,6	13		
		10h00	NO	0,3	12,9		
		10h30	NO	0,3	13,1		
		11h00	NO	0,0	13,3		
		11h30	NE	1,4	12,7		
		13H00	NE	1,7	12,6	280 (Ouest)	0,9
		13h30	NE	1,4	13,3		
		14H00	N	1,4	13,3		

DATE	Int. / Ext ZIP	Heure du relevé	Direction vent (Secteur)	Vitesse Vent (m/s)	Température (°C)	Direction Vent journée (° / Sect.)	Vitesse Vent journée (m/s)
30/10/2024*	int.	10h30	E	0,6	12,2	100 (Est)	0,6
		11h30	NE	0,8	12,4		
		14h30	SE	0,8	14,1		
		15h00	SE	0,6	14,2		
		17h00	SE	0,8	13,7		
30/10/2024*	ext.	15h30	S	0,6	14,2	100 (Est)	0,6
		16h00	E	0,8	14,2		
		16h30	E	0,6	14		
31/10/2024*	ext.	8h30	E	0,8	9,6	100 (Est)	0,6
		9h00	SE	0,6	9,7		
		10h30	S	0,6	10,1		
		11h00	SE	0,6	10,1		
		11h30	SE	0,6	10,3		
		12h00	E	0,6	10,7		
		13h00	S	0,6	10,9		
		14h00	E	0,8	10,8		
		14h30	SE	0,6	10,5		
		15h00	E	0,6	10,4		
		15h30	SE	0,6	10,3		
		16h00	E	0,6	10,2		
		16h30	SE	0,6	10,2		
05/11/2024*	ext.	17h00	SE	0,0	11,8	150 (Sud-est)	0,6
		17h30	SE	0,0	11,6		
		18h00	SE	0,6	11,4		
06/11/2024**	ext.	15h30	NE	0,8	10,9	50 (Nord-est)	0,6
		16h00	N	0,8	10,8		
		16h30	NE	1,4	10,6		
		17h00	NE	1,1	10,6		
07/11/2024*	ext.	11h30	E	1,7	11,6	100 (Est)	1,7
15/11/2024*	ext.	11h30	E	1,4	9,4	70 (Est/Nord-est)	0,7
		12h00	E	1,4	9,4		
		12h30	E	1,7	9,6		
		13h00	NE	1,1	9,7		
15/11/2024**	int.	14h30	NE	0,3	9,8	50 (Nord-est)	0,6

*station d'Argenteuil / ** Station d'Herblay

Les investigations ont été effectuées selon des conditions météorologiques plutôt favorables en termes de températures (comprises sur la totalité des périodes d'investigations entre 9.4 et 17.3°C, avec une température moyenne de 12.8°C ; environ 10% de relevés réalisés à des températures < 10°C (comprises entre 9.4 et 9.8°C, le 31/10 entre 8H30 et 9H30 et le 15/11 entre de 11h30 à 14h30 lors d'investigations complémentaires). Les vitesses de vents étaient cependant plutôt faibles au cours des investigations (environ 78% de vents relevés sur les périodes d'investigations à des vitesses < 1 m/s), favorisant le transport des molécules dans l'air par des phénomènes de diffusion, limitant leur transport au-delà du périmètre de la ZIP. Afin de limiter l'incidence de ce paramètre sur l'évaluation de la portée des émissions odorantes dans l'environnement du Port de Gennevilliers, les olfactions à l'extérieur de la plate-forme ont été réalisées plutôt en seconde partie d'étude (à partir du 30 octobre, cette période ayant fait l'objet de vents relevés à des vitesses sensiblement supérieures en comparaison de la première partie de la campagne), mais également avec des durées d'olfaction plus longues en chaque point d'olfaction, afin de permettre la survenue de vents plus intenses (olfactions réalisées lors de rafales). Les observations ont été très majoritairement réalisées en l'absence de pluie pendant les observations (épisodes de faibles pluies relevés pendant les investigations le 25/09 entre 15h30 et 16h30 et le 02/10 entre 10h et 11h). Au cours des quelques rares observations réalisées pendant des périodes de pluie, le parcours et le moment de l'olfaction ont été adaptés afin de limiter

l’impact de la pluviométrie sur les perceptions olfactives (incidence très faible sur les résultats de l’étude).

Les directions des vents ont différé en fonction des périodes d’investigations, avec une bonne représentativité en référence aux directions majoritaires des vents sur la période d’investigations (voir page suivante, **tableau 5** de synthèse des conditions météorologiques au cours des observations : directions de vents majoritaires, températures minimales, maximales et moyennes, ainsi que vitesses de vents minimales, maximales et moyennes référencées pour chaque journée ; relevés réalisés sur les périodes d’observations, au regard de la **figure 3** représentant les roses des vents mensuelles au cours des mois de septembre et d’octobre 2024). On notera que les **vitesse de vents étaient supérieures en moyenne au cours des périodes d’observations olfactives** (pendant la réalisation des points d’olfaction), **comparativement aux valeurs moyennes relevées quotidiennement** (calculé des moyennes pour chaque journée d’investigation). **L’adaptation du parcours lors des investigations** ayant permis de minimiser l’impact des phénomènes de diffusion sur les mesures olfactives, susceptibles de se produire pour des vitesses de vents très faibles (< 1 m/s). Les observations ont été réalisées sur des périodes longues (pouvant atteindre 5 à 10 minutes par point), afin de permettre de réaliser les relevés olfactifs lors de la survenue de rafales de vent.

Au cours des deux premières périodes (24-25 septembre et 01-02 octobre), les vents majoritaires lors des observations étaient orientés en provenance de l’ouest et du sud-ouest (et secondairement : sud et nord-ouest, ainsi que nord-est le 02 octobre). Ces conditions étaient tout à fait représentatives des conditions de directions de vents majoritaires des périodes concernées. Le 30 octobre, les vents étaient orientés majoritairement lors des observations en provenance du sud-est et de l’est et secondairement du nord-est, également représentatifs du mois d’octobre.

Du 31 octobre au 15 novembre, les vents lors des observations étaient majoritairement orientés en provenance de l’est, du sud-est et du nord-est, représentatifs de la période, avec une occurrence relative sensiblement plus importante de vents de sud-est en comparaison de la rose des vents du mois de novembre et une occurrence de vents en provenance du nord-est la journée du 06 novembre pendant les investigations à l’extérieur de la plate-forme au sein des communes de Gennevilliers, Asnières-sur-Seine et Colombes.

Les investigations à l’extérieur de la plate-forme ont été réalisées en tenant compte des directions de vent de manière à réaliser la majorité des observations sous les vents de la plate-forme (ou des sources extérieures identifiées ayant fait l’objet d’investigations).

Tableau 5- Synthèse des conditions météorologiques au cours des investigations – 24/09/2024 au 15/11/2024 — HAROPA – Port de Gennevilliers (cartographie olfactive 2024, Intérieur et Extérieur Plate-forme)

	Intérieur Plate-forme (Port de Gennevilliers)								Extérieur Plate-forme (Port de Gennevilliers)							
	DV MAJO-1	DV MAJO-2	T° min	T° max	T° moy	VV min	VV max	VV moy	DV MAJO-1	DV MAJO-2	T° min	T° max	T° moy	VV min	VV max	VV moy
24-sept	O	SO	13,8	15,8	14,9	0,6	1,4	1,0	-	-	-	-	-	-	-	-
25-sept	SO	S	12,3	15,4	13,9	0,6	1,4	1,0	-	-	-	-	-	-	-	-
01-oct	O	NO	11,1	17,7	15,1	0,6	1,4	0,8	O	NO	15,6	17,8	17	0,6	0,8	0,8
02-oct	O	NO	12,2	13,6	12,7	0,6	1,4	0,9	NE	NO	12,6	13,6	13,1	0,0	1,7	1,1
30-oct	SE	NE	12,2	14,2	13,1	0,6	0,8	0,7	E	-	13,8	14,2	14,1	0,6	1,4	0,8
31-oct	-	-	-	-	-	-	-	-	SE (+E)	S	9,6	10,9	10,3	0,6	0,8	0,6
05-nov	-	-	-	-	-	-	-	-	SE	-	11,4	11,8	11,6	0,6	1,4	0,8
06-nov	-	-	-	-	-	-	-	-	NE	-	10,5	11,1	10,7	0,8	1,7	1,1
07-nov	-	-	-	-	-	-	-	-	E	-	11,6	11,7	11,7	1,7	1,7	1,7
15-nov	NE	-	9,7	9,8	9,8	0,3	1,1	0,7	E	NE	9,4	9,7	9,5	1,1	1,7	1,4

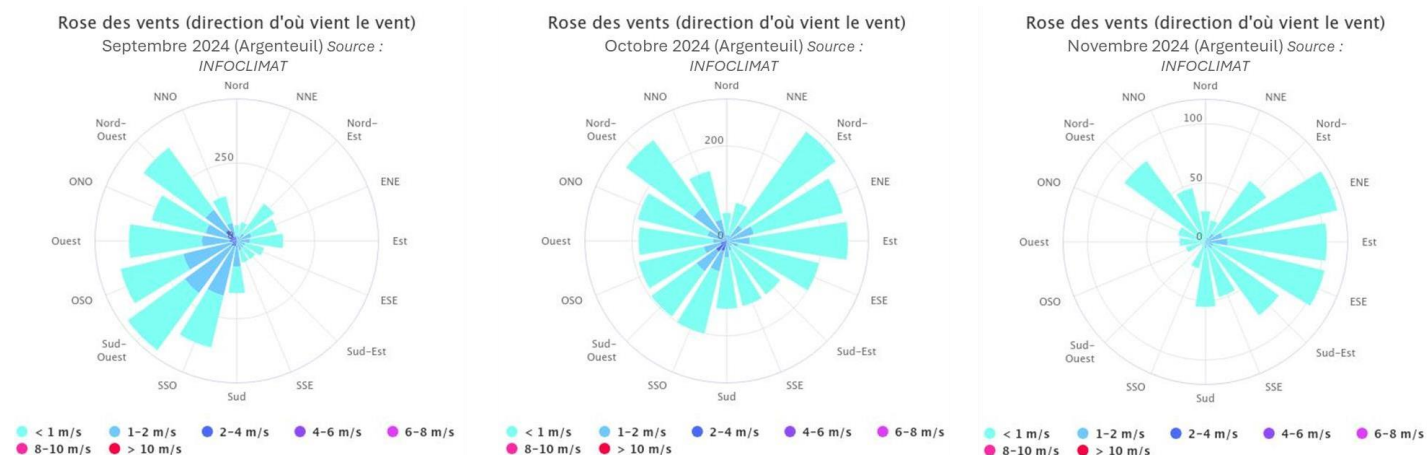


Figure 3- Rose des vents indiquant la répartition mensuelle des vents au cours des mois de septembre, octobre et novembre 2024 (source : Infoclimat, station d'Argenteuil)

2- Résultats des investigations

2-1- Caractérisation des émissions odorantes de la plate-forme

2-1-1 Analyse des émissions diffuses de la plate-forme HAROPA – Port de Gennevilliers : points d'olfaction et résultats bruts

Les points d'olfaction réalisés à l'intérieur du périmètre de la plate-forme sont localisés sur la vue aérienne du Port de Gennevilliers page suivante. Le codage utilisé a été effectué sur la base des intensités maximales de perception en chaque point : intensité faible en vert (≤ 3), intensité moyenne en jaune ($3 < \text{int.} \leq 5$), intensité élevée en orange ($5 < \text{int.} \leq 7$) ; **le niveau d'intensité très élevé (> 7) n'a pas été observé sur la plate-forme**. Afin d'appuyer les discussions et interprétations des résultats des olfactions réalisées à l'intérieur du périmètre de la plate-forme présentés dans ce paragraphe, une cartographie complémentaire faisant figurer les points d'olfaction ainsi que la localisation des entreprises amodiataires est fournie en annexe 3. Les directions des vents (en présence de vent, pour des vitesses > 1 m/s) ont été repérées par une flèche dont l'origine est située en amont des vents, tandis que la survenue de phénomènes de diffusion locale (en l'absence de vent, pour des vitesses ≤ 1 m/s) a été repérée par un cercle bleu placé autour du point d'olfaction.

Compte tenu des objectifs de l'étude, aucun point d'olfaction n'a été réalisé à **l'intérieur de bâtiments fermés**. Le parcours olfactif a été réalisé au sein des différents secteurs de la plate-forme majoritairement au niveau des voies de circulation dont l'accès a été autorisé (espace public). Certains points d'olfaction ont d'autre part été réalisés au sein de sites d'entreprises amodiataires dont l'accès nous a été autorisé, selon une planification préalable auprès des services du Port de Gennevilliers. Afin de répondre à l'objectif de l'étude de réaliser une cartographie olfactive globale de la plate-forme et

de son environnement, ces sites n'ont cependant pas fait l'objet d'une visite olfactive détaillée de l'ensemble des unités / zones de stockage. Ces visites avaient pour principal objectif d'orienter les investigations à partir de caractérisations olfactives d'orientation au niveau des sources potentielles d'émissions odorantes.

La majorité des observations olfactives réalisées à l'intérieur de la plate-forme ont fait l'objet d'une perception olfactive (points odorants).

Au total, 34 points d'olfaction ont été réalisés par les deux experts au sein ou à proximité immédiate de la plate-forme du Port de Gennevilliers (numérotés de 1 à 34), parmi lesquels, deux points ont été réalisés en limite ouest, à l'extérieur du périmètre à proximité immédiate de la plate-forme (au niveau du Quai du Petit Gennevilliers (présence d'un site industrielle et d'une STEP) et avenue d'Argenteuil et au niveau de l'arrêt de bus Colombes - Petit Gennevilliers, avenue de Stalingrad en face du Poste Electrique de Fallou (point intérieur ZIP n°18)). Ces points n'ont pas été intégrés aux résultats de caractérisation des émissions odorantes de la plate-forme (non pris en compte pour l'établissement du profil olfactif des émissions odorantes diffuses de la plate-forme, voir figure 5, §2.1.2. : points n°16 et 19, renommés A et B dans le chapitre suivant). Les 32 autres points d'olfaction ont été réalisés dans les différents secteurs de la plate-forme. La majorité de ces points a fait l'objet de plusieurs observations, selon des paramètres de production ou dans des conditions météorologiques différents.

Les résultats des olfactions sont présentés dans le tableau pages suivantes (médianes des réponses par point, toutes observations confondues lorsque plusieurs visites ont été réalisées en un point).

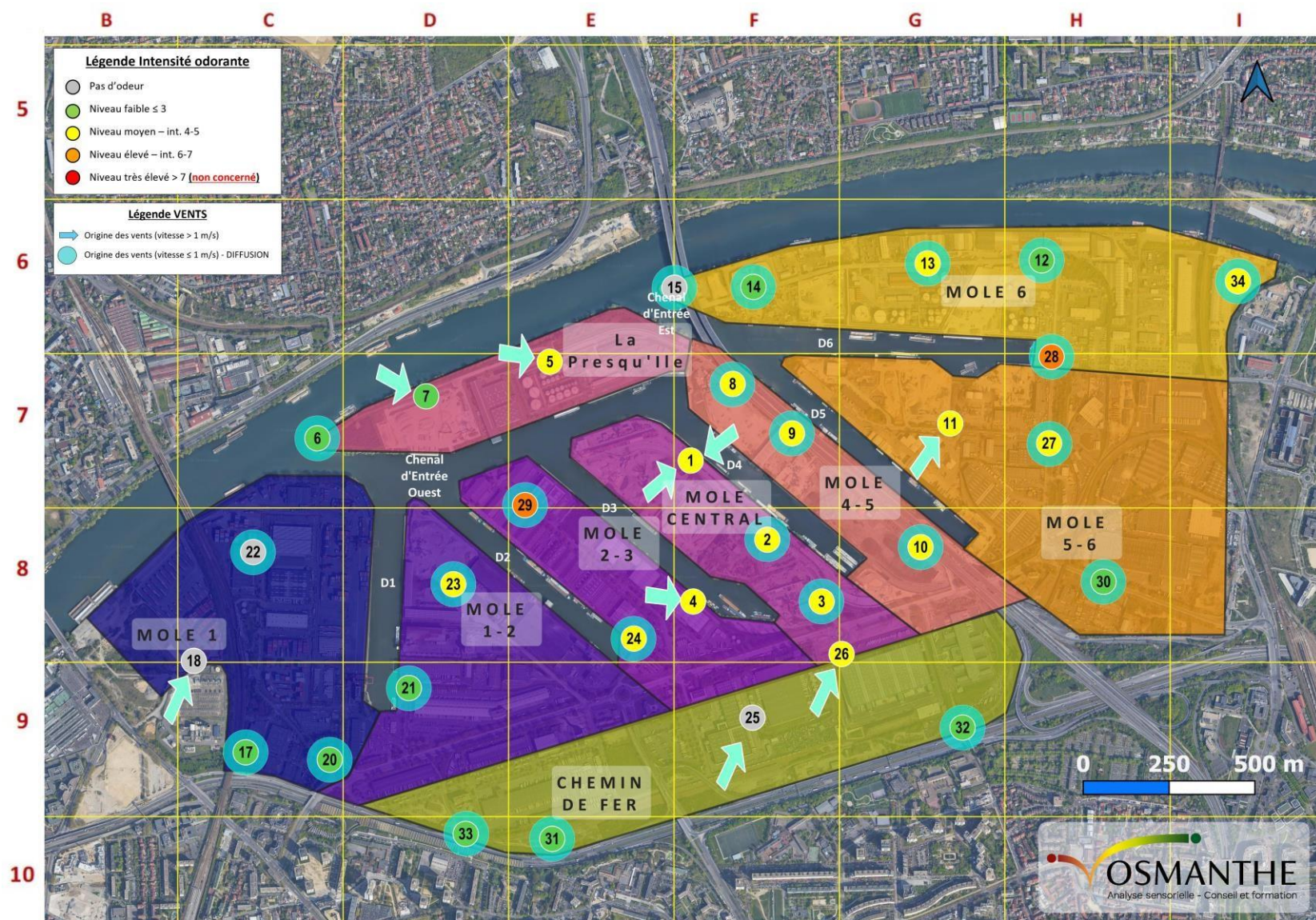


Figure 4- Points d'olfaction et intensités maximales observés à l'intérieur de la plate-forme – HAROPA – Port de Gennevilliers (cartographie olfactive 2024)

Tableau 6- Résultats des olfactions réalisées à l'intérieur de la plate-forme – HAROPA – Port de Gennevilliers (cartographie olfactive 2024)

Point	Maille	Môle	Nom du point	Date	Heure	DV* (sect)	VV* (m/s)	T** (°C)	Isobutylamine	Chlore	H ₂ S	DMDS	Ethylmercaptan	Propylmercaptan	Thiométhane	Furfurylmercaptan	Sulfure	Pyrazine	Phénol	Scatol	IBQ	Para-cresol	Géosmine	Acétate végétale	Pinène	Limonène	Hexanol	Nonanol	Diacétyle	Acide butyrique	Acide acétique	Cyclopentanone	Isobutyrate d'éthyle	Acétate d'éthyle	Acétate de Benzyle	APE / Vanilline	Benzaldéhyde	Alcool cinnamique
1	F-7	Môle Central (3-4)	Route du Môle Central, n°9 - devant SPME, Revival Derichebourg, Ecovalo	24/09/2024	10h19	SO	1,4	13,8	2	2,5				4				4		3				4	2				2,5			2	3		2		3	
2	F-8	Môle Central (3-4)	Route du Môle Central, n°6 - devant YPREMA, Lafarge béton	24/09/2024	10h29	SO	0,8	13,9	2					2				4	5									3,5	2	2	2	3	3	3,5	4	2		
3	F-8	Môle Central (3-4)	Route du Môle Central, n°1 - devant ASTEN, en face de Lafarge Ciment	24/09/2024	10h41	S	0,8	13,9					2					5	5		4				2													
4	F-8	Môle 2-3	Route du Môle 2-3, Darse 3 - Prox. ACR Group	24/09/2024	11h17	O	1,4	14			2	2,5					3,5	2,5		2					3				2									3
5	E-7	La Presqu'île	Route de la Seine, n°27 - devant dépôts de stockage hydrocarbures raffinés (TotalEnergies), pendant curage cuve	24/09/2024	11h17	O	1,4	14				4		4	3,5			4	4		3				2,5						3			5				3
6	C-7	La Presqu'île	Presqu'île - Extrémité Ouest (BSPP)	24/09/2024	12h18	O	0,8	14,4				2									2,5	2																
7	D-7	La Presqu'île	Presqu'île - face à GSM-Unibéton, avant le point n°6	24/09/2024	12h18	O	0,8	14,4	2												2																	
8	F-7	Môle 4-5	Route de la Seine, n°21 - Devant SARPI VEOIA (Sarpi Mineral), plate-forme NEOTER	24/09/2024	14h35	O	0,8	14,8	3	2	2		3	5			3	5	2	3,5	3		2,5					2	2									
9	F-7	Môle 4-5	Route de la Seine, n°13 - Devant PAPREC Recyclage (SV* Trasable)	24/09/2024	15h00	SO	0,8	15	4	2,5	2	3		4				3,5	3,5	4		3							4			3						
10	G-8	Môle 4-5	Route de la Seine, n°3 - devant Trasable	24/09/2024	15h10	O	0,8	15,1	4	2	4		3							4									2,5		3	4			2			
11	G-7	Môle 5-6	Route du bassin n°5 - devant Suez Recyclage (SITA), Véolia, Lafarge granulats, SFE	24/09/2024	16h41	SO	1,4	15,6			2,5									3,5	3,5				4				4	4,5	4,5	4	4					
12	H-6	Môle 6	Route du bassin n°6 devant CEMEX (prox. dépôt TRAPIL)	24/09/2024	17h12	O	0,8	15,8	1												2							2							2			
13	G-6	Môle 6	Route du bassin n°6 face à SOGEPP	24/09/2024	17h20	NO	0,6	15,8	4				3	4					3	3					3		2	2				2		2				
14	F-6	Môle 6	Route du Bassin n°6 - devant MAZEAU	24/09/2024	17h20	NO	0,6	15,8										2,5						3			3	3							3			
15	F-6	Môle 6	Môle 6 - Extrémité Ouest, SIGEIF SYTCOM - Emplacement du futur méthaniseur	24/09/2024	17h43	S	0,8	15,6																														
17	C-9	Môle 6	Nœud autoroutier - Croisement A86 - Av. Kleber (en face de SEVESC - limite Colombes - Fossés Jean)	25/09/2024	10h02	SO	0,8	12,7									2	2	2														2					2
18	C-8	Môle 1	Rue André Blondel - Poste Electrique de Fallou - Production électricité : Poste EDF - GRDF et Stockage conteneurs HAROPA	25/09/2024	10h21	SO	0,8	12,7																														
20	C-9	Môle 1	Agence de Gennevilliers - locaux administratifs HAROPA	25/09/2024	10h51	S	0,8	13,3			2			2,5			2	2	3																			

* DV = Direction de vents / VV = Vitesse de vents

**SV = Sous les vents

Point	Maille	Môle	Nom du point	Date	Heure	DV* (sect)	VV* (m/s)	T** (°C)	Isobutylamine	Chlore	H ₂ S	DMDS	Ethylmercaptan	Propylmercaptan	Thiomentone	Furfurylmercaptan	Sulfuro	Pyrazine	Phénol	Scatol	IBQ	Para-cresol	Géosmine	Acétate vétivéryle	Pinène	Limonène	Hexenol	Nonanal	Diacétyle	Acide butyrique	Acide acétique	Cyclopentanone	Isobutyrate d'éthyle	Acétate d'éthyle	Acétate de Benzyle	APE / Vanilline	Benzaldéhyde	Alcool cinnamique	
21	D-9	Môle 1-2	Route du Môle 1-2 (devant WARNING / GEODIS)	25/09/2024	10h30	SO	0,8	13				2						2	2	2																		2,5	
22	C-8	Môle 1	Route Ouest du Môle 1 - Devant DHL	25/09/2024	11h46	SO	0,8	14																															
23	D-8	Môle 1-2	Route du Port Charbonnier (Môle 1-2) - devant SEG - Eurovia et Heidelberg Materials	25/09/2024	11h57	SO	0,8	14,3		2,5					2			3	4	3	4	4								3	2,5		2						
24	E-8	Môle 2-3	Le Débarcadère (fond de DARSE 2) - Prox. Point P	25/09/2024	12h29	SO	0,8	14,5									4	4,5	3											4		2							
25	F-9	Hors Môles	Rue perpendiculaire à la Route Principale du Port (prox. DB Schenker et Ourry)	25/09/2024	14h21	SO	1,4	15,4																															
26	G-8	Hors Môles	Route Principale du Port - Rond-point devant VAILOG	25/09/2024	14h29	SO	1,4	15,4																	1													3,5	
27	H-7	Môle 5-6	Croisement route du Bassin n°5 et route du Bassin n°6 - devant SUEZ Recyclage et Valorisation	25/09/2024	15h42	S	0,8	14,5	1		3,5			4		2,5					2										2	2		2					
28	H-6	entre Môle 5-6 et Môle 6	Route du Bassin n°6, Fond de DARSE 6 - appontement devant TRAPIL	25/09/2024	16h09	S	0,6	14,6								5			4														6						
29	E-7	Môle 2-3	Extrémité nord route du Môle 2-3 - prox. Alcon (SV* Givaudan)	01/10/2024	11h42	O	0,8	14,2				1,5		5	3				5,5	3		3									2								
30	H-8	Môle 5-6	Route principale du Port, n°9 - Devant KUEHNE NAGEL	01/10/2024	15h15	O	0,8	17,2	3											2,5																			
31	E-10	Hors Môles (chemin de fer)	Chemin de Fer - LP** ZIP - Point n°2 (sur les rails en face de GEODIS)	02/10/2024	16h46	NO	0,6	13,6						2					3																				
32	G-9	Hors Môles (chemin de fer)	Chemin de Fer - LP** ZIP - Point n°1 (sur les rails en face de Colas Rail)	02/10/2024	16h35	NE	0,6	13		2				1,5					2,5																				
33	D-10	Hors Môles (chemin de fer)	Chemin de Fer - LP** ZIP- Point n°3 (sur les rails dans le virage un peu avant LOXAM)	02/10/2024	16h55	NO	0,6	13,6						1					2,5														2						
34	I-6	Môle 6	VEOLIA REP	30/10/2024	14h57	E	0,8	14,1	2,5				2						3,5				2,5	4	4,5				3	4,5	4		4,5	3				4	

* DV = Direction des vents / VV = Vitesse des vents / SV = Sous les vents

** LP = Limite de propriété

Parmi les points d'olfaction réalisés à l'intérieur du périmètre de la plate-forme :

- **aucun point** n'a été perçu avec un niveau **d'intensité très élevé (> 7)**,
- **2 points** ont été caractérisés avec des niveaux **d'intensité élevés** (int. > 5, en orange sur la cartographie de la plate-forme) : le **point n°29**, rattaché au **Môle 2-3**, était situé à proximité d'une entreprise pharmaceutique, sans lien a priori avec cette source. Bien que les vents aient été très faibles en ce point lors de l'observation (< 1m/s), les quelques rafales de vents plaçaient ce point sous les vents de **secteurs situés à l'ouest de la Seine**. Le **second point** (n°28, 2 visites réalisées des jours différents en ce point) était situé entre le **Môle 5-6** et le **Môle 6**, au niveau de l'appontement devant une entreprise de transport d'hydrocarbures, avec des **contributions très probables d'autres sources de la plate-forme** voire de **sources extérieures à la plate-forme** lors de la **première visite** (note **Furfurylmercaptan**, a priori associée à des activités de brûlage / torréfaction, perçue à un niveau d'intensité moyen, $I_{\max} = 5$), ainsi qu'en **lien probable avec des émissions d'hydrocarbures** lors de la seconde visite (note de type **Ester : Cyclopentanone**, perçue à un niveau élevé d'intensité, $I_{\max} = 6$).
- La **majorité des points (15 points)** a été observée à des niveaux **d'intensité moyens** (int. ≤ 5), dans la plupart des secteurs de la plate-forme. Parmi les secteurs ayant fait l'objet de perceptions à ces niveaux d'intensité :
 - **1 point** au niveau du **Môle 1-2 (point n°23)**, Route du Port Charbonnier, à proximité d'une entreprise de fabrication d'enrobés, avec des perceptions aux niveaux les plus élevés d'intensité **en lien avec les enrobés** ;
 - **2 points** au niveau du **Môle 2-3** : **point n°4**, Route du Môle 2-3, proche **DARSE 3**, à proximité de l'entreprise ACR Group (sans lien avec cette source), avec des perceptions **en lien avec l'activité de meunerie / minoterie** et **point n°24**, au niveau du **débarcadère – fond de DARSE 2** (proximité de l'entreprise Point P, perceptions sans lien avec cette source, en lien probable avec **l'activité de meunerie / minoterie** dans ce secteur ;
 - **4 points** au niveau du **Môle central**, parmi lesquels **3 point sur la Route du Môle central** : **point n°1** : avec des perceptions aux **niveaux d'intensité les plus élevés** en lien avec les activités présentes dans ce secteur de fabrication d'enrobés et de traitement de déchets. Les olfactions ont été réalisées sous les vents ou partiellement sous les vents de ces activités lors des observations ; **point n°2**, à proximité d'activités de **traitement de déchets**, avec des perceptions en lien avec ces activités (ainsi que des perceptions plus secondaires voire marginales en lien avec les activités de fabrication de granulats et de béton également présentes dans ce secteur ; **point n°3**, avec des perceptions aux niveaux d'intensité les plus élevés de l'ensemble des points observés au niveau de la Route du Môle central, en lien avec les activités de fabrication de **bitumes / enrobés**. Les perceptions en lien avec le traitement des déchets ont été significativement moins observées en ce point. Le **4^{ème} point** relevé à un niveau d'intensité moyen au niveau du Môle 2-3 a été perçu **Route principale du Port**, au niveau du rond-point. En ce point, un seul des deux experts a relevé ce niveau d'intensité (perception du second expert à un niveau faible d'intensité), pour une note odorante Aromatique, en lien possible avec des solvants dont la source n'a pas pu être confirmée au cours de l'étude (vents en provenance de l'extérieur de la plate-forme lors de l'observation) ;
 - **3 points** au niveau du **Môle 4-5 (Route de la Seine, côté DARSE 5 menant au chenal d'entrée est)** : **point n°8**, avec des perceptions très caractéristiques aux niveaux d'intensité

les plus élevés de notes odorantes en lien avec les activités de fabrication de **bitume / enrobage** et **plus secondairement de traitement de déchets** (odeur **provenant d'autres secteurs de la plate-forme**, en particulier du **Môle Central** ainsi que possiblement des **autres entreprises situées Route de la Seine ; point n°9**, les perceptions en ce point ont été associées comme précédemment à des odeurs associées aux activités de **bitume / enrobage ; point n°10**, situé plus en amont de la Route de la Seine vers la Route principale du Port : ce point a permis de **confirmer la contribution partielle secondaire** à certaines perceptions olfactives précédemment observées en lien avec une activité de **traitement de boues de curage**, les **autres secteurs de la plate-forme** situés en amont des vents, **notamment** Route de la Seine, constituant les **contributeurs principaux** des odeurs perçues au niveau du Môle 4-5 ;

- **1 point** a également été perçu à ce niveau d'intensité, dans le prolongement du **môle 4-5** au niveau de la **Presqu'île (point n°5)**. Ce point était situé Route de la Seine devant des cuves de stockage d'hydrocarbures. Les perceptions en ce point ont été clairement associées aux produits stockés (pendant une opération de curage en cours) ;
- **2 points** ont été perçus à ce niveau d'intensité au niveau du **môle 5-6** : le **point n°11**, situé Route du bassin n°5 à proximité d'activités de **traitement de déchets** et de **fabrication d'enrobés** ainsi que le **point n°27** au **croisement de la Route du bassin n°5** et de la **Route du bassin n°6** à proximité d'activités de **traitement de déchets**. En ces points, les perceptions ont principalement été associées au **traitement des déchets** avec quelques perceptions à des niveaux **d'intensité plus faibles** associés à l'activité de **fabrication d'enrobés** et plus marginalement aux activités de traitement de granulats associées (à noter que les **perceptions en lien avec** l'activité d'**enrobage** ont été **plus importantes** au niveau du point n°27 dans des conditions de **vent faibles** comparativement au point 11 qui était situé, en présence de vents, hors vent des activités d'enrobage situées à proximité immédiate). La perception de la note odorante **H₂S** en ces points, qui dispose d'un potentiel de nuisance généralement important, en fonction de l'étendue des sources et des niveaux d'intensité relevés, a été attribuée **partiellement aux activités de gestion de déchets** ainsi qu'aux **réseaux** (présence d'un **poste de relevage** source confirmée de cette perception à l'intersection de la **Route du bassin n°5** et de la **Route du bassin n°6**) ;
- **2 points** ont été perçus à un niveau d'intensité moyen également au niveau du **môle 6** : **Point n°13**, Route du bassin n°6 face de stockage de produits pétroliers, à des **niveaux de perception sensiblement équivalents** à ceux observés au niveau du point n°5 précédemment discuté, situé devant des stockages d'hydrocarbures. Comme précédemment, ces perceptions ont été associées aux produits stockés ainsi qu'aux activités de traitement de terres polluées et de déchets localisées dans le secteur (à des niveaux d'intensité plus faibles). Le second point perçu à ce niveau d'intensité dans ce secteur était le **point n°34**, avec des perceptions en lien avec les activités de **traitement de déchets**, cependant de nature odorante **sensiblement différente** à ce qui avait été préalablement observé en lien avec ce type d'activités (perceptions plutôt associées au traitement de déchets **végétaux / bois / déchets verts**, caractérisées par des notes Terpéniques moins susceptibles de constituer une nuisance odorante).
- **Les autres points** d'olfaction ont été observés à des **niveaux faibles d'intensité (int. ≤ 3, 11 points d'olfaction)**, en divers secteurs de la plate-forme, dans des secteurs d'activité moins intense : en **périphérie de la plate-forme** (points n°17 et 20 au sud du môle 1 points n°31, 32 et 33 au niveau de la **voie de chemin de fer** au sud de la plate-forme, point n°30 au **sud du môle 5-6** ainsi que les

points n°6 et 7 à l'**extrémité ouest de la presqu'île** et les points n°12 et 14 au niveau du **môle 6** (à l'extrémité ouest vers le chenal d'entrée est et en début de môle côté Seine). Ces secteurs étaient **moins odorants** (incluant le **futur emplacement du site de méthanisation SIGEIF / SICTOM**). De manière plus globale, la localisation des points moins odorants en périphérie au nord et au sud de la plate-forme (à proximité des premiers riverains de la plate-forme) laisse présager d'une emprise odorante a priori plutôt faible du port de Gennevilliers. Celle-ci sera discutée dans le paragraphe suivant traitant des perceptions observées dans l'environnement de la plate-forme.

L'ambiance odorante globale de la plate-forme peut être caractérisée de **moyennement odorante** sur la base de l'évaluation des émissions odorantes diffuses perceptibles localement (au niveau des différents secteurs du Port de Gennevilliers, en cours d'activité lors des investigations), avec une majorité de points relevés à des niveaux d'intensité moyens. Les **perceptions olfactives d'intensités plus élevées** ont été observées en lien avec les activités de fabrication d'enrobés dont la perception est prédominante au sein de la plate-forme (associées aux activités de fabrication de bitume et de manière marginale de traitement de granulats) ainsi qu'à celles de traitement des déchets (incluant les terres polluées, bien qu'a priori de contribution plus secondaire). Des perceptions en lien avec l'activité de meunerie / minoterie ont également été observées ponctuellement mais de manière caractéristique en quelques points de la plate-forme, sans pour autant constituer un contributeur majeur des perceptions olfactives à l'intérieur du Port de Gennevilliers. **Aucun point n'a été relevé à des niveaux d'intensité très élevés au cours des investigations**. Toutefois, compte tenu des surfaces d'émission concernées (sites de traitement de déchets, de fabrication d'enrobés, bitumes et traitement de granulats notamment), le **risque de de générer des nuisances odorantes** susceptibles être à l'origine d'une gêne potentielle ressentie par les riverains les plus proches de la plate-forme ne peut être écarté, avec un impact cependant a priori modéré dans les conditions des investigations (intensités perçues plus faibles en périphérie à l'intérieur du périmètre de la plate-forme, dans des conditions de production représentatives et de météorologie plutôt favorables).

2-1-2- Profil des perceptions locales à l'intérieur du périmètre de la plate-forme portuaire

Le tableau page suivante permet de relativiser la place de chaque note odorante dans l'ambiance odorante globale perçue à l'intérieur du périmètre de la plate-forme. Trois indices ont pour cela été pris en compte :

- **Ni_{tot}** : somme des niveaux d'intensité attribués à la note odorante considérée (à partir des valeurs médianes des deux juges) exprimés sur l'ensemble des points d'olfaction réalisés à l'intérieur de la plate-forme ;
- **Nb_{tot}** : nombre de **points odorants** concernés par la note odorante considérée (sur un total de 28 points odorants, 4 points non odorant ; 2 points correspondants aux n°16 et 19 observés en limite extérieure de plate-forme n'ont pas été pris en compte dans le calcul des indices et ont été intégrés à l'exploitation des résultats des observations réalisées à l'extérieur de la plate-forme) ;
- **Ni_{max}** : niveau maximum d'intensité auquel la note odorante considérée est rencontrée sur la plate-forme (à partir des observations individuelles).

Les valeurs obtenues pour ces différents indices pour les 30 notes odorantes **relevées à l'intérieur de la plate-forme**, sont présentées ci-après (**tableau 7**), par ordre décroissant de représentativité du pôle auquel elles appartiennent. Les valeurs les plus remarquables ont été surlignées en orange et jaune relativement à leur niveau de significativité.

Tableau 7- Représentativité globale des notes odorantes perçues à l'intérieur de la plate-forme – HAROPA – Port de Gennevilliers (cartographie olfactive 2024)

			Ni _{tot}	Nb _{tot}	Ni _{max}
Notes odorantes prédominantes	PHENOLÉ - PYROGÉNÉ	Phénol	65,5	20	6
		Scatol	35,5	11	5
		Pyrazine	34,5	10	5
		IBQ	29	10	4
		Para-cresol	10	3	6
		Sulfurol	11	4	5
		Furfurylmercaptan	7,5	2	5
	SOUFRÉ	Propylmercaptan	39	13	5
		H ₂ S	18	7	4
		DMDS	15	6	4
		Ethylmercaptan	13	5	3
		Thiomentone*	8,5	3	4
	ESTER	Cyclopentanone	30	10	6
		Isobutyrate d'éthyle	16,5	5	5
		Acétate d'éthyle	13,5	4	5
		Acétate de Benzyle	13	5	4
	ALKYL	Acide acétique	22,5	8	5
		Acide butyrique	17,5	6	5
		Diacétyl	27	9	4
		Nonanal	12,5	5	4
		Hexenol*	5	2	3
	AMINÉ-CHLORÉ	Isobutylamine	28,5	11	4
		Chlore	13,5	6	3
Notes odorantes secondaires	TERPÉNIQUE	Pinène	24	8	5
		Géosmine	7	3	3
		Acétate vétivéryle	7	2	4
		Limonène	2	1	2
	AROMATIQUE	Benzaldéhyde	11	4	4
		Alcool cinnamique*	10	3	4
		APE / Vanilline	2	1	2

* Notes odorantes perçues uniquement à l'intérieur de la plate-forme

Une vue d'ensemble du profil odorant local de la plate-forme est également présentée page suivante sur la base de la somme des intensités odorantes par note (Ni_{tot}). L'ordre de présentation des notes odorantes figurant sur le profil reprend celui fourni dans le tableau 1 présenté dans le paragraphe « Méthodologie », en début de rapport. Les notes odorantes qui ont été perçues uniquement à l'intérieur de la plate-forme (non perçue dans l'environnement) ont été repérées du symbole « * » comme dans le tableau précédent.

Profil olfactif local du site HAROPA - Port de GENEVILLIERS Cartographie olfactive - PROFIL INT ZIP (2024)

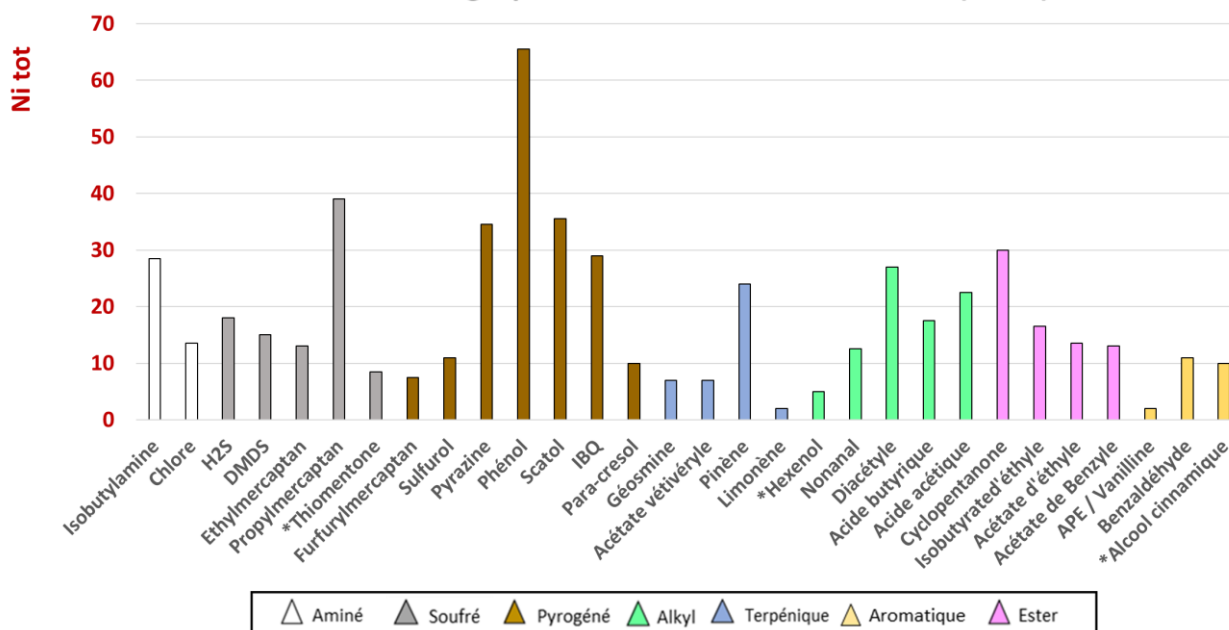


Figure 5- Profil olfactif local des perceptions observées à l'intérieur de la plate-forme – HAROPA – Port de Gennevilliers (cartographie olfactive 2024)

Sur la base du **profil odorant local de la plate-forme** (considérant l'ensemble des notes odorantes perçues à l'intérieur du Port de Gennevilliers, à l'extérieur des bâtiments) et en se référant aux indices présentés pour chacune des notes odorantes, il est possible de **caractériser l'ambiance odorante de la plate-forme** :

- Notes odorantes prédominantes sur la plate-forme :
 - Les notes **Phénolé-Pyrogéné** constituent un groupe de notes odorantes très largement majoritaire sur la plate-forme, à la fois en termes de cumul d'intensités odorantes, de nombre de perception, d'intensité maximale perçue, mais également de diversité des référents utilisés pour décrire les perceptions olfactives associées. Ce groupe de notes odorantes se caractérise par une très large prédominance de la note **Phénol** qui a été perçue au niveau d'environ deux tiers des points d'olfaction ($I_{\max} = 6$). Les niveaux d'intensité les plus élevés de cette note odorante ont été perçus au niveau du môle 2-3, du môle central et de la Presqu'île (points n°3, 8, 9 et 29). Cette note odorante a été associée majoritairement aux **opérations de production d'enrobés**, de manière concomitante avec la note **Para-cresol** olfactivement proche de la note Phénol et très caractéristique de ces activités. Cette note odorante également très caractéristique des **produits hydrocarbonés** (fuel lourd, gasoil, bitume) a été perçue au niveau des deux principaux stockages d'hydrocarbures (au niveau de la Presqu'île et du Môle 6) avec des niveaux d'intensité équivalents dans ces deux secteurs. Parmi les autres notes odorantes de ce pôle nous retrouvons dans des proportions très largement moins importantes les notes **Pyrazine** et **IBQ**

également caractéristiques des **activités précitées** ainsi que de l'activité de **meunerie** cependant de manière moindre. La note odorante **Scatol**, caractéristique des **matières organiques en décomposition** a été perçue également de manière très significative sur la plate-forme essentiellement en lien avec le **traitement des déchets** (ainsi qu'avec le **traitement des effluents liquides**, voir §2.2.). Les notes **Furfurylmercaptan** et **Sulfurol** ont été perçues de manière plus marginale. Ces notes odorantes peuvent être mises en relation avec certaines opérations de **chauffage-combustion** notamment de **céréales** (en lien avec l'activité de **meunerie**), mais également avec **d'autres types d'opérations** réalisées à température élevée.

- Le second groupe de notes odorantes prédominantes sur la plate-forme est constitué des notes odorantes **Soufrées**, parmi lesquelles la note **Propylmercaptan** a été très largement plus perçue à des niveaux d'intensité plus élevés que les autres notes du même pôle. Cette note odorante est également très caractéristique de la fabrication **d'enrobés**, mais également de manière moindre à l'activité de **traitement de déchets** ainsi qu'aux **échappements du trafic routier** (impact faible au sein de la plate-forme). Plus secondairement les notes odorantes **H₂S**, **DMDS** et **Ethylmercaptan** ont également été perçues en quelques points en lien avec les **réseaux** et le **traitement des effluents liquides (H₂S)**, ou encore avec les activités de **traitement de déchets** (concernant les 3 notes odorantes). Les activités liées au **traitement des granulats**, ou encore de **fabrication de ciment et de béton** sont également **susceptibles de générer ce type de notes odorantes** cependant de manière **plus marginale** à la suite de nos observations. Les bassins (DARSES) non pas été à l'origine de perceptions de ces notes odorantes (investigations réalisées le long ainsi qu'en fond de l'ensemble des DARSES).
- Notes odorantes caractéristiques, plus secondairement perçues sur la plate-forme :
 - Les notes odorantes appartenant au pôle **Ester** et au pôle **Alkyl** (également qualifié de «gras») ont été perçues de manière caractéristique (dans des proportions et à des niveaux d'intensité similaires aux notes Soufrées), en lien avec différentes activités parmi lesquelles : le **traitement des déchets (Isobutyrate d'éthyle, Acide butyrique et Acide Acétique** en particulier) mais également concernant les notes odorantes Ester, avec la plupart des activités utilisant des **solvants (stockage d'hydrocarbure, mécanique, Laboratoires : notes odorantes Cyclopentanone, Acétate d'éthyle et Acétate de Benzyle...)** et concernant les notes odorantes **Alkyl**, avec l'activité de **meunerie** (dans des proportions moindres : **Acide Acétique** et **Diacétyl**), ou encore avec d'autres activités plus marginales de la plate-forme.
 - **Plus secondairement**, des notes odorantes appartenant au pôle **Aminé-Chloré** ont été perçues de manière caractéristique (**Isobutylamine** et **Chlore** conjointement), avec des niveaux d'intensité moindres, en lien avec les activités de **traitement de déchets** (décomposition de matières organiques contenant de l'azote) et avec certaines activités de la plate-forme globalement caractérisées lors de nos investigations plutôt moins odorantes (béton et granulats).
 - De manière **moins caractéristique**, des notes odorantes **Terpéniques** (en lien avec les matières végétales / déchets de bois traités sur la plate-forme (**Pinène** principalement) et les **végétaux dégradés (Géosmine et Acétate de Vétivéryle)**) et des notes **Aromatiques**

qui ont été observées en divers points de la plate-forme (**Benzaldéhyde** et **Alcool cinnamique**, observées dans des secteurs de moindre activité industrielle : stockage, transport, logistique). Ces perceptions qualifiées de “végétales” et “Aromatiques” sont a priori peu susceptibles de constituer des nuisances odorantes.

Afin de permettre une vue globale et de hiérarchiser les perceptions des principales caractéristiques odorantes en fonction des différents secteurs de la plate-forme portuaire de Gennevilliers, une cartographie des perceptions par secteur a été réalisée.

2-1-3- Caractérisation olfactive des principaux secteurs du Port de Gennevilliers

La distribution des caractéristiques odorantes perçues au sein des différents secteurs de la plate-forme portuaire est représentée pages suivantes (figure 6) sur la base des sommes des intensités attribuées à chaque caractéristique odorante par secteur.

La synthèse des secteurs définis à l’intérieur de la plate-forme et des points d’olfaction associés est présentée page suivante, tableau 9. Les intensités maximales observées pour chaque secteur, toutes notes odorantes confondues, ainsi que les principales notes odorantes perçues (sur la base des niveaux d’intensité maximale) figurent également dans ce tableau. Les référents les plus caractéristiques de chaque secteur ont été indiqués en gras (tableau 9).

Afin de faciliter la lecture et de disposer d’une vue globale, des regroupements de notes odorantes proches par classes de notes odorantes (également appelées caractéristiques odorantes) ont été effectués à ce stade de l’analyse selon la classification et les codes couleur ci-après tableau 8.

La contribution des caractéristiques odorantes a été représentée sous forme de diagrammes circulaires, dont la taille est proportionnelle à la somme des intensités de l’ensemble des notes odorantes perçues pour chaque secteur, pour chaque caractéristique odorante (emprise odorante).

Tableau 8- Regroupements de notes odorantes par classe – Cartographie odorant par secteurs – HAROPA – Port de Gennevilliers (cartographie olfactive 2024)

Classe de note odorante	NOM SYNTHÉTIQUE	Référents odorants	Composés associés
AMINÉ-CHLORÉ	AM	Chlore, Amine	Dérivés chlorés, Amines aliphatiques, Ammoniac
SOUFRÉ	SOUF	H ₂ S, DMDS (+DADS), Ethylmercaptan, Propylmercaptan, Thiomentone	Composés soufrés : mercaptans, sulfures
PYROGÉNÉ	PYR	Phénol, Pyrazine, Scatol, IBQ, Sulfurol, Para-crésol, Furfurylmercaptan	Hétérocycles azotés, oxygénés, soufrés
TERPÉNIQUE	TERP	Pinène, Géosmine, Acétate vétivéryle, Limonène	Terpènes, sesquiterpènes, esters terpéniques
ALKYL	ALK	Diacétyl, Acide acétique, Acide butyrique, Nonanal, Hexenol	Chaînes grasses et chaînes grasses dégradées (acides volatils)
ESTER	EST	Cyclopentanone, Isobutyrate d'éthyle, Acétate d'éthyle, Acétate de Benzyle	Esters aliphatiques, alcools, cétones (chaînes courtes), lactones
AROMATIQUE	ARO	Benzaldéhyde, Alcool cinnamique, APE, Vanilline	Composés aromatiques (noyaux benzéniques), polyaromatiques

Tableau 9- Découpage de la plate-forme de Gennevilliers par secteurs et points d'olfaction associés – HAROPA – Port de Gennevilliers (cartographie olfactive 2024)

Secteur	Points d'olfaction	I _{max}	Référents odorants
<u>1</u> <u>Mole 1</u>	17, 18 (non odorant), 20, 22 (non odorant)	3	Phénol, Propylmercaptan
<u>2</u> <u>Mole 1-2</u>	21, 23	4	Phénol, Scatol, IBQ; Para-cresol
<u>3</u> <u>Mole 2-3</u>	4, 24, 29	6	<u>Phénol</u> , <u>Para-cresol</u> , <u>Propylmercaptan</u> , <u>Sulfurol</u> , <u>Pyrazine</u> , Pinène, Diacétyle
<u>4</u> <u>Mole central</u>	1, 2, 3, 26	5	<u>Pyrazine</u> , <u>Phénol</u> , <u>Scatol</u> , <u>Propylmercaptan</u> , IBQ, Pinène, Acétate de Benzyle, Benzaldéhyde
<u>5</u> <u>Presqu'île</u>	5, 6, 7	5	<u>Acetate d'éthyle</u> , DMDS, Propylmercaptan, Thiomentone, Pyrazine, Phénol
<u>6</u> <u>Mole 4-5</u>	8, 9, 10	5	<u>Pyrazine</u> , <u>Phénol</u> , <u>Scatol</u> , <u>Propylmercaptan</u> , Isobutylamine, H ₂ S, Diacétyle, Cyclopentanone
<u>7</u> <u>Mole 5-6</u>	11, 27, 30	5	<u>Acide butyrique</u> , <u>Acide acétique</u> , <u>Isobutyrate d'éthyle</u> , H ₂ S, Scatol, Propylmercaptan, IBQ, Pinène, Diacétyle
<u>8</u> <u>Mole 6</u>	12, 13, 14, 15 (non odorant), 28, 34	6	<u>Cyclopentanone</u> , <u>Isobutyrate d'éthyle</u> , <u>Pinène</u> , <u>Acide butyrique</u> , <u>Furfurylmercaptan</u> , Isobutylamine, Phénol, Propylmercaptan, Alcool cinnamique
<u>9</u> <u>Chemin de fer</u>	25 (non odorant), 31, 32, 33	3	Phénol, p-Crésol

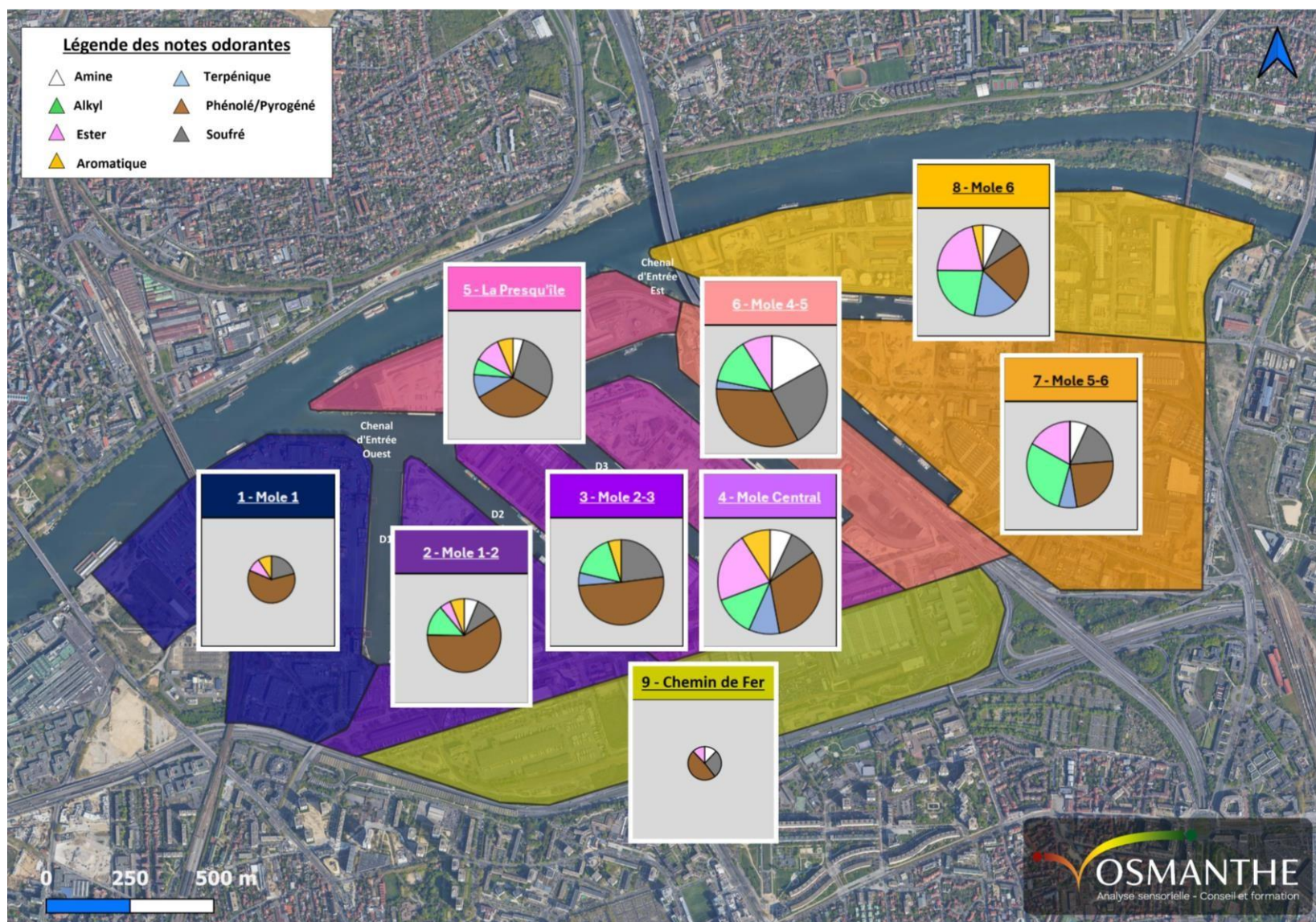


Figure 6 - Caractéristiques odorantes par secteur – **Intérieur Plate-forme** -- HAROPA – Port de Gennevilliers (cartographie olfactive 2024)

- Les secteurs **les plus odorants** de la plate-forme ont été, dans les conditions des investigations :
 - le **Môle 4-5**, regroupant de nombreuses activités de **traitement de déchets**. Des **contributions majeures d'autres secteurs de la plate-forme** a priori prédominantes dans ce secteur ont cependant été observées (en provenance du Môle central notamment : odeurs prédominantes issues de la fabrication d'**enrobés** (caractéristiques odorantes **Phénolées-Pyrogénées**) ou d'**autres types de déchets** non traités dans ce secteur, avec des contributions partielles aux perceptions **Soufrées (Ethylmercaptan)** et secondairement **Alkyl** et **Ester**. L'origine des perceptions **Aminées-Chlorées** prédominantes dans ce secteur comparativement aux autres secteurs de la plate-forme n'a pas pu être clairement définie (origine locale possible, en lien avec le traitement minéral et/ou issue d'autres secteurs de la plate-forme). Certaines perceptions provenant de sources locales ont cependant pu être confirmées (traitement de boues de curage en particulier, contribuant aux perceptions Soufrées dans ce secteur),
 - Le **Môle Central** était **secondairement le plus odorant** de la plate-forme, avec des **perceptions en lien direct avec les activités dans ce secteur** (fabrication d'**enrobés**, contribuant aux perceptions **Phénolées-Pyrogénées** très **largement majoritaires**, ainsi que traitement de **déchets**, contribuant aux perceptions principalement **Ester** et secondairement **Alkyl**, **Terpéniques**, **Aromatiques** ainsi que plus marginalement **Aminées** et **Soufrées**),
- Les **secteurs intermédiaires** en termes d'emprise odorante (avec un impact cependant possible sur les autres secteurs de la plate-forme) :
 - Le **Môle 6** (qui **intègre le point n°28**, réalisé en fond de DARSE 6, au niveau de l'apportement dédié au transport d'hydrocarbures, **intensité élevée**). Ce secteur a la **particularité** d'avoir fait l'objet d'un **plus grand nombre de points d'olfaction** en comparaison des autres secteurs (6 points vs. 4 points maximum pour les autres secteurs). Le protocole retenu (somme des intensités perçues, tous points confondus), bien que représentatif de la diversité des sources présentes et des perceptions observées dans ce secteur, a un impact sur l'emprise odorante globale (certains secteurs de surfaces équivalentes ou plus importantes ayant fait l'objet d'un nombre moins important de points d'olfaction). Ce secteur a été caractérisé par des perceptions majoritaires, dans des proportions équivalentes, de notes **Phénolées-Pyrogénées** (avec les niveaux d'intensité les plus élevés au niveau des stockages d'hydrocarbures, mais également en lien avec le **transport d'hydrocarbures** et le **traitement de déchets**), **Ester** (contributions majeures des activités de **transport d'hydrocarbures** et le **traitement de déchets**) et **Alkyl** (principalement **traitement de déchets**). Secondairement, des notes **Terpéniques** ont également été observées de manière caractéristique dans ce secteur (principalement en lien avec le **traitement de déchets**, en particulier de déchets verts). L'origine précise de ces perceptions n'a cependant pas pu être déterminée, les investigations ayant été réalisées à l'extérieur des sites amodiataires). Nous noterons également que les **perceptions** olfactives **associées au traitement de déchets verts** ont été **perçues uniquement à proximité immédiate du site** et pas au-delà (pas de perception observée en lien avec cette activité le long du chemin des petits marais et de l'avenue Marcel Paul, en remontant vers le bâtiment de la SEVESQ). A noter également que les notes **Phénolées-Pyrogénées** caractéristiques des activités d'**enrobage** de la plate-forme et précédemment discutées ont plutôt **moins contribué aux perceptions dans ce secteur** en comparaison des autres secteurs de la plate-forme ;

- Le **Môle 5-6** qui a montré un **profil de perceptions sensiblement équivalent** au secteur précédent (**Môle 6**), avec cependant des **contributions plus importantes** de caractéristiques **Alkyl (Acide Butyrique, Acide Acétique et Diacétyl** principalement, en lien majoritairement avec le **traitement de déchets**), ainsi que de notes **Soufrées (H₂S** principalement, contribution d'un **poste de relevage** à l'intersection de la Route du bassin n°5 et de la Route du bassin n°6 + activité de **traitement de déchets** à proximité). Comme cela a été observé pour le secteur précédent, les notes **Phénolées-Pyrogénées** (régulièrement associées aux activités d'**enrobage** au sein de la plate-forme), ont plutôt **moins contribué aux perceptions dans ce secteur** en comparaison des autres secteurs de la plate-forme ;
- Le **Môle 2-3** est à peu près équivalent en termes d'intensités cumulées aux deux secteurs précédemment discutés, mais avec des perceptions très contrastées en termes de nature odorante. Ce secteur a été caractérisé par des perceptions de notes **Phénolées-Pyrogénées très prédominantes** à des niveaux **d'intensité élevés (I_{max} = 6)**, provenant partiellement de **sources externes** à ce secteur (**Phénol** et **Para-cresol** associés à la fabrication d'**enrobés**) et d'une **source caractéristique du secteur** (notes odorantes **Sulfurol** et **Pyrazine**, qui constituent des marqueurs des émissions odorantes associées à **l'activité de meunerie / minoterie**). Bien que ces notes odorantes appartiennent au même pôle odorant, elles sont caractéristiques d'activités distinctes. Ce secteur a également été caractérisé par des perceptions dans des proportions plus faibles mais caractéristiques de notes odorantes **Soufrées (Propylmercaptan**, en lien avec l'activité d'**enrobage**). La caractéristique **Alkyl (Diacétyl)** également en lien avec **l'activité de meunerie / minoterie** est, plus secondairement, caractéristique de ce secteur ;
- Le secteur de la **Presqu'île** a été **légèrement moins odorant** que les secteurs précédents, avec des perceptions **Phénolées-Pyrogénées** (IBQ, Phénol) et **Soufrées** (Propylmercaptan, DMDS et Thiomentone), caractéristiques des **stockages d'Hydrocarbures** ;
- Le **Môle 1-2** a également été **moins odorant** que les secteurs précédents. Les notes **Phénolées-Pyrogénées** contribuent de manière majoritaire aux perceptions observées dans ce secteur (environ 2/3 des perceptions, mais avec des niveaux de perception plutôt faibles, pouvant atteindre un niveau moyen en un point). Au niveau de ce point, le niveau moyen **d'intensité** a été associé à des émissions issues de l'activité **d'enrobage (Phénol, Para-cresol)** et plus secondairement, pour des **niveaux d'intensité plus faibles**, de notes odorantes appartenant au **même pôle Phénolé-Pyrogéné**, associées partiellement à **d'autres secteurs** (contribution partielle des activités de **traitement de déchets** à la note odorante **Scatol** qui peut également être générée par l'enrobage et contribution potentielle **non confirmée** de **l'activité de meunerie / minoterie** aux perceptions de la note **Pyrazine**). La note **Acide Butyrique** appartenant au pôle **Alkyl** a également été perçue au niveau du **Môle 1-2** sans lien a priori avec les activités de ce secteur ;

Les **autres secteurs de la plate-forme ont été moins odorants**, parmi lesquels :

- Le **Môle 1** a été très peu odorant, avec des perceptions très majoritairement en provenance d'autres secteurs de la plate-forme : de notes **Phénolées-Pyrogénées** qui représentent environ **2/3 des perceptions dans ce secteur**, en lien confirmé avec les activités d'**enrobage** et les émissions odorantes issues de l'activité de **meunerie / minoterie** et **plus secondairement** mais de manière caractéristique, de notes **Soufrées** issues probablement des réseaux (note **H₂S** perçue à

proximité des locaux d'HAROPA en provenance possible d'un **regard de réseau** non accessible et note Propylmercaptan issue du trafic routier – Route principale du Port et A86) ;

- Le secteur des **chemins de fer** situés au sud de la plate-forme a également été **très peu odorant** (dans des conditions de vents faibles), avec de **rares perceptions** par bouffées d'odeurs en lien avec les activités d'**enrobage (Phénol, Para-crésol, Propylmercaptan)**.

Sur la base de l'étude des caractéristiques odorantes perçues au sein des différents secteurs de la plate-forme portuaire de Gennevilliers, les constats suivants ont pu être établis :

- **Deux secteurs situés au centre de la plate-forme ont été plus odorants** : le **môle central** et le **môle 4-5**, qui regroupent un grand nombre d'activités, majoritairement en lien avec la fabrication d'enrobés et le traitement des déchets qui ont participé de manière caractéristique aux perceptions olfactives (dans des conditions de vents faibles favorisant les perceptions locales), ainsi que des activités de fabrication de béton et transformation de granulats ayant pu contribuer occasionnellement de manière moindre aux perceptions olfactives;
- Les **activités d'enrobage** et de **traitement de déchets** ont par ailleurs été à l'origine de perceptions olfactives au sein d'autres secteurs de la plate-forme (avec une prédominance de notes **Phénolées-Pyrogénées** ainsi que secondairement Ester et Alkyl caractéristiques de ces activités). Ces perceptions ont été majoritaires au sein du **môle 1** et des **môles 1-2 et 2-3**, ainsi **qu'au niveau de la voie de chemin de fer** située au sud de la plate-forme (les perceptions des notes odorantes Phénolées-Pyrogénées, accompagnées de perceptions Soufrées, au niveau de la presqu'île ayant été attribuées aux stockages d'hydrocarbures situés à proximité) ;
- Hormis les deux secteurs les plus odorants, les autres secteurs de la plate-forme étaient plutôt moyennement odorants ;
- Les secteurs situés en périphérie de plate-forme, en particulier au sud et à l'ouest, étaient parmi les moins odorants, voire très peu odorants (concernant la voie de chemin de fer avec une surface d'emprise sur la totalité du sud de la plate-forme, cette zone constituant une zone "tampon" vis à vis des perceptions olfactives), tandis que les secteurs situés au nord de la plate-forme, bien que sensiblement plus odorants, ont été caractérisés par de plus faibles perceptions olfactives en lien avec l'enrobage (qui constituent les perceptions prédominantes de la plate-forme susceptibles d'être perçues dans l'environnement extérieur). Ces secteurs étant par ailleurs situés à proximité immédiate de la Seine qui constitue une barrière vis-à-vis des émissions odorantes (en plus de l'augmentation naturelle de la distance avec les premiers **riverains** de la plate-forme),

2-2- Analyse olfactive des équipements de traitement des effluents liquides

En complément des investigations réalisées à l'intérieur de la plate-forme dans le but de caractériser les émissions odorantes en lien avec les activités du port de Gennevilliers, un circuit a été réalisé au niveau des principaux équipements / ouvrages de traitement des effluents liquides de la plate-forme. La localisation des équipements ayant fait l'objet des investigations incluant le repérage des points pour lesquels une odeur a été détectée est fournie figure 7 page suivante. Les résultats des olfactions réalisées au niveau des points ayant fait l'objet d'une perception olfactive sont fournis tableau 10 page suivante.

Les investigations au niveau des équipements de traitement des effluents liquides ont été réalisées le 30 octobre 2024.

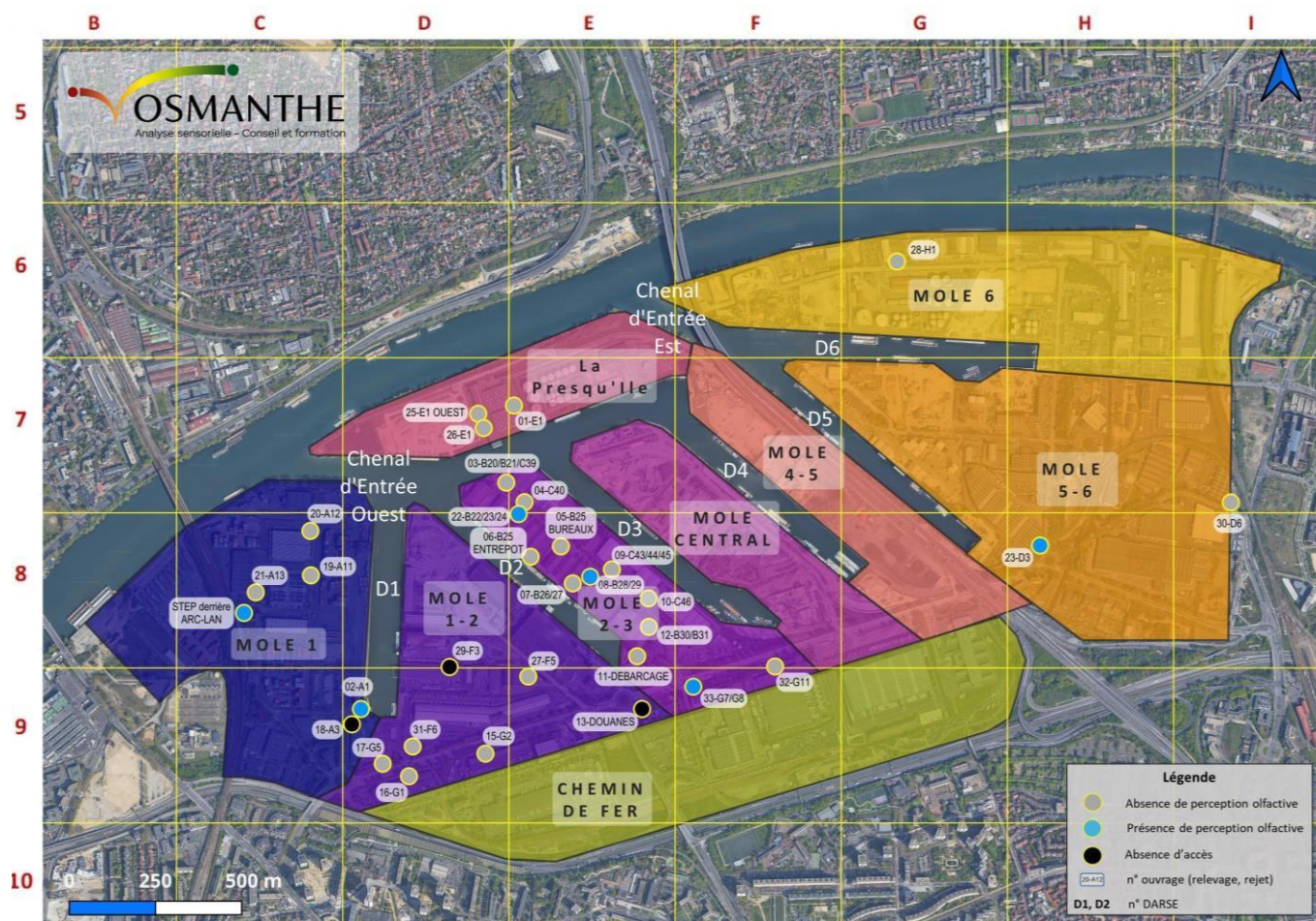


Figure 7 - Points d'olfaction et identification des points odorants observés au niveau des équipements de traitement des effluents liquides à l'intérieur de la plate-forme – HAROPA – Port de Gennevilliers (cartographie olfactive 2024)

Tableau 10- Résultats des olfactions réalisées au niveau des équipements de traitement des effluents liquides à l'intérieur de la plate-forme – HAROPA – Port de Gennevilliers (cartographie olfactive 2024)

Point	Position maille	Môle	Coordonnées		Date	Heure	DV* (Sect)	VV* (m/s)	T° (°C)	Isobutylamine	Chlore	H ₂ S	DMDS	Ethylmercaptan	Propylmercaptan	Scatol	IsQ	Géoméline	Acide butyrique	Acide acétique	Cyclopentanone	Acétate de Benzyle
			N (Lat.)	E (Long.)																		
02-A1	D9	Môle 1	48.937752	2.2678873	30/10/2024	10h06	E	0,8	11,9	3			4	3	4	2	3	3				
STEP derrière ARC-LAN	C8	Môle 1	48.940248	2.2632573	30/10/2024	12h31	E	0,5	12,9	2	2							2				3
08-B28/29	E8	Môle 2-3	48.941190	2.2769619	30/10/2024	11h14	E	0,5	12,2	2	3	1	2	3	2			2			3	
22-B22/23/24	E8	Môle 2-3	48.942819	2.2741257	30/10/2024	11h34	NE	0,8	12,4	3	2			2		2	4	4				3
33-G7/G8	F9	Môle 2-3	48.938331	2.2741257	30/10/2024	12h05	E	0,8	12,6	3		4				4						3
23-D3	H8	Môle 5-6	48.940248	2.2632573	30/10/2024	16h50	NE	0,8	13,8	2		4						2	2			

* DV = Direction de vents / VV = Vitesse de vents

Parmi les 32 ouvrages identifiés, 6 ont fait l'objet de perceptions olfactives plus caractéristiques. Trois équipements n'ont pas pu faire l'objet d'investigations pour des raisons d'accessibilité (repérés par des points noirs sur la cartographie précédente).

Les investigations réalisées ont permis de dégager les constats suivants :

- **Moins de 20%** des équipements investigués ont été **significativement odorants** ;
- Ces équipements étaient situés au niveau de trois môles : n°1, n°2-3 (la moitié des équipements odorants a été localisée dans ce môle), ainsi que le môle n°5-6 ;

- Le môle 1-2 qui accueille de nombreux équipements de traitement des effluents liquides n'a pas fait l'objet de perception olfactive en lien avec ces équipements ;
- Les équipements odorants ont été caractérisés par des notes odorantes perçues à **des niveaux moyens d'intensité ($I_{\max} = 4$)**. Les notes odorantes observées à ces niveaux d'intensité ont été caractérisées de : **Soufrées (H_2S et DMDS)**, **Phénolées-Pyrogénées (Scatol, IBQ)**, ainsi que **Terpéniques** en lien avec des dégradations de végétaux (**Géosmine**). La note odorante **Aminée : Isobutylamine** a été perçue **au niveau de l'ensemble des équipements odorants**, parfois accompagnée de la note odorante Chlore. Ces notes ont été cependant perçues à des **niveaux d'intensité faibles ($I_{\max} = 3$)**. À des niveaux de perception également faibles ont été perçues de manière caractéristique des notes Ester (Cyclopentanone et Acétate de Benzyle, $I_{\max} = 3$), en lien avec les produits utilisés sur la plate-forme (eaux de ruissellement).

De manière globale l'impact des émissions odorantes issues des ouvrages de traitement des effluents liquides serait a priori plutôt modéré et dans tous les cas avec une portée faible (pas de perception au-delà de quelques mètres des ouvrages concernés)

En complément des investigations olfactives réalisées à l'intérieur de la plate-forme, des investigations ont été réalisées à l'extérieur du port de Gennevilliers au niveau des communes adjacentes dans un rayon de 2,5 km. Les résultats des analyses olfactives sont présentés dans le paragraphe suivant.

2-3- Investigations dans l'environnement de la plate-forme

2-3-1- Parcours et points d'olfaction dans l'environnement du Port de Gennevilliers

Les investigations effectuées dans l'environnement avaient pour objectifs de rechercher les perceptions attribuables aux activités de la plate-forme, sur la base des caractéristiques odorantes relevées au préalable à l'intérieur du Port de Gennevilliers, ainsi que de permettre d'identifier et de caractériser les sources extérieures à la plate-forme potentiellement susceptibles de contribuer aux odeurs dans l'environnement (et potentiellement à l'intérieur de la plate-forme).

Les observations ont été réalisées majoritairement sous les vents ou partiellement sous les vents de la plate-forme.

Au cours des investigations réalisées dans l'environnement, 74 points d'olfaction ont été réalisés (incluant des points dits « points-Mailles », voir ci-après), parmi lesquels 32 points ont été odorants. Les points d'olfaction correspondant à des perceptions localisées (observées en un point précis de l'environnement, en lien avec des sources extérieures ou avec des émissions en provenance de la plate-forme), ont été identifiés par des lettres (de A à G et de J à L, les points H et I, non représentés sur la figure, correspondent à des points d'olfaction réalisés en dehors du périmètre d'étude à l'extérieur de la plate-forme établi à 2.5 km, afin de confirmer certaines perceptions associées aux réseaux / STEP, en amont et en aval de la Seine). Les points d'olfaction correspondant à des perceptions observées en plusieurs secteurs d'une même maille ont été repérés par le numéro de la maille (« point-maille »). Le point a dans ce cas été localisé au niveau de la zone la plus odorante de la maille.

Le positionnement des points d'olfaction est présenté sur la carte ci-après. Pour chaque point, les directions des vents (en distinguant les vents relevés à des vitesses > 1 m/s ou ≤ 1 m/s), ainsi que les intensités maximales perçues ont été repérées à l'aide du même code couleur que celui précédemment utilisé pour les investigations réalisées à l'intérieur de la plate-forme, selon la légende associée. La cartographie des points d'olfaction réalisés dans l'environnement de la plate-forme, faisant figurer le détail des dates et heures de passage est fournie en annexe 4.

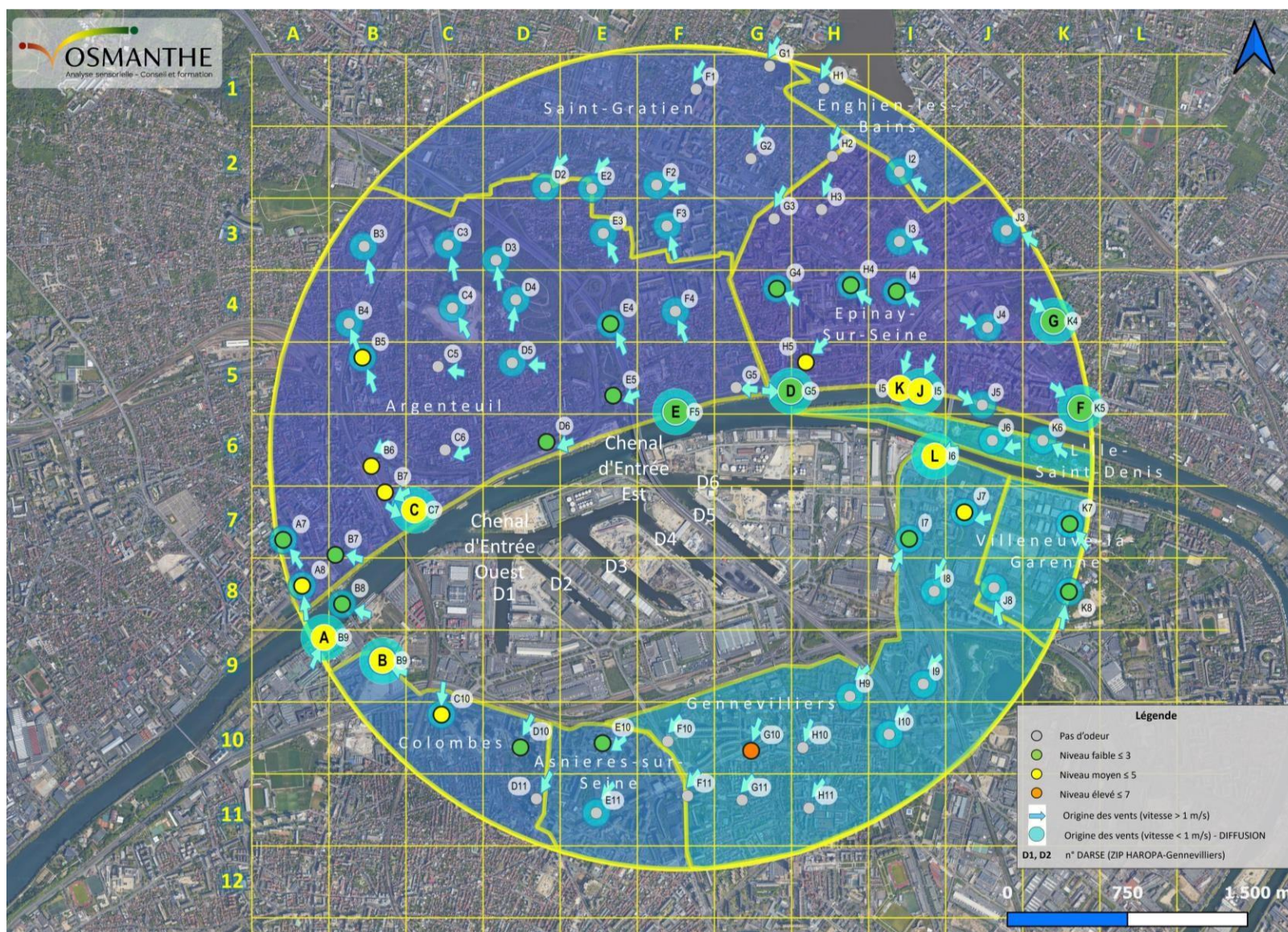


Figure 8- Points d'olfaction et intensités maximales observées à l'extérieur de la plate-forme – HAROPA – Port de Gennevilliers (cartographie olfactive 2024)

Parmi les points observés :

- Un seul point d'olfaction a été perçu à un **niveau d'intensité élevé** dans l'environnement de la plate-forme de Gennevilliers ($I_{\max} = 6$). En ce point des perceptions associées à des odeurs très caractéristiques de carburants, ont été observées à proximité d'une **station-service**, aucune contribution des émissions odorantes de la plate-forme n'ayant été relevée en ce point ;
- Un nombre important de points d'olfaction (**13 points**) a été perçu avec des **niveaux d'intensité moyens** (en jaune sur la cartographie, $I_{\max} = 5$, 40 % des points d'olfaction). Parmi ces points :
 - Seuls deux points d'olfaction ont été associés de **manière majoritaire aux émissions issues de la plate-forme** (points maille **A8** et **B7**). Ces points étaient situés **juste après le pont d'Argenteuil** sous les vents ou partiellement sous les vents du port de Gennevilliers à des distances respectives de **1.000 m** et de **850 m**). Les notes odorantes perçues en ces points aux niveaux d'intensité les plus élevés étaient essentiellement associées à l'activité de **fabrication d'enrobés (Pyrazine, Phénol, Para-crésol, $I_{\max} = 5$)**, avec des contributions **plus secondaires** des activités associées à la **fabrication de granulats** et de **béton** (note **Aminée, $I_{\max} = 3$**) ;
 - Plus de la moitié des points d'olfaction observés à ce niveau d'intensité (7 points parmi 13) a été **associée à des activités de traitement des eaux** - réseaux et stations d'épurations. Parmi ces sources, une **STEP** industrielle ainsi qu'une usine de traitement des eaux ont constitué des **contributeurs majoritaires ($I_{\max} = 5$)**. Plus secondairement les **postes de relevage** et **regards de réseaux** d'assainissement d'eaux situés dans ce secteur ont été caractérisés avec des **niveaux d'intensité plus faibles ($I_{\max} = 4$)** ;
 - D'autres sources extérieures à la plate-forme ont également contribué de manière caractéristique aux perceptions dans l'environnement : au niveau de la **ZAC des Louvresses** et à proximité ou sous les vents d'une entreprise de fabrication de **produits d'hygiène, cosmétique et parfums** ;
 - Certaines perceptions bien qu'observées à des niveaux moyens d'intensité n'ont pas pu être associées de manière claire à des sources identifiées : au niveau des points B5 et B6 situés respectivement à 1650 m et 1000 m de la plate-forme ($I_{\max} = 4$). Concernant le second point qui a été réalisé au niveau de la station de RER d'Argenteuil, une contribution partielle des émissions odorantes de l'entreprise de fabrication de **produits d'hygiène, cosmétique et parfums** située dans ce secteur, en amont des vents a été observée (Acétate de Vétivéryle, Limonène et potentiellement Acétate de Benzyle), parallèlement à des notes odorantes a priori plutôt associées au traitement des eaux (notes Aminées et Scatol) ;
- La majorité des points d'olfaction (**18 points**) a été caractérisée dans l'environnement de la plate-forme avec des niveaux d'intensité faibles ($I_{\max} \leq 3$, en vert sur la cartographie, représentant plus de la moitié des points). Ces points étaient situés à proximité immédiate de la plate-forme au nord de la presqu'île et du môle 6 ainsi qu'au sud, au-delà de la voie de chemin de fer et à l'est du môle 5-6. Parmi ces points :
 - les points **D** et **E**, perçus à des niveaux d'intensité faibles, ont été réalisés **le long du chemin de halage en face de la plate-forme** de l'autre côté de la Seine (à

respectivement **450 et 600 m** du port de Gennevilliers). Les perceptions relevées en ces points ont été associées, pour le premier, à des rejets de **traitement des eaux collectifs** ou **individuels** (perceptions locales **sans lien confirmé avec la plate-forme** de notes odorantes **Scatol** et **Isobutylamine**) et pour le second, à des émissions odorantes en provenance probable de la plate-forme ;

- au niveau des points **F** et **G**, respectivement situés à **2.000 mètres** et environ **1.200 mètres de la plate-forme**, quelques perceptions en **lien possible (mais non confirmé)** avec la plate-forme ont été observées à des niveaux très faibles d'intensité (à la limite de perception, $I_{\max} = 1$). Ces perceptions observées par bouffées brèves et peu distinctes des odeurs environnantes ne constituent pas un risque de nuisance avéré (avec par ailleurs des contributions possibles d'autres sources de l'environnement, notamment concernant le point G, qui était situé hors vent de la plate-forme). **D'autres perceptions olfactives** ont été observées à des **distances équivalentes à la distance maximale** précédemment discutée (environ 2000 mètres : points maille K7, au niveau de la ZI du Val de Seine (perceptions en lien avec cette zone industrielle) et K8, au niveau du parc de Chanteraines), cependant sans lien avéré avec les activités de la plate-forme ;
- les **autres points d'olfaction perçus avec ces niveaux d'intensité** ont été observés dans un **rayon limité à 1.350 m** (distance maximale de perceptions au niveau de l'avenue Joffre, à proximité du croisement rue Lucien Guillou, à Epinay-sur-Seine, **sans lien avec les activités de la plate-forme** à cette distance). Parmi les autres points d'olfaction inclus dans ce périmètre **la moitié des points a fait l'objet de perceptions en lien probable ou avéré avec la plate-forme (7 points sur 14)**. Le **dernier point** d'olfaction ayant fait l'objet d'une perception à ce niveau d'intensité en lien avec les émissions de la plate-forme était situé à **1.200 mètres (point maille A7, au niveau du Lycée Cognacq Jay d'Argenteuil)**, les autres points ayant été circonscrits à un **rayon inférieur à 1 km**, soit directement aux abords de la plate-forme (au-delà de la voie de chemin de fer au sud et au-delà de la Seine au nord). Parmi les points d'olfaction observés avec ce niveau d'intensité faible dans le périmètre de 1.350 mètres, 5 ont été associés à des odeurs issues de réseaux de traitement des eaux collectifs ou de stations d'épuration. Ces équipements et ouvrages ont constitué des sources caractéristiques de perceptions olfactives lors du circuit réalisé à l'extérieur de la plate-forme ;

La cartographie des points d'olfaction réalisés dans l'environnement, précisant les dates et heures des relevés, ainsi que la localisation des principales entreprises industrielles et commerciales et des équipements et ouvrages d'assainissement est fournie en annexe 5.

2-3-2- Résultats détaillés des olfactions dans l'environnement de la plate-forme

Les résultats des olfactions réalisées à l'extérieur de la plate-forme sont présentés ci-après. Pour chaque point d'olfaction sont aussi reportées les informations suivantes : N° de point, maille, commune de rattachement, description du point, coordonnées géographiques, distance de la plate-forme (calculée à partir du point central de chaque Môle le moins éloigné du point d'olfaction réalisé dans l'environnement), dates et heures des relevés, directions, vitesses des vents et températures lors des relevés.

Tableau 11- Résultats des olfactions réalisées à l'extérieur de la plate-forme – HAROPA – Port de Gennevilliers (cartographie olfactive 2024)

Point	Maille	Commune	Nom du point	Coordonnées		Distance (origine môle + proche) - m -	Date	Heure	DV* (Sect)	VV* (m/s)	T° (°C)	Isobutylamine	Chlore	H ₂ S	DMDS	Éthylmercaptan	Propylmercaptan	Furfurylmercaptan	Sulfuro	Pyrazine	Phénol	Scatol	IBQ	Para-cresol	Géosmine	Acétatevétérinaire	Pinène	Limonène	Nonanal	Diacétyle	Acidebutyrique	Acideacétique	Cyclopentanone	Isobutyrated'éthyle	Acétate d'éthyle	Acétate de Benzyle	APE / Vanilline	Benzaldéhyde		
				N (Lat.)	E (Long.)																																			
A	B9	Colombes (site Gennevilliers)	Quai du Petit Gennevilliers et av. d'Argenteuil (STEP SAFRAN)	48.937352	2.250940	800 (Môle 1)	25/09/2024	9h16	SO	1,4	12	4	3	4	3	4			3	3,5	2	4,5				2			2											
B	B9	Colombes	Av. de Stalingrad / Bd. de Valmy (prox. Arrêt de bus Colombes - Petit Gennevilliers, SV** STEP SAFRAN)	48.937115	2.258576	650 (Môle 1)	25/09/2024	10h30	SO	0,8	13	4		3,5							3																			
C	C7	Argenteuil	Rue de la voie des Bans (GIVAUDAN)	48.945545	2.261304	650 (Môle 1)	01/10/2024	16h24	NO	1,4	18	2,5					2											4	4				3	4			4	3,5		
D	G5	Epinay-sur-Seine	Chemin de Halage (contre-bas terrains sportifs)	48.952222	2.293386	450 (Môle 6)	01/10/2024	17h35	O	0,6	17	2					2	2,5				2														2				
E	F5	Argenteuil	Chemin de Halage (contre-bas, proche du pont Autoroute A15)	48.950858	2.282426	600 (Môle 6)	01/10/2024	18h13	NO	0,8	16										2																	2		
F	K5	Epinay-sur-Seine	Maison de santé d'Epinay sur Seine (Mairie d'Epinay)	48.951241	2.318134	2000 (Môle 6)	02/10/2024	10h08	NO	0,3	13									1					1														1	
G	K4	Epinay-sur-Seine	Croisement entre Chemin des anciens Prés et rue de la Chevette	48.952056	2.305357	1175 (Môle 6)	02/10/2024	10h35	NO	0,3	13		1		1	1						1																		
J	I5	Epinay-sur-Seine	Chemin de Halage (devant Michel Marine) - réseau SIAAP - SDA23bis	48.952194	2.304465	1100 (Môle 6)	02/10/2024	11h22	NE	0,3	13											1															4			
K	I5	Epinay-sur-Seine	Chemin de Halage (contre-bas du Pont ferroviaire "Pont côté Aliés Halage") - réseau SIAAP - SDA23 et SDA23bis	48.952403	2.302708	1000 (Môle 6)	02/10/2024	11h38	NE	1,4	13	2	4		2,5							4															3			
L	I6	Gennevilliers	Av. Marcel Paul - Station de pompage SEVESQ (prox. Pont d'Epinay)	48.948637	2.304876	1050 (Môle 6)	30/10/2024	15h40	E	1,4	14	2		2	3	3						2	3,5		2,5															
A7	A7	Argenteuil	Croisement rue Paul Vaillant Couturier et rue de la Liberté - Lycée Cognacq Jay	48.943865	2.250120	1200 (Môle 1)	31/10/2024	9H07	SE	0,6	9,7	2		2		2				2											2			2,5						
A8	A8	Argenteuil	Boulevard Heloise - salles Jean Vilar et Pierre Dux	48.941294	2.251732	1000 (Môle 1)	31/10/2024	9H23	SE	0,6	9,7	3				2				2,5	4			3,5		3								2						
B8	B8	Argenteuil	Pont Av. d'Argenteuil (SV** Plate-forme Gennevilliers)	48.940266	2.255139	775 (Môle 1)	31/10/2024	10H49	E	0,6	10										3			3																
I7	I7	Gennevilliers	Croisement av. Marcel Paul et av. de l'Ormeteau - ZAC des Louvresses (en face de la SPA de Gennevilliers)	48.943922	2.303500	1100 (Môle 6)	31/10/2024	11H27	SO	0,6	10	2		2							3			2							2		2	2,5						
J7	J7	Gennevilliers	Bd. Dequevauxvilliers - ZAC des Louvresses (prox. SOPREMA)	48.945409	2.308222	1350 (Môle 6)	31/10/2024	11H44	E	0,8	11	2	3								2					3	3					2	3	2				4		
K7	K7	Villeneuve-la-Garenne	Av. Marcellin Berthelot - ZI du Val de Seine	48.944754	2.317203	2000 (Môle 6)	31/10/2024	12H15	SE	0,6	11									2										2,5	2,5									
K8	K8	Villeneuve-la-Garenne	Parc de Chanteraines	48.940958	2.317131	2100 (Môle 6)	31/10/2024	13H15	S	0,8	11	2									2													2						
B5	B5	Argenteuil	Rue Gambetta, n°90	48.954074	2.256875	1650 (Môle 1)	31/10/2024	14H58	SE	0,6	10									2															3		4			
E4	E4	Argenteuil	Route d'Enghien prox. route St-Gratien	48.955957	2.278033	1000 (Presqu'île)	31/10/2024	16h24	SE	0,8	10	2		2		2																								

* DV = Direction de vents / VV = Vitesse de vents

**SV = Sous les vents

Point	Maille	Commune	Nom du point	Coordonnées		Distance (origine môle + proche) - m -	Date	Heure	DV* (Sect)	VV* (m/s)	T° (°C)	Isobutylamine	Chlore	H ₂ S	DMDS	Ethylmercaptan	Propylmercaptan	Furfurylmercaptan	Sulfurol	Pyrazine	Phénol	Scatol	IBQ	Para-cresol	Géosmine	Acétate végétéryle	Pinène	Limonène	Nonanal	Diacétyle	Acide butyrique	Acide acétique	Cyclopentanone	Isobutyrate d'éthyle	Acétate d'éthyle	Acétate de Benzyle	APE / Vanilline	Benzaldéhyde	
				N (Lat.)	E (Long.)																																		
I4	I4	Epinay-sur-Seine	Avenue Joffre, prox. croisement rue Lucien Guillou	48.957772	2.302445	<u>1350</u> (Môle 6)	05/11/2024	17H44	SE	0	12	2					3									2				2			2						
H4	H4	Epinay-sur-Seine	Rue de Nancy	48.958125	2.298530	<u>1200</u> (Môle 6)	05/11/2024	17H53	SE	0	12	3										2				2							3						
G4	G4	Epinay-sur-Seine	Rue de Carrières	48.957924	2.292235	<u>1050</u> (Môle 6)	05/11/2024	18H00	SE	0,6	11	2			3						2	3																	
D10	D10	Colombes	Rue Jules Michelet - croisement allée Paul Eluard	48.932239	2.270353	<u>850</u> (Môle 1-2)	06/11/2024	15H54	NE	1,4	11	2		2								2																	
C10	C10	Colombes	Croisement av. de Stalingrad et av. Joseph Antoine (devant FERACID - Usine de traitement des eaux)	48.934077	2.263621	<u>750</u> (Môle 1)	06/11/2024	16H08	N	0,8	11	5		3								5																	
E10	E10	Asnière-sur-Seine	Rue Henri Poincaré	48.932479	2.277357	<u>900</u> (Môle 1-2)	06/11/2024	16H26	NE	1,7	11										3																		
G10	G10	Gennevilliers	Av. Lucien Lanternier (station essence Access - TotalEnergies)	48.932053	2.290028	<u>1350</u> (Môle central)	06/11/2024	16H47	NE	1,1	11						6																6						
B6	B6	Argenteuil	RER Argenteuil (SV** GIVAUDAN)	48.947995	2.257637	<u>1000</u> (Môle 1)	15/11/2024	11h54	NE	1,1	9,4	4										3				2		2									3		
B7	B7	Argenteuil	Rue des Charretiers	48.946529	2.258796	<u>850</u> (Môle 1)	15/11/2024	12H01	E	1,4	9,4	2								5	4															3			
D6	D6	Argenteuil	Rue Claude Monet - croisement Allée Les Nymphéas	48.949346	2.272580	<u>400</u> (Presqu'île)	15/11/2024	12H25	E	1,7	9,4										2								2										
E5	E5	Argenteuil	Rue d'Epinay	48.951945	2.278262	<u>650</u> (Presqu'île)	15/11/2024	12H37	E	1,7	9,6	2		2								2																	
H5	H5	Epinay-sur-Seine	Rue d'Orgemont, square des Platrières (PR SIAAP - SDA21)	48.953806	2.294702	<u>650</u> (Môle 6)	15/11/2024	13H20	NE	1,1	9,7	4		4			3					4																	
B7	B7	Argenteuil	Bd. Heloise	48.943024	2.254570	<u>875</u> (Môle 1)	07/11/2024	11h53	E	1,7	12										3																		

* DV = Direction des vents / VV = Vitesse des vents

** SV = Sous les vents

Deux types d'investigations ont été réalisés dans l'environnement de la plate-forme :

- **Détermination de la portée des émissions odorantes du port de Gennevilliers** dans l'environnement : ces investigations ont été réalisées majoritairement sous les vents de la plate-forme, dans un périmètre compris **entre 400 m** (localisation des premiers points accessibles dans l'environnement extérieur de la plate-forme, origine définie à partir du centre du Môle le plus proche) et **2.5 km** (périmètre des investigations défini en amont de l'étude). Dans ce périmètre, 10 points d'olfaction, parmi 32 points odorants, ont été caractérisés avec des perceptions olfactives en lien majoritaire ou partiel avec les émissions de la plate-forme (points n° E, F, A7, A8, B8, D10, E10, B7 (2 points) et D6). **Aucune perception en lien potentiel ou suspecté avec la plate-forme n'a été observée au-delà de 2.000 mètres (point F).**
- **Caractérisation des sources extérieures à la plate-forme** : les principales sources potentielles d'émissions odorantes présentes dans l'environnement de la plate-forme qui ont été identifiées dans le cadre de notre étude, ont fait l'objet d'investigations olfactives (extérieur des sites, dans l'espace public), de manière à caractériser en première approche les contributions potentielles aux émissions odorantes de la plate-forme. Parmi ces sources, les plus caractéristiques ont fait l'objet d'un point d'olfaction : au niveau de la ZAC des Louvresses, de la ZI du Val de Seine, de certaines entreprises de production industrielle (incluant le traitement des eaux), mais également au niveau d'une station service et d'autres ouvrages / réseaux d'assainissement (acheminement et traitement des eaux collectives, STEP). Les équipements d'assainissement constituent des contributeurs importants des perceptions olfactives relevées dans l'environnement, en termes de nombre de perceptions (12 points d'olfaction en lien avec ces sources observés parmi les 22 points relevés relatifs à des sources extérieures identifiées), ainsi qu'en termes d'intensités maximales perçues ($I_{\max} = 5$ vs $I_{\max} = 4$ pour la majorité des autres sources de l'environnement). **Les perceptions olfactives observées au niveau des sources identifiées dans l'environnement ont été caractérisées par des niveaux d'intensité moyens ($I_{\max} = 4$), hormis au niveau d'une station de carburant située à Gennevilliers (point maille G10). Ces niveaux d'intensité étaient du même ordre de grandeur ou supérieurs à ceux observés dans l'environnement de la plate-forme en lien avec les activités du port de Gennevilliers. A noter toutefois qu'aucune observation n'a pu être réalisée à proximité immédiate, sous les vents de la plate-forme** compte tenu de sa configuration d'implantation (bordée par la voie de chemin de fer au sud et par la Seine au nord, ainsi que par des axes routiers et zones à restriction d'accès à l'est et à l'ouest).
- Concernant la portée potentielle des **émissions odorantes en provenance de la plate-forme (observations réalisées sous les vents ou partiellement sous les vents)**, on notera :
 - Les dernières perceptions en lien confirmé avec les émissions odorantes de la plate-forme, observées à des niveaux d'intensité significatifs ont été relevées à une distance d'environ **1.200 mètres (point A7, Lycée Cognacq Jay d'Argenteuil)**, dans les conditions des investigations (vents faibles). A cette distance, des perceptions des principaux marqueurs caractéristiques de la plate-forme ont été observées à des **niveaux faibles** d'intensité mais caractéristiques ($I_{\max} = 3$), en lien avec certaines activités de la plate-forme (Isobutylamine : granulats / béton ; H_2S – Ethylmercaptan : traitement de déchets, épuration, et partiellement hydrocarbures ; Pyrazine – Diacétyl : Meunerie, contribution possible mais non confirmée de la fabrication d'enrobés ; Cyclopentanone : Hydrocarbures, laboratoires). L'activité d'enrobage semble peu impacter les perceptions olfactives à cette distance de la plate-forme (en partie du fait des conditions de

vitesses et de directions des vents les jours des investigations), avec cependant des perceptions en lien avec cette activité au niveau du point I7, situé à 1.100 mètres l'est de la plate-forme, au niveau de la ZAC des Louvresses, en face de la SPA de Gennevilliers). Jusqu'à la distance maximale précédemment citée, certaines perceptions olfactives, en particulier associées aux notes odorantes Soufrées (**H₂S**, **Ethylmercaptan** : odeurs d'œuf, d'hydrocarbures) pourraient constituer une nuisance odorante, **cependant a priori modérée**. Ces perceptions ne sont toutefois pas prédominantes dans l'environnement et systématiquement perçues à des niveaux d'intensité très faibles à faibles, limitant le risque de gêne olfactive.

- Pour des distances plus faibles, des perceptions fréquentes à des **niveaux moyens d'intensité ($I_{\max} = 5$)**, de notes odorantes en lien avec la fabrication d'**enrobés** (Pyrazine, Phénol, Para-crésol) ont été caractérisées jusqu'à une distance de **900 mètres** (niveau faible de perception à cette distance : $I_{\max} = 3$). Les autres notes odorantes en lien avec les activités de la plate-forme ont été plus secondairement perçues pour des distances comprises entre 400 et 900 mètres.

Compte tenu de ces observations, la **distance limite de perception** des émissions odorantes en lien avec la plate-forme est de **1.200 mètres**, avec **une extinction des perceptions** à une distance comprise **entre 1.200 et 2.000 mètres**. Compte tenu des surfaces très importantes et du niveau élevé d'activité de la plate-forme, ces distances de perception sont plutôt « faibles », avec un risque modéré de nuisance.

Afin de fournir une vue globale du caractère odorant des perceptions observées dans l'environnement de la plate-forme, une cartographie des caractéristiques odorantes par secteur a été réalisée.

2-3-3- Distribution des caractéristiques odorantes dans l'environnement de la plate-forme

Le positionnement des caractéristiques odorantes dans l'environnement de la plate-forme a été représenté page suivante, sous forme cartographique, présentant pour chaque secteur défini par les communes riveraines de la plate-forme, un diagramme circulaire dont les quartiers sont proportionnels à la contribution de chaque **caractéristique odorante (regroupements de notes odorantes)** effectués sur la base des intensités odorantes cumulées, selon les classes précédemment définies, voir §2.1.3.). L'ensemble des points d'olfaction réalisés dans l'environnement du port de Gennevilliers a été intégré à cette cartographie (incluant les sources extérieures à la plate-forme).

Note importante : la représentation des caractéristiques odorantes par secteur dans l'environnement du port de Gennevilliers ne tient pas compte de l'origine des émissions odorantes perçues au sein de chaque secteur (issues de la plate-forme ou de sources extérieures à celle-ci). Cette représentation est donc à considérer au regard des **résultats** des perceptions individualisées au niveau des différents points d'olfaction **précédemment discutés** (voir §2.3.1. et §2.3.2.) et des **interprétations complémentaires** fournies dans ce paragraphe **concernant l'origine des perceptions**.

Pour cette représentation, le rayon des diagrammes circulaires est proportionnel à la somme des intensités de l'ensemble des notes odorantes perçues au sein de chaque secteur (sur la base de l'indice **N_{tot}**).

La synthèse des secteurs de l'environnement de la plate-forme et des points d'olfaction observés au sein de chacun de ces secteurs est fournie page suivante, tableau 12. Les principales notes odorantes caractéristiques de chaque secteur ainsi que les intensités maximales perçues sont également présentées dans ce tableau (les notes les plus caractéristiques ont été indiquées en caractère gras).

Tableau 12- Découpage par secteur et points d'olfaction associés dans l'environnement de la plate-forme – HAROPA – Port de Gennevilliers (cartographie olfactive 2024)

Secteur	Mailles du secteur investiguées	Mailles ayant fait l'objet de perceptions olfactives	I _{max}	Notes odorantes
- 1 - Argenteuil	D2, E2, B3, C3, D3, E3, B4, C4, D4, E4, F4, D5, E5, F5, G5, B6, C6, D6, A7, B7, C7, A8	E4, B5, E5, F5, B6, D6, A7, B7, C7, A8	6	<u>Isobutylamine</u> , <u>Pyrazine</u> , <u>Phénol</u> , Cyclopentanone, <u>Acétate de Benzyle</u>
- 2 - Epinay-sur-Seine	G3, H3, I3, J3, G4, H4, I4, J4, K4, H5, I5, J5, K5	G4, H4, I4, K4, G5 (point D), H5, I5, K5	4	Isobutylamine, <u>Scatol</u> , Acétate de Benzyle
- 3 - Gennevilliers hors ZIP	I6, I7, J7, I8, H9, I9, F10, G10, H10, I10, F11, G11, H11,	I6, I7, J7, G10	6	<u>Propylmercaptan</u> , <u>Cyclopentanone</u> , IBQ, Acétate de Benzyle
- 4 - Colombes	(B8), B9, C10, D10, D11	(B8), B9, C10, D10	5	Isobutylamine, <u>Scatol</u> , H ₂ S
- 5 - Villeneuve - la Garenne	K7, K8, J8	K7, K8	3	Isobutylamine, Phénol, Nonanal, Diacétyle
- 6 - Asnières -sur-Seine	E10, E11	E10	3	Phénol
- 7 - EXT ZONE (STEP)	A9, A10	A9, A10	6	<u>Isobutylamine</u> , H ₂ S, <u>Scatol</u> , Ethylmercaptan, Pyrazine

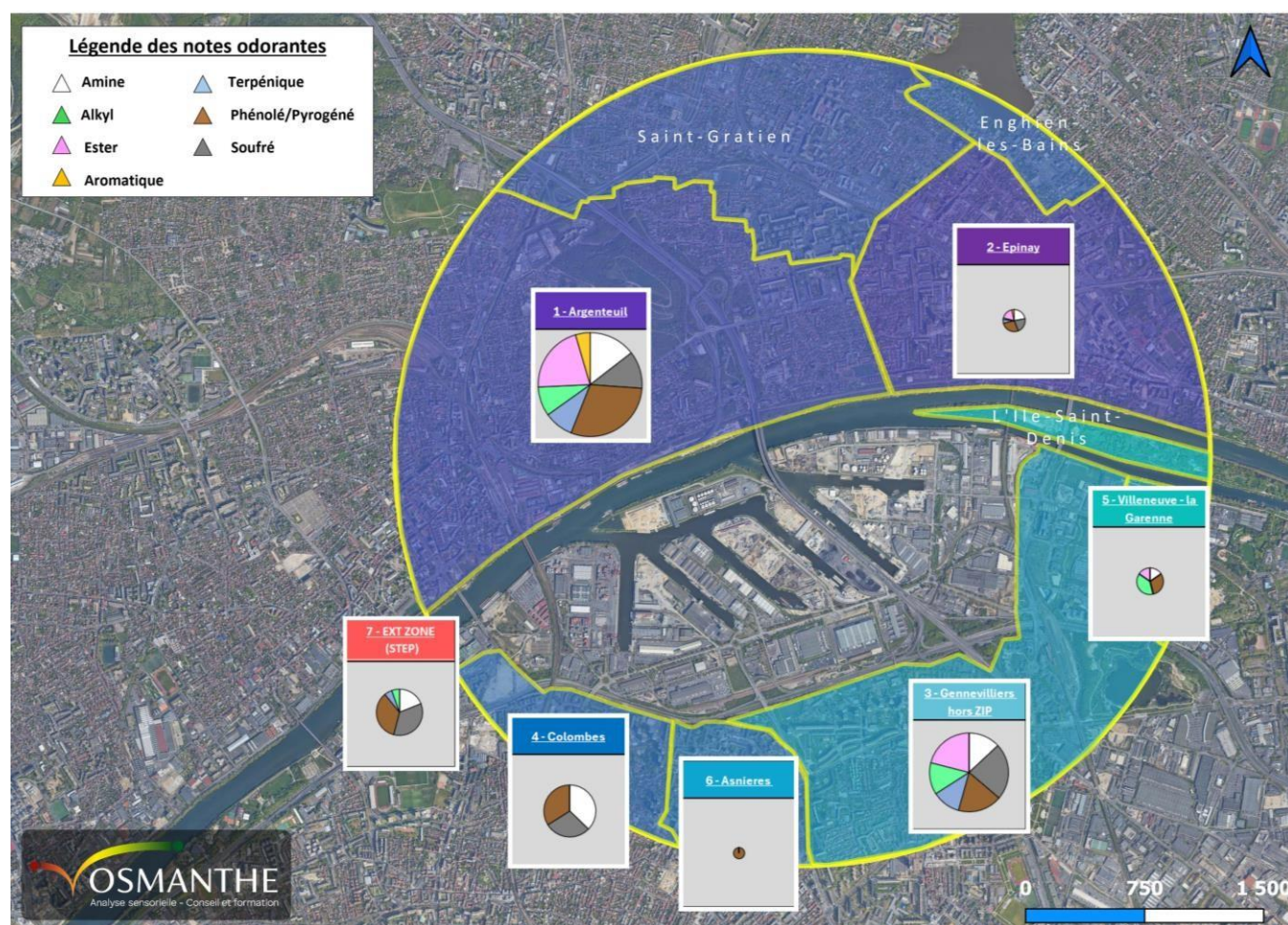


Figure 9- Caractéristiques odorantes par secteur dans l'environnement de la plate-forme – HAROPA – Port de Gennevilliers (cartographie olfactive 2024)

La cartographie par secteur des caractéristiques odorantes perçues dans l'environnement du Port de Gennevilliers permet de distinguer :

- Le **secteur le plus odorant** dans l'environnement de la plate-forme est situé sur la commune d'Argenteuil, au nord-ouest, de l'autre côté de la Seine, le périmètre d'emprise de la commune s'étendant jusqu'à une distance de **2 km de la plate-forme**. Seuls les points les plus proches de la plate-forme ayant été caractérisés par des perceptions olfactives en lien avec la plate-forme (jusqu'à une distance de 1.200 mètres, au niveau du Lycée **Cognacq Jay**). Ce secteur a été investigué majoritairement sous les vents de la plate-forme. Les perceptions les plus caractéristiques dans ce secteur ont été majoritairement **Phénolées-Pyrogénées**, en lien principalement avec l'activité de fabrication d'**enrobés**. Les **intensités maximales** perçues dans ce secteur ont été **les plus élevées de l'ensemble des perceptions de ce pôle odorant dans l'environnement de la plate-forme**. Des perceptions de notes odorantes caractéristiques **Ester** et plus secondairement **Aminées** et **Soufrées**, en lien avec les autres activités de la plate-forme ont également été caractérisées dans ce secteur.
- Le secteur secondairement le plus odorant, est le secteur de Gennevilliers - Ville. La **prédominance** des notes odorantes **Phénolées-Pyrogénées** qui avait été observée dans le secteur **d'Argenteuil** a **ici été moindre** (notes également associées à la fabrication des enrobés dans ce secteur), au détriment de perceptions de notes **Ester** (**principalement générées** par des **sources externes** (la station de carburant notamment) et potentiellement **secondairement** issues des activités de **traitement de déchets au sein** de la plate-forme, ces perceptions ayant été notamment relevées à l'est de la plate-forme, sous les vents de ces activités), **ainsi que Soufrées plus caractéristiques de ce secteur** (en lien avec des **sources externes majoritairement**, ainsi qu'avec l'activité de **traitement de déchets**). Ce secteur a été caractérisé par des perceptions olfactives principalement associées à des sources extérieures.
- Les autres secteurs ont été significativement moins odorants. Parmi ceux-ci :
 - o Le secteur de Colombes, avec des caractéristiques **Phénolées-Pyrogénées, Soufrées et Aminées**, perçues dans des **proportions équivalentes**. Ces perceptions sont caractéristiques du **traitement des eaux**. La STEP industrielle située quai du Petit Gennevilliers, à proximité immédiate du Port de Gennevilliers n'a pas été intégrée à ce secteur (secteur extérieur zone - STEP) ;
 - o Le secteur 7 (extérieur zone – STEP) a été caractérisé par des notes odorantes **Soufrées** et **Aminées**, en lien avec le **traitement des eaux**, mais également par des notes **Phénolées-Pyrogénées** très caractéristiques du secteur. Bien que ce groupe de notes odorantes soit également associé aux émissions caractéristiques de la plate-forme (**Sulfurol, Pyrazine, Phénol**), ces perceptions ont été observées **en lien avec la STEP industrielle située quai du Petit Gennevilliers** ;
 - o Les 3 autres secteurs ont été très peu odorant. Nous noterons toutefois quelques perceptions en lien avec la plate-forme, au niveau **d'Asnières-sur-Seine (Phénol, $I_{\max} = 3$)** et **d'Epinay-sur-Seine (Pyrazine, $I_{\max} = 1$)**. Les autres perceptions dans ces secteurs, incluant le secteur de **Villeneuve-la-Garenne**, ont été **associées à des sources extérieures au Port de Gennevilliers** ;
 - o Les secteurs de **Saint-Gratien** et **d'Enghien-les-Bains**, n'ont fait l'objet **d'aucune perception caractéristique**.

Bilan des investigations

Le port de Gennevilliers est la première plate-forme multimodale d'Île-de-France. Il fait partie du réseau du Grand port fluvio-maritime de l'axe Seine (HAROPA PORT). La plate-forme accueille sur plus de 400 hectares, outre les plans d'eau (DARSES et chenaux) et les activités portuaires associées (stockage, transport, logistique et maintenance), environ 270 entreprises amodiataires, exerçant dans divers secteurs d'activités (outre bureaux et activités administratives, activités de production liées à la fabrication de béton, ciment, enrobé, au traitement des déchets (BTP et ordures ménagères) et de terres polluées, de granulats, des activités de stockage (dépôts pétroliers, stockages de marchandises liés à l'activité portuaire), ainsi que quelques activités plus spécifiques : meunerie, construction de voies ferrées, centrale thermique, laboratoire d'analyse et de distillation d'hydrocarbures..).

Cette étude constitue une première cartographie olfactive du Port de Gennevilliers, réalisée dans des conditions de températures fraîches (mais convenant à la réalisation d'investigations olfactives), permettant de fournir une vue globale des perceptions olfactives les plus caractéristiques. Les observations olfactives ont été réalisées par deux experts formés à l'analyse olfactive : à l'intérieur du périmètre de la plate-forme afin d'identifier et de caractériser les principales sources d'émissions odorantes au sein du port de Gennevilliers et d'en fournir une première hiérarchisation globale par secteur (pas d'investigation réalisée à l'intérieur des sites amodiataires) ainsi qu'évaluer l'impact de des émissions odorantes dans l'environnement en termes d'emprise odorante et de distance limite de perception. Les investigations réalisées dans l'environnement ont en outre permis d'identifier et de caractériser les principales sources d'émissions odorantes dans l'environnement de la plate-forme, dans un rayon de 2.5 km.

Les investigations ont été effectuées au cours de cinq périodes de 1 à 3 jours totalisant 10 journées d'investigation du 24 septembre au 15 novembre 2024.

L'environnement de la plate-forme, dans un rayon de 2.5 km, est constitué de secteurs d'habitation denses, incluant : au nord au plus proche de la plate-forme, les communes d'Argenteuil et d'Epinay-sur-Seine (de l'autre côté de la Seine), puis à une distance plus éloignée, les communes de Saint-Gratien et d'Enghien-les-Bains, ainsi qu'au sud : les communes de Colombes, d'Asnières-sur-Seine et de Gennevilliers, directement limitrophes à la plate-forme et la commune de Villeneuve-la-Garenne, au-delà de Gennevilliers. L'île Saint-Denis, également incluse dans ce secteur, est située sur la Seine, bordée par les communes d'Epinay-sur-Seine et de Gennevilliers / Villeneuve-la-Garenne.

Les **plus proches riverains** sont situés à une distance d'environ **400 m** de la plate-forme au niveau de la commune d'Argenteuil (distance minimale évaluée à partir de la limite de propriété du secteur de la plate-forme le plus proche des habitations, situé au nord de l'autre côté de la Seine, en face de la Presqu'île).

Les mesures olfactives ont été effectuées selon les conditions météorologiques suivantes (synthèse effectuée pour ce bilan à partir des relevés par tranches de 30 minutes sur 2 périodes relativement distinctes en termes de températures et directions des vents) :

- Période 1 (fin septembre – début octobre) : du 24/09/2024 au 02/10/2024 (4 premières journées d'investigations) : vents d'origine Ouest/sud-ouest majoritairement, avec des vitesses comprises entre 0 et 0.6 m/s (moyenne 0.5 m/s). Les températures étaient comprises entre 11.1 et 15.6 °C sur la période (moyenne : 12.9 °C).
- Période 2 (fin octobre - mi-novembre) : du 30/10/2024 au 15/11/2024 (6 dernières journées d'investigations) : vents d'origine nord-est / sud-est majoritairement (et secondairement d'est), avec des vitesses comprises entre 0.3 et 1.7 m/s (moyenne : 1 m/s). Les températures étaient comprises entre 9.4 et 14.2 °C sur la période (moyenne : 11.3 °C). Les vitesses de vents

étaient sensiblement supérieures lors de la seconde période, avec une fréquence plus importante de périodes de vents à des vitesses supérieures à 1 m/s. La majorité des investigations réalisées à l'extérieur de la plate-forme a été réalisée au cours de cette seconde période, majoritairement sous les vents de la plate-forme. Les températures étaient en revanche sensiblement plus faibles (à la limite des 10°C nécessaires à la réalisation des investigations olfactives, quelques observations ayant été réalisées à des températures inférieures à cette limite).

Les investigations ont été réalisées en période d'activité normale de la Zone Portuaire (pas de revue détaillée des paramètres de fonctionnement de l'ensemble des sites amodiataires).

Caractérisation olfactive à l'intérieur du périmètre de la plate-forme

Les investigations réalisées à l'intérieur de la plate-forme ont permis de cibler les notes odorantes représentatives du port de Gennevilliers, **dans des conditions de fonctionnement normales**.

Dans ces conditions, **aucune perception n'a été relevée** avec un **niveau d'intensité très élevé (> 7) au sein la plate-forme** et seuls **deux points d'olfaction** ont été relevés à des **niveaux élevés** de perception (**intensité = 6 ou 7**). Compte tenu de ces premières observations relatives aux niveaux d'intensités maximales des points d'olfaction relevés à l'intérieur du Port de Gennevilliers (émissions diffuses), **l'impact des émissions odorantes au sein de la plate-forme** serait, dans les conditions des investigations, **plutôt limité**. Ces premières observations sont toutefois à **considérer avec précaution**, aucune investigation détaillée n'ayant été réalisée au sein des différents sites amodiataires ; les mesures réalisées à l'extérieur des sites industriels dans le cadre de cette première cartographie olfactive ne **permettent pas d'appréhender précisément l'impact des surfaces d'émissions**, ni les **contributions potentielles des émissions canalisées** (aucun prélèvement d'échantillon gazeux réalisé). Les **principales activités contributrices** des perceptions olfactives observées à l'intérieur de la plate-forme sont : la **fabrication des enrobés**, le **traitement des déchets** (Ordures Ménagères – OM et déchets industriels, dont BTP), ainsi que **plus secondairement** les **stockages d'hydrocarbures**. De manière plus marginale, mais caractéristique en certains points d'olfaction, des perceptions olfactives en lien avec l'activité de meunerie ont été observées à l'intérieur de la plate-forme.

Les notes odorantes observées à l'intérieur du périmètre d'implantation ont principalement été associées à ces sources, avec une prédominance des caractéristiques **(1) PHÉNOLÉES-PYROGÉNÉES (enrobés principalement, ainsi que secondairement stockages d'hydrocarbures, traitement de déchets et plus marginalement meunerie, dont certaines notes communes à plusieurs de ces activités, concernant les notes odorantes Phénol et Pyrazine notamment) et (2) SOUFRÉES** (principalement la note **Propylmercaptan** majoritairement en lien avec la **fabrication des enrobés**, les autres notes appartenant à ce groupe, dont les notes **H₂S** et **Ethylmercaptan**, plus caractéristiques de l'activité de **traitement des déchets** ont été **plus secondaires**).

Plus secondairement, les notes **ESTER (Isobutyrate d'éthyle** en lien avec le **traitement des déchets** et **Cyclopentanone**, en lien également avec le **traitement des déchets**, mais aussi avec le stockage et le traitement des **hydrocarbures**), ainsi qu'**ALKYL (Diacétyl, Acide Butyrique et Acide Acétique, en lien principalement avec le traitement des déchets)**, sont également caractéristiques de l'ambiance odorante de la plate-forme.

Des notes **Aminées** (associées à des notes **Chlorées**), principalement associées au **traitement des déchets** et **secondairement** aux activités de fabrication de **béton** et de traitement de **granulats**, ont également été perçues sur la plate-forme, de manière caractéristique en certains points. Les notes **Terpéniques** et **Aromatiques** ont été plus marginales.

La répartition des caractéristiques odorantes au sein des différents secteurs de la plate-forme a permis d'identifier les secteurs les plus odorants du Port de Gennevilliers : le **môle n°4-5** et le **môle central**, qui regroupent un grand nombre d'activités, majoritairement en lien avec la fabrication d'enrobés et le traitement des déchets, ont constitué les secteurs **les plus odorants** en termes de cumul d'intensité et d'intensité maximale perçue (avec des contributions d'autres secteurs de la plate-forme, en particulier perceptibles au niveau du môle n°4-5). Les **môles n°6 et n°5-6** ont été **secondairement les secteurs les plus odorants de la plate-forme**, avec des perceptions observées **plus localement** (les perceptions en lien avec l'activité d'enrobage ont été par ailleurs **plus faibles** dans ces secteurs). Les **autres secteurs** de la plate-forme étaient plutôt **moins odorants** (secteurs de la Presqu'Île, du môle 2-3 et du môle 1-2) **voire très peu odorants** (môle 1 et chemin de fer). Les plus faibles perceptions olfactives observées au niveau des secteurs situés en périphérie du Port de Gennevilliers (**Presqu'Île, môle 1 et chemin de fer**) sont susceptibles de constituer des **zones "tampon"** vis à vis du potentiel de perception olfactive au sein des communes riveraines (secteurs habités dans l'environnement de la plate-forme).

Dans le cadre de cette étude, des analyses olfactives complémentaires ont été réalisées au niveau des **ouvrages et équipements de traitement des effluents liquides** au sein de la plate-forme (traitement des eaux et effluents de production des amodiaires, avec rejets en DARSE ou en Seine). Parmi les 32 ouvrages identifiés, 6 ont fait l'objet de perceptions olfactives caractéristiques (moins de 20% des équipements). Les niveaux d'intensité perçus au niveau de ces ouvrages ont cependant été faibles à moyens ($I_{\max} = 4$), avec une **faible portée**. L'impact des émissions odorantes issues des ouvrages de traitement des effluents liquides est plutôt modéré et dans tous les cas disposent d'une portée faible (quelques mètres).

Sur la base des investigations olfactives réalisées à l'intérieur de la plate-forme, des investigations ont été réalisées à l'extérieur de la plate-forme afin d'estimer la portée potentielle des émissions odorantes issues des activités du Port de Gennevilliers et d'identifier et de caractériser les principales sources extérieures susceptibles de contribuer aux perceptions olfactives dans l'environnement.

Caractérisation olfactive dans l'environnement de la plate-forme

Au cours des investigations réalisées à l'extérieur de la plate-forme, 74 points d'olfaction ont été réalisés (incluant des « points-Mailles » intégrant l'ensemble des perceptions olfactives observées au sein d'une maille lorsqu'aucune source caractéristique n'a été observée), parmi lesquels 32 points d'olfaction ont été odorants. Parmi ces points :

- Un seul point d'olfaction a été perçu à un **niveau d'intensité élevé** ($I_{\max} = 6$) dans l'environnement de la plate-forme de Gennevilliers (**en lien avec une station-service située à Gennevilliers, sans aucune contribution observée des émissions de la plate-forme**),
- **13 points** d'olfaction ont été perçus avec des **niveaux d'intensité moyens**, parmi lesquels, seuls deux points d'olfaction ont été associés de **manière majoritaire aux émissions issues de la plate-forme** (situés à une distance maximale de **1.000 mètres**, à partir du secteur de la plate-forme le plus proche des points d'olfaction). Il a par ailleurs été observé que plus de la moitié des points d'olfaction observés à ce niveau d'intensité a été **associée à des activités de traitement des eaux collectives - réseaux et stations d'épurations**. Quelques sources extérieures ont également contribué aux perceptions à ces niveaux d'intensité de perception.

- La majorité des points d'olfaction (18 points) a été caractérisée dans l'environnement de la plate-forme avec des niveaux d'intensité faibles ($I_{\max} \leq 3$). Ces points étaient situés à proximité immédiate de la plate-forme au nord de la presqu'île et du môle 6 ainsi qu'au sud, au-delà de la voie de chemin de fer et à l'est du môle 5-6.

La **distance la plus éloignée** à laquelle des perceptions olfactives en **lien potentiel** (mais non confirmé) avec la plate-forme ont été observées était de **2 km** (perception à un niveau d'intensité extrêmement faible, $I_{\max} = 1$, à la limite de perception, rendant difficile la caractérisation de l'odeur). Des **perceptions potentiellement ou partiellement en lien avec les émissions odorantes de la plate-forme** ont été observées à des niveaux faibles d'intensité ($I_{\max} = 3$) à une distance de **1.200 mètres**, la **majorité de perceptions en lien avéré avec les émissions de la plate-forme ayant été observées dans un rayon de 1 km** (directement aux abords de la plate-forme).

Sur la totalité des **points odorants** de l'environnement (tous niveaux d'intensité confondus), environ **1/3 ont été associés à des odeurs issues de réseaux de traitement des eaux collectifs ou de stations d'épuration**. Ces équipements et ouvrages **constituent des contributeurs significatifs des perceptions olfactives dans l'environnement à l'extérieur de la plate-forme** (nettement moins caractéristiques à l'intérieur de la plate-forme).

Afin de permettre une vue globale des perceptions dans l'environnement de la plate-forme, la distribution des caractéristiques odorantes a été représentée par secteurs (correspondant aux communes). Ces observations qui ne prennent pas en compte l'origine des émissions odorantes perçues (issues de la plate-forme ou de sources extérieures à celle-ci) sont à considérer au regard des discussions précédentes concernant l'origine des perceptions.

Le **secteur le plus odorant** dans l'environnement de la plate-forme est situé sur la commune d'Argenteuil (périmètre d'emprise de la commune jusqu' à une distance de **2 km de la plate-forme**). Seuls les **points d'olfaction les plus proches de la limite de propriété du Port de Gennevilliers** ont été caractérisés par des **perceptions olfactives en lien avec les émissions odorantes de la plate-forme**. **Pour ces points**, les notes odorantes les plus caractéristiques appartiennent au pôle **Phénolé-Pyrogéné**, associées majoritairement à l'activité de fabrication d'**enrobés**. Des perceptions de notes odorantes caractéristiques **Ester** et plus secondairement **Aminées** et **Soufrées**, en lien avec les autres activités de la plate-forme ont également été caractérisées dans ce secteur.

Le secteur **secondairement le plus odorant**, est le secteur de la commune de **Gennevilliers**. Ce secteur a été caractérisé par des perceptions olfactives principalement en lien avec des sources extérieures, avec quelques contributions des émissions odorantes de la plate-forme (perceptions à de faibles niveaux de perception de notes odorantes Phénolées-Pyrogénées attribuées à la fabrication d'enrobés, ainsi que Soufrées et Ester, avec des contributions partielles de l'activité de traitement de déchets).

Les autres secteurs ont été significativement moins odorants, avec des perceptions majoritairement en lien avec des sources extérieures (dont les équipements et ouvrages collectifs liés au traitement des eaux) et quelques perceptions en lien avec les émissions de la plate-forme (notamment à **Asnières-sur-Seine** : une perception de la note **Phénol** en lien avec la plate-forme, $I_{\max} = 3$, **secteur par ailleurs pas odorant**) et à **Epinay-sur-Seine** (perception très faible de la note Pyrazine, $I_{\max} = 1$).

Perspectives

Cette étude a permis d'identifier et de caractériser les sources odorantes susceptibles de contribuer aux perceptions olfactives dans le périmètre d'implantation et dans l'environnement du Port de Gennevilliers. Les conditions minimales requises pour la réalisation des investigations olfactives ont été observées : températures très majoritairement supérieures à 10°C, présence de vent, bien qu'à des vitesses faibles sur la majorité de la période, absence de pluie lors de la quasi-totalité des observations olfactives. Les conditions d'activité de la plate-forme étaient représentatives du fonctionnement normal du Port de Gennevilliers.

Les résultats ont montré que les perceptions olfactives au sein de la plate-forme étaient globalement plutôt modérées compte tenu de la multiplicité et de la diversité des sources potentielles (ambiance odorante évaluée uniquement à partir des perceptions des émissions diffuses observées à l'extérieur des sites amodiataires, sans prise en compte des surfaces d'échanges des sources potentielles, ni des émissions canalisées). Les **perceptions les plus caractéristiques** ont été associées aux activités **d'enrobage** et de **traitement de déchets**.

Les perceptions dans l'environnement de la plate-forme ont également été plutôt limitées, avec les **dernières perceptions caractéristiques à une distance de 1.200 mètres** (au niveau des habitations situées à proximité de la plate-forme). Quelques perceptions à des niveaux très faibles d'intensité ayant cependant été caractérisées à des distances plus éloignées (jusqu'à une distance de 2.000 mètres).

Les **contributions des sources extérieures** aux odeurs perçues dans l'environnement ont par ailleurs été **prédominantes**, parmi lesquelles environ **1/3 de la totalité des points d'olfaction** réalisés à l'extérieur de la plate-forme ont été associés partiellement ou totalement à des odeurs issues de **réseaux de traitement des eaux collectifs** ou de **stations d'épuration**.

Au regard de ces observations, et compte tenu du fait **qu'aucun signalement d'habitants riverains** de la plate-forme en lien avec les odeurs n'a été relevé, des **actions curatives ne semblent pas prioritaires** à mettre en œuvre dans l'immédiat.

Dans un objectif d'intégration du Port de Gennevilliers au sein du territoire et d'optimisation de son acceptabilité auprès des populations riveraines, certaines actions pourraient cependant être mises en œuvre à titre préventif :

- Intégrer via les documents et procédures, la prise en compte de la gestion des odeurs en amont lors de l'accueil de nouveaux amodiataires ou de l'évolution de leur emprise (projets d'extension de site) ou de leur activité (notamment en cas de changement ou d'augmentation du volume d'activité). Cette prise en compte pourra se matérialiser par l'application de procédures relatives à la gestion des odeurs pour les nouveaux entrants, voire à la création d'un plan de gestion des odeurs applicable à l'échelle du Port de Gennevilliers, décliné auprès des amodiataires. Ce plan de gestion des odeurs sera bien sûr à adapter au cas par cas en fonction des activités et du potentiel de nuisance odorante du site concerné,
- Établir un plan de communication auprès des collectivités et administrations, de manière à informer des moyens mis en œuvre sur la plate-forme relativement à la gestion et la maîtrise des odeurs.
- Afin de confirmer l'emprise odorante de la plate-forme selon toutes les configurations d'émission et de dispersion des molécules odorantes, des investigations olfactives pourraient être réalisées de manière complémentaire pendant une période chaude (période estivale).

Annexe 1 – Principales entreprises présentes sur le Port de Gennevilliers

(sources : référencement des entreprises : HAROPA Port)

fid (HAROPA)	Entreprise	Code activité	Adresse	Môle	Darse	Maille	Activité
12	ACMS; DAI; D6WEAR; AMA SERVICES; GIL AUTOMOTIVE; KS LOGISTIQUE; MAPCO; WOOD PLY	2	13-15, Rte du Môle 2 et 3, 92230 Gennevilliers	2-3	2	E8	WOOD ET PLY Commerce de gros (commerce interentreprises) de bois et de matériaux de construction
132	ACR/AUTEC; LA PLACE CDP	2	Rte du Môle 2 et 3 Bâtiment C46, 92230 Gennevilliers	2-3	3	F8	Bureau
159	ADECCO	2	39, Rte Principale du Port, 92230 Gennevilliers	2-3		E9	Agence du transport (camions)
152	ALCON	1	3, Rte du Môle 2 et 3, 92238 Gennevilliers	2-3	2	D7	Laboratoire Pharmaceutique
151	ALIZE CRÉATION; DAI; CIG; LA MODEUSE	2	Rte du Môle 2 et 3, 92230 Gennevilliers	2-3	2	E8	Bureau
59	APEHAG	2	60, Rte Principale du Port, 92230 Gennevilliers	1-2		D9	ASS GEST PÉPINIÈRE ENTR HOTEL ACTIV gestion de la pépinière de Gennevilliers
182	ARC LAN	2	3, Rte O du Môle 1 bât A10, 92230 Gennevilliers	1		C8	Travaux d'installation électrique dans tous locaux (43.21A)
89	AS 24	2	12, Rte du Bass. n° 6, 92230 Gennevilliers	5-6	6	H7	Commerce de gros (commerce interentreprises) de combustibles et de produits annexes
122***	ASTEN (SPAREN / SOFRAS)	1	12, Rte du Môle Central, 92230 Gennevilliers	CENTRAL	3	F8	ASTEN : centrale à béton / SPAREN : enrobés bitumeux / SOFRAS : Asphalte
97	AXEO TP	2	8, Rte des Champs Fourgons, 92230 Gennevilliers	5-6		I7	Construction de réseaux pour fluides (42.21Z)
n.id.	Béton Solutions Mobiles	2	22, chemin des petits Marais	6		I6	Logistique et équipement; installation et exploitation d'unités de production mobiles. Commercialisation / fabrication - béton prêt à l'emploi.
111	BÉTON VICAT	1	5, Rte de la Seine darse n° 4, 92230 Gennevilliers	4-5	4	F7	Fabrication de béton prêt à l'emploi (23.63Z)
209	BOX2HOME	2	11, Rte du Môle 1-2, 92230 Gennevilliers	1-2	1	D9	Transport
51	BSM (Béton Solutions Mobiles)	1	22, Chem. des Petits Marais, 92230 Gennevilliers	6	SEINE	I6	Fabrication de béton prêt à l'emploi
219	BSPP	2	35, Rte de la Seine, 92230 Gennevilliers	LA PRESQ'ILE	SEINE, CHENAL D'ENTREE OUEST	D7	SARL BEARN SOULE PRODUITS PÉTROLIERS (BSPP) Commerce de détail de charbons et combustibles
172	CALCIA	2	11, Rte du Port Charbonnier, 92230 Gennevilliers	1-2	1	D8	Vente de matériaux de construction
161	CAMPANILE	3	41, Rte Principale du Port, 92230 Gennevilliers	1-2		E9	Hôtellerie / Restauration
91	CEMEX	1	24, Rte du Bass. n° 6, 92230 Gennevilliers	5-6	5	G8	Fabrication de béton prêt à l'emploi (23.63Z)
210	CEMEX	1	5, Rte Annexe de la Seine, 92230 Gennevilliers	6	6	G6	Fabrication de béton prêt à l'emploi (23.63Z)
16	COGE VITRY	2	6, Rte de la Seine, 92230 Gennevilliers	4-5	4	G8	TRS*** Production et distribution de vapeur et d'air conditionné
120	COLAS RAIL (TERSEN / SPME)	1	36-38, Chem. des Burons, 92230 Gennevilliers / 13, route du Môle Central, 92637 Gennevilliers	CHEMIN DE FER		F9	Construction de voies ferrées de surface et souterraines / Usine d'enrobage à chaud (SPME)
135	COLIPOSTE	3	12, Rte du Môle 2 et 3, 92230 Gennevilliers	2-3	3	E8	Poste
45	COMPTOIR GÉNÉRAL DES GLACES (Saint-Gobain)	2	8, Rte des Champs Fourgons, 92230 Gennevilliers	5-6		H7	Façonnage et transformation de verre plat (23.12Z) / Grossiste en matériaux de construction

fid (HAROPA)	Entreprise	Code activité	Adresse	Môle	Darse	Maille	Activité
81	CRH ÎLE DE FRANCE	2	27-25, Chem. des Petits Marais, 92230 Gennevilliers	6		H7	Travaux de maçonnerie générale et gros œuvre de bâtiment (43.99C)
84	DAI	2	2, Rte du Bass. n° 5, 92230 Gennevilliers	5-6		H7	DISTRIBUTION AMÉNAGEMENT ET ISOLATION (DAI) SFIC Gennevilliers Commerce de gros de bois et de matériaux de construction (46.73A)
181	DÉPÔT P.A.P	2	9, Rte O du Môle 1, 92230 Gennevilliers	1		C8	Pièces autos plate-forme; 4531Z (Commerce de gros d'équipements automobiles)
35	Dépôt PdP	2	11, Rte des Mercières, 92230 Gennevilliers	CHEMIN DE FER		D10	PDP CONFORT Transports de voyageurs par taxis
19***	DERICHEBOURG ENVIRONNEMENT REVIVAL	1	3, Rte du Môle Central, 92230 Gennevilliers	CENTRAL	3	F8	Récupération de déchets triés
55***	DERICHEBOURG ENVIRONNEMENT REVIVAL	1	38, Rte du Bass. n° 6, 92230 Gennevilliers	6	SEINE	F6	Récupération de déchets triés
163	DESBORDES; MAGELLAN TRANSIT	2	2, Rte des Mercières, 92230 Gennevilliers	1-2		E9	Logistique
26 / 21	DESCOURS ET CABAUD IDF	2	11 et 15, Rte du Bass. n° 5, 92230 Gennevilliers	5-6		H7 et G7	Commerce de gros (commerce interentreprises) de quincaillerie
187 / 188	DHL	2	5, Rte O du Môle 1, 92230 Gennevilliers	1		C8	Livraison
195	DLS	2	1, Rte des Champs Fourgons, 92230 Gennevilliers	5-6		I7	DILIGENCE LOCATION ET SERVICES (DLS) Transports routiers de fret de proximité
221	DOMINOS PIZZA	3	Rte du Môle 2 et 3, 92230 Gennevilliers	2-3		F8	Restauration
160	DOUANES; POLICE	3	37, Rte Principale du Port, 92230 Gennevilliers	1-2		E9	DOUANES; POLICE
87	DSV	2	3, Rte du Bass. n° 1, 92230 Gennevilliers	5-6		I7	Logistique
173	E.D.F	1	Rue Fulgence Bienvenue, 92230 Gennevilliers	1		C9	Centrale thermique (TAC) de Gennevilliers
156	ECOVALORISATION	1	41, Rte Principale du Port, 92230 Gennevilliers	CHEMIN DE FER		E9	Récupération de déchets triés TERRASSEMENT CONCASSAGE ET CRIBLAGE TRANSPORT TP ET EXCEPTIONNEL
118	ECOVALORISATION	1	7, Rte du Môle Central, 92230 Gennevilliers	CENTRAL	4	F7	Récupération de déchets triés TERRASSEMENT CONCASSAGE ET CRIBLAGE TRANSPORT TP ET EXCEPTIONNEL
125 / 211	ECOVALORISATION	1	2 et 5, Rte Annexe de la Seine, 92230 Gennevilliers	4-5 et 5-6	5	G8	Récupération de déchets triés TERRASSEMENT CONCASSAGE ET CRIBLAGE TRANSPORT TP ET EXCEPTIONNEL
108	EIFFAGE	1	16, Rte du Bass. n° 5, 92230 Gennevilliers	5-6	5	F7	Construction de voies ferrées de surface et souterraines
165	EIFFAGE RAIL	2	4, Rte du Môle 1-2, 92230 Gennevilliers	1-2		D9	Bureau
213	EIFFAGE RAIL; ASTEN; P.T.S.A	2	6, Rte du Bass. n° 1, 92230 Gennevilliers	1	1	D9	Bureau
41	ENGIE	3	5, Rte Principale du Port, 92230 Gennevilliers	5-6		H8	Commerce de combustibles gazeux par conduites (35.23Z)
92	EQJOM	1	15, Rte du Bass. n° 6, 92230 Gennevilliers	5-6	6	G7	Fabrication de béton prêt à l'emploi
29	EURO HAIR; MEADIS; BIORGANIA; CYCLADIS*	2	4, Rte du Bass. n° 1 HALL1, 92230 Gennevilliers	1	1	D9	Bureau
38	FAM FEMINA (class'croute)	3	35, Rte Principale du Port, 92230 Gennevilliers	2-3		F9	Restauration de type rapide
100 / 117**	FRANCE BOISSONS	2	1-3-5, Route du Bassin n° 6, 92230 Gennevilliers	5-6	5	G7 / H8	Commerce de gros de boissons (commerce interentreprises)
115	FRUCTICOMI (Pack Conditionnement Emballages)	4	9, Rte Principale du Port, 92230 Gennevilliers	5-6		H8	Location d'autres biens d'équipement, maintenant (cessation)
116***	G.D.F	3	11, Rte Principale du Port, 92230 Gennevilliers	4-5	5	G8	EDF-GDF Gennevilliers; gaz et énergie
107	GAD EMBALLAGES; TECHNIP; LSH; CRC; GREENWISHES; GUY CARTIGNY	2	16, Rte du Bass. n° 5, 92230 Gennevilliers	5-6	5	G7	Bureau
190	GARANKA; SODIMO	2	10, Rte O du Môle 1, 92230 Gennevilliers	1		C8	Bureau

fid (HAROPA)	Entreprise	Code activité	Adresse	Môle	Darse	Maille	Activité
126	GDE (REVIVAL - Derichebourg Environnement)	1	9, Rte du Môle Central, 92230 Gennevilliers	CENTRAL	3	E7	Valorisation de déchets métalliques
206	GENIE FLEXION; G_DI HOLDING; BENITO; PARIS TRACTION; SOPORTEX; FHL; DEMECO	2	49, Rte Principale du Port, 92230 Gennevilliers	1-2		D9	Bureau
168	GEODIS	2	11, Rte du Môle 1-2, 92230 Gennevilliers	1-2	1	D9	Livraison
166	GEODIS CALBERSON	2	46, Rte Principale du Port, 92600 Gennevilliers	1-2		D9	Livraison
179	GLS	2	Port autonome de Gennevilliers, 92230 Gennevilliers	1		C9	Logistique
162	GNVERT	3	45, Rte Principale du Port, 92230 Gennevilliers	1-2		E9	Commerce de combustibles gazeux par conduites (35.23Z)
78	GOODMAN	2	28, Rte du Bass. n° 6, 92230 Gennevilliers	6	SEINE	H6	Logistique
10***	GRANDS MOULINS DE PARIS	1	44, Rte Principale du Port, 92230 Gennevilliers	1-2	2	E8	Meunerie (10.61A)
44	GREEN PAL	2	7, Rte Principale du Port, 92230 Gennevilliers	5-6		H8	Commerce de gros de bois et de matériaux de construction
98	GREENWISHES (TGW)	1	4, Rte des Champs Fourgons, 92230 Gennevilliers	5-6		I7	Collecte des déchets non dangereux
96	GRENELLE SERVICE	4	10, Rte des Champs Fourgons, 92233 Gennevilliers	5-6		H7	Location d'autres biens d'équipement
66	GRIM	2	Chem. des Burons, 92230 Gennevilliers	CHEMIN DE FER		G9	Logistique
74	GROUPAL	2	6-22, Rte de la Seine, 92230 Gennevilliers	LA PRESQ'ILE	CHENAL D'ENTREE EST, SEINE	F6	Bureau
170**	GSM - Granulats (Heidelberg Matériaux, Unibeton)	1	35, Rte de la Seine, 92230 Gennevilliers	LA PRESQ'ILE	CHENAL D'ENTREE OUEST, SEINE	D7	GSM GRANULATS / UNIBETON Exploitation de gravières et sablières, extraction d'argiles et de kaolin
86	H M T	4	19-23, Chem. des Petits Marais, 92230 Gennevilliers	5-6		H7	Magasin showroom (cessation)
186***	HOURA	2	12, Rte O du Môle 1, 92230 Gennevilliers	1		C8	Stockage / Livraison biens de consommation
184	HOURA; DERET	2	6, Rte O du Môle 1, 92230 Gennevilliers	1		C8	DERET Transports routiers de fret interurbains (49.41A)
113	INVESTIMUR	2	10, Rte Principale du Port, 92230 Gennevilliers	5-6		H8	Bureau
200	KEIFFER TRANSPORTS; ALPHA FENETRES; FBO PRODUCTS; FRANCO MAROCAINE; VSI; PCE	2	51, Rte Principale du Port, 92230 Gennevilliers	1-2		D9	Bureau
88	KILOUTOU	3	15, Chem. des Petits Marais, 92230 Gennevilliers	5-6		I7	Location de matériel
34	LA POSTE	3	1, Rte O du Môle 1, 92230 Gennevilliers	1		C9	La poste
39	LA POSTE	3	Pl. Môle 2/3, 92230 Gennevilliers	2-3		F8	La poste
46	LA POSTE	3	4, Rte du Bass. n° 6, 92230 Gennevilliers	5-6		I7	La poste
123**	LAFARGE BÉTON	1	Rte du Môle Central, 92230 Gennevilliers	CENTRAL	4	F8	Fabrication de béton prêt à l'emploi
119	LAFARGE CEMENTS	1	2, Rte du Môle Central, 92230 Gennevilliers	CENTRAL	4	G8	Fabrication de ciment
25	LAFARGE GRANULATS (LAFARGEHOLCIM GRANULATS)	1	8, Rte du Bass. n° 5, 92230 Gennevilliers	5-6	6	G7	Exploitation de gravières et sablières, extraction d'argiles et de kaolin / Commerce de matériaux, recyclage de matériaux de démolition et transit de déchets
24	LOXAM	3	6, Route Du Bassin n° 5, 92230 Gennevilliers	5-6		I7	Location et location-bail de machines et équipements pour la construction
169	LOXAM	3	11, Rte des Mercières, 92230 Gennevilliers	CHEMIN DE FER		D9	Location et location-bail de machines et équipements pour la construction

fid (HAROPA)	Entreprise	Code activité	Adresse	Môle	Darse	Maille	Activité
60***	MAZEAU	1	35, Rte du Bass. n° 6, 92230 Gennevilliers	6	6, SEINE	F6	Concassage, transformation, valorisation et transit du béton. Valorisation de déchets métalliques
22	NATIOCREDITMUR DESCOURS ET CABAUD ALUMINIUM IDF	2	13, Route du Bassin n° 5, 92230 Gennevilliers	5-6		G7	Commerce de gros de minerais et métaux (46.72Z)
62	OURRY	1	5, Rue Léo Hamon, 92230 Gennevilliers	CHEMIN DE FER		F9	Collecte des déchets non dangereux
80	P.P.O.	2	3, Imp. des Petits Marais, 92230 Gennevilliers	6		H6	MECCA INDUSTRIEL Entretien et réparation de véhicules automobiles légers
14***	PAPREC CHANTIERS (PAPREC ENVIRONNEMENT IDF)	1	15-19, route de la Seine / 16-24 route de la Seine	4-5	4	F7	BIN Recyclage de ferrailles; films plastiques; bois; polystyrène; plâtre; gravats / Centre de tri
30	PARIS TERMINAL S.A	2	6, Rte du Bass. n° 1, 92230 Gennevilliers	1		B8	Entreposage et stockage non frigorifique
40	PARIS TERMINAL S.A	2	234, Av. d'Argenteuil, 92230 Gennevilliers	1		C8	Entreposage et stockage non frigorifique
216	PARIS TERMINAL S.A	2	20, Rte O du Môle 1, 92230 Gennevilliers	1	1	D8	Entreposage et stockage non frigorifique
192	PCE	2	Rue de la Vall. du Bois, 92230 Gennevilliers	5-6		H8	Pack Conditionnement Emballages
174	PdP	2	Port autonome de Gennevilliers, 92230 Gennevilliers	1		C9	Livraison
11	Point P	2	40, Rte Principale du Port, 92230 Gennevilliers	2-3	2	E8	Commerce de gros de bois et de matériaux de construction
57	POINT P - TP	2	Impasse des Petits Marais Port de, 92230 Gennevilliers	6		H6	Commerce de gros de bois et de matériaux de construction
20	RENAULT TRUCKS PARIS OUEST	4	11/13, Route du bassin n° 6, 92230 Gennevilliers	5-6	6	H7	Commerce d'autres véhicules automobiles (cessation)
82 / 196***	REP Centre de tri et traitement des déchets professionnels - Veolia	1	14, Chem. des Petits Marais, 92230 Gennevilliers	6		I6	Réception et tri des déchets : OM; Déchets de chantiers; Bois A & B; Encombrants; Déchets verts; Plâtres; Terres; Gravats; PVC; Déchets de menuiserie; Verre plat; Ferrailles; Carton; Déchets d'Eléments d'Ameublement ; Déchets valorisables; Déchets résiduels
171**	S.E.G. Société des Enrobés de Gennevilliers	1	13, Rte du Port Charbonnier, 92230 Gennevilliers	1-2	1, 2	D8	Usine d'enrobage : fabrication des enrobés noirs et rouges pour les trottoirs, les voiries et les pistes d'athlétisme.
48***	SARP	1	8, Imp. des Petits Marais, 92230 Gennevilliers	6	SEINE	H6	Centre de transit et regroupement de déchets dangereux et banals d'assainissement
n.id.***	SARPI MINERAL France (ex-SITA FD)	1	17-21, route de la Seine	4-5	4 5	F7	Traitement de déchets ultimes.
15	SB LOC	2	17-21, Rte de la Seine, 92230 Gennevilliers	4-5	5	F7	Location véhicules / Récupération de déchets triés
63**	SCHENKER	2	37, Rte Principale du Port, 92230 Gennevilliers	CHEMIN DE FER		F9	Transports routiers de fret interurbains
42	SCI CENTRE DE FORMATION DE GENNEVILLIERS	2	Rue de la Vall. du Bois, 92230 Gennevilliers	5-6		H8	CENTRES DE FORMATION
43	SCI DES CENTRES DE FORMATION TRANSPORT	2	11, Rte Principale du Port, 92230 Gennevilliers	5-6		H8	CENTRES DE FORMATION
180	SCI GENPORT	2	7, Rue Fulgence Bienvenue, 92230 Gennevilliers	1		C9	Bureau
37	SCI NOWA (LA POSTE)	3	27, Rte Principale du Port, 92230 Gennevilliers	CHEMIN DE FER		F9	La poste
52	SCREG**	4	19/23, Chem. des Petits Marais, 92230 Gennevilliers	6		H7	Cessation d'activité (Colas - Etablissement Gennevilliers Nord IDF Construction de routes et autoroutes)
109***	SEINEO	2	20, Rte du Bass. n° 5, 92230 Gennevilliers	5-6	6	F7	Vente de matériaux de construction
61***	SERRE & ANDRIEU	1	33, Rte du Bass. n° 6, 92230 Gennevilliers	6	6	F6	Récupération de déchets triés, Ferrailles et métaux non ferreux, Déconstructions industrielles, Bois, Papier et carton, DIB
129	SETHA	2	21, Rte de la Seine, 92230 Gennevilliers	4-5	4	F7	Services relatifs aux bâtiments et aménagement paysager (BTP)

fid (HAROPA)	Entreprise	Code activité	Adresse	Môle	Darse	Maille	Activité
167	SEVAL	2	13, Route Môle 1 et 2, 92230 Gennevilliers	1-2		D9	Ponts roulants et de levage - maintenance
93**	SFE Sté Francilienne d'Enrobage	1	8, Rte du Bass. n° 5, 92230 Gennevilliers	5-6	6	G7	SNPR Fabrication et commerce de matériaux enrobés et revêtements routiers
220	SIGEIF SICTOM	1	39, Rte du Bass. n° 6, 92230 Gennevilliers	6	CHENAL D'ENTREE EST, SEINE	F6	SYNDICAT INTERCOMMUNAL POUR LE GAZ ET L'ELECTRICITE EN Ile-De-France, SYNDICAT MIXTE COLLECTE ET TRAITEMENT DES ORDURES MENAGERES (construction et exploitation du futur site de méthanisation)
83	SIP	3	38, Chem. des Petits Marais, 92230 Gennevilliers	6	6	H6	Centre des impôts à Gennevilliers ; bureau
128	SITA FD (devenu SARPI MINERAL France)	1	17-21, Rte de la Seine, 92230 Gennevilliers	4-5	4	F7	SUEZ Recyclage et Valorisation - Agence commerciale professionnelle - Centre de tri des déchets
79	SITA REKEM	1	28, Rte du Bass. n° 6, 92230 Gennevilliers	6	6	H6	SUEZ Recyclage et Valorisation - Agence commerciale professionnelle - Centre de tri des déchets
94*	SITA SUEZ Recyclage et Valorisation	1	3, Rte du Bass. n° 5, 92230 Gennevilliers	5-6		H7	Gestion des déchets industriels. Services de collecte, recyclage et valorisation des déchets pour les entreprises
50	SNAT FOURNAIRE	2	38, Chem. des Petits Marais, 92230 Gennevilliers	6		H6	Transports routiers de fret interurbains
70	SNCDR	2	5, Rue Léo Hamon, 92230 Gennevilliers	CHEMIN DE FER		F9	SOCIETE NOUVELLE CENTRAL DEPANNAGE REMORQUAGE (SNCDR) Services auxiliaires des transports terrestres
85	SO.GE.PAL	2	Rte du Bass. n° 6, 92230 Gennevilliers	5-6		H7	Commerce de gros de bois et de matériaux de construction
154	SOBECA	2	306, Rue Alfred Suquet, 92230 Gennevilliers	CHEMIN DE FER		F9	Construction de réseaux électriques et de télécommunications (42.22Z)
99	SOGEBAIL	2	7, Rte des Champs Fourgons, 92230 Gennevilliers	5-6		H8	Bureau
53***2	SOGEPP	1	30, Rte du Bass. n° 6, 92230 Gennevilliers	6	6	G6	SOCIETE DE GESTION DE PRODUITS PETROLIER Entreposage et stockage non frigorifique
58***	SOLVALOR	1	31, Rte du Bass. n° 6, 92230 Gennevilliers	6	6	F6	Traitement et élimination des déchets dangereux
127	SPME (Société Parisienne de Matériaux Enrobés)	1	13, Rte du Môle Central, 92230 Gennevilliers	CENTRAL	3	E7	SIFE Société des Enrobés de Gennevilliers Fabrication d'autres produits minéraux non métalliques n.c.a.
23	STAR'S SERVICE	2	7, Rte du Bass. n° 6, 92230 Gennevilliers	5-6		I7	Transports routiers de fret de proximité
n.id.***1	SUEZ RR IWS CHEMICALS France	1	18, Route du bassin n° 6, 92230 Gennevilliers	5-6	6	H7	Traitement et élimination des déchets dangereux
27 / 73***	SUEZ RV IDF	1	21-22, Rte du Bass. n° 5, 92230 Gennevilliers	5-6	5	G7	Collecte et recyclage de déchets industriels ; traitement des terres polluées
47	SYLVACO	2	9, Imp. des Petits Marais, 92230 Gennevilliers	6		H6	Commerce de gros de bois et de matériaux de construction
67	TC CONCEPT; MGP; ASTURIENNE	2	31, route de la Seine Bâtiment E1 - Port Autonome, 92230 Gennevilliers	LA PRESQ'ILE	CHENAL D'ENTREE OUEST, SEINE	D7	Bureau
64	TERTIOENGINEERING; BANQUE ALIMENTAIRE; BAPIF	2	34, Rte du Bass. n° 6, 92230 Gennevilliers	6		G6	Bureau
69	TNT VAILOG	2	19, Rte Principale du Port, 92230 Gennevilliers	CHEMIN DE FER		G8	Vaillog - stockage, TNT - logistique
130***2	TOTAL MARKETING FRANCE	1	26, Rte de la Seine, 92230 Gennevilliers	LA PRESQ'ILE	CHENAL D'ENTREE OUEST, SEINE	E7	Dépôt pétrolier
95	TRANS-DI	2	6, Rte du Bass. n° 6, 92230 Gennevilliers	5-6		H7	Transports routiers de fret interurbains

fid (HAROPA)	Entreprise	Code activité	Adresse	Môle	Darse	Maille	Activité
215	TRANSPORTS GRANGER; PYLONES MARFRET	2	18, Rte du Môle 2 et 3, 92230 Gennevilliers	2-3	3	E7	Bureau
141	TRANSPORTS GRANGER; TRANSVINS; AVA MORADIA	2	9, Rte du Môle 2 et 3, 92230 Gennevilliers	2-3	2	E8	Bureau
137	TRANSVINS	2	3, Route du Môle 2 et 3 Bâtiment B31 - CE222, 92230 Gennevilliers	2-3	2	E8	Affrètement et organisation des transports
90 / 54***1	TRAPIL	1	15 et 17, Rte du Bass. n° 6, 92230 Gennevilliers	6	6	H6 / H7	Laboratoire de Débitmétrie Liquide Trapil (hydrocarbures). USAC, Unité de Séparation Autonome des Contaminants ; mini-unité de séparation des mélanges
101***	TRA-SABLE	1	6, Rte de la Seine, 92230 Gennevilliers	4-5	4	G8	Traitement des boues de curage du réseau d'assainissement
18	URBAINE\PDE TRAVAUX	2	21-1, Rte de la Seine, 92230 Gennevilliers	4-5	4 5 CHENAL D'ENTREE EST	F7	Association promotion de la recherche scientifique en études urbaines; bureaux
68	VAILOG	2	19, Rte Principale du Port, 92230 Gennevilliers	CHEMIN DE FER		G9	Mise à disposition d'espaces de stockage / Logistique
114	WATELET	2	7, Rte Principale du Port, 92230 Gennevilliers	5-6		H8	WATELET TP Construction de routes et autoroutes
49	XPO LOGISTICS	2	14, Rte du Bass. n° 6, 92230 Gennevilliers	6		H7	Logistique
124**	YPREMA	1	7, Rte du Môle Central, 92230 Gennevilliers	CENTRAL	3	F8	Exploitation de gravières et sablières, extraction d'argiles et de kaolin

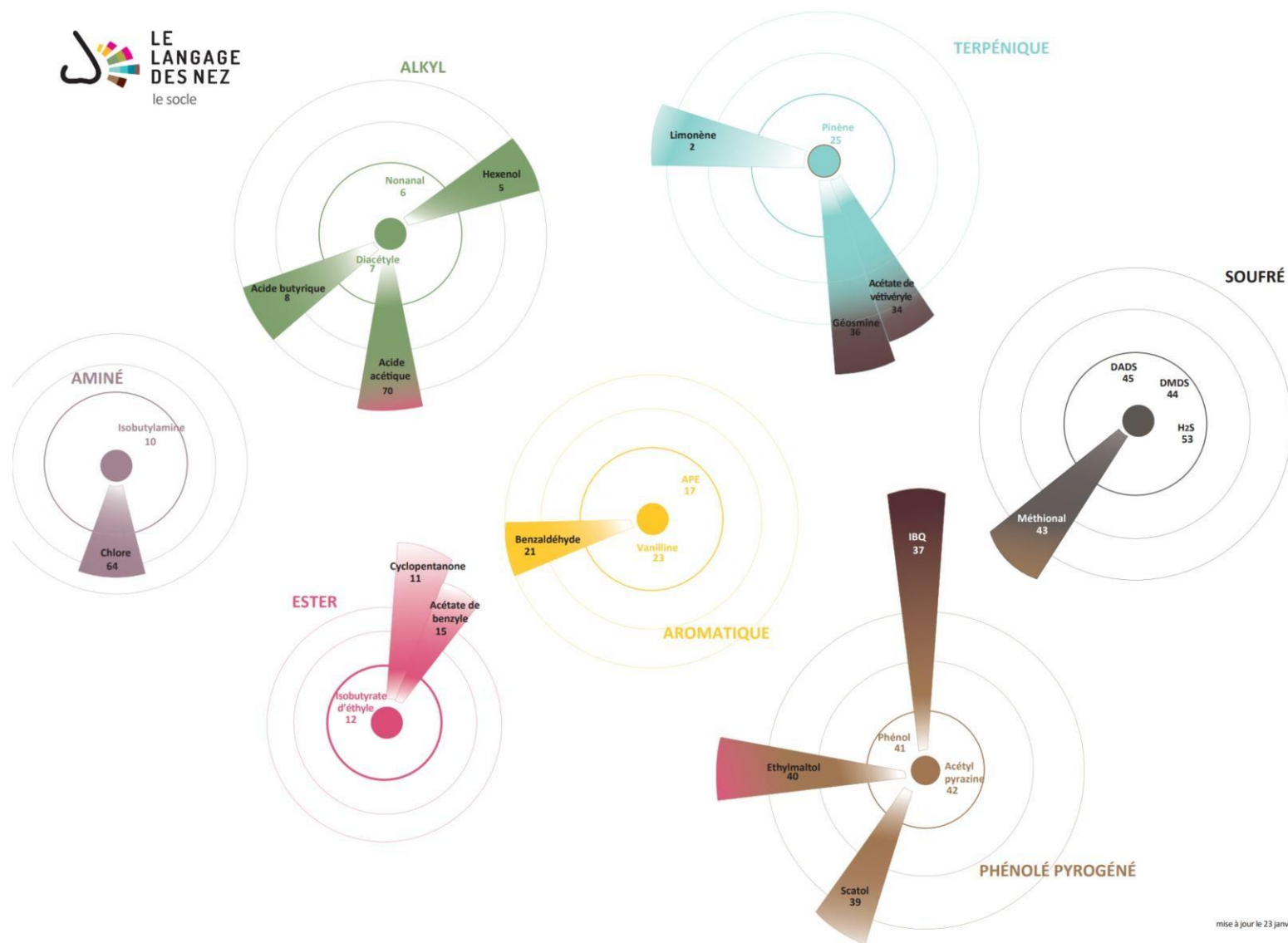
En bleu : Entreprises de la plate-forme de Gennevilliers susceptibles de contribuer aux perceptions olfactives au sein de la ZIP

*, **, *** : Régime ICPE (* : Inconnu ** : Enregistrement, *** : Autorisation)

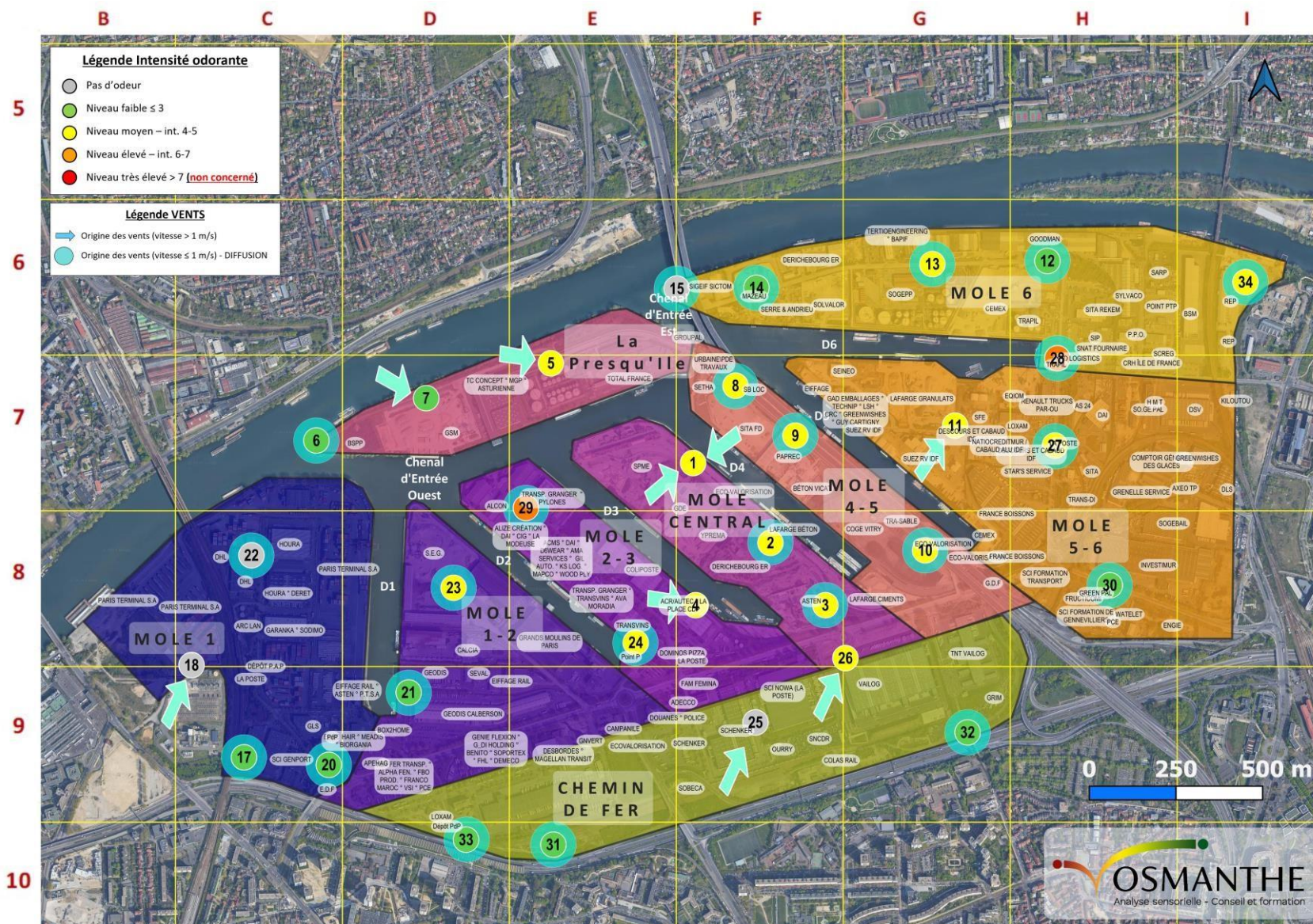
1 : SEVESO Seuil Bas / 2 : SEVESO Seuil Haut

Source classement ICPE : https://public.opendatasoft.com/explore/dataset/installations-classees-pour-la-protection-de-lenvironnement-icpe-france/table/?flg=fr-fr&refine.commune=GENNEVILLIERS&sort=-regime_en_vigueur

Annexe 2 – Référentiel du Langage des Nez® (Le socle)



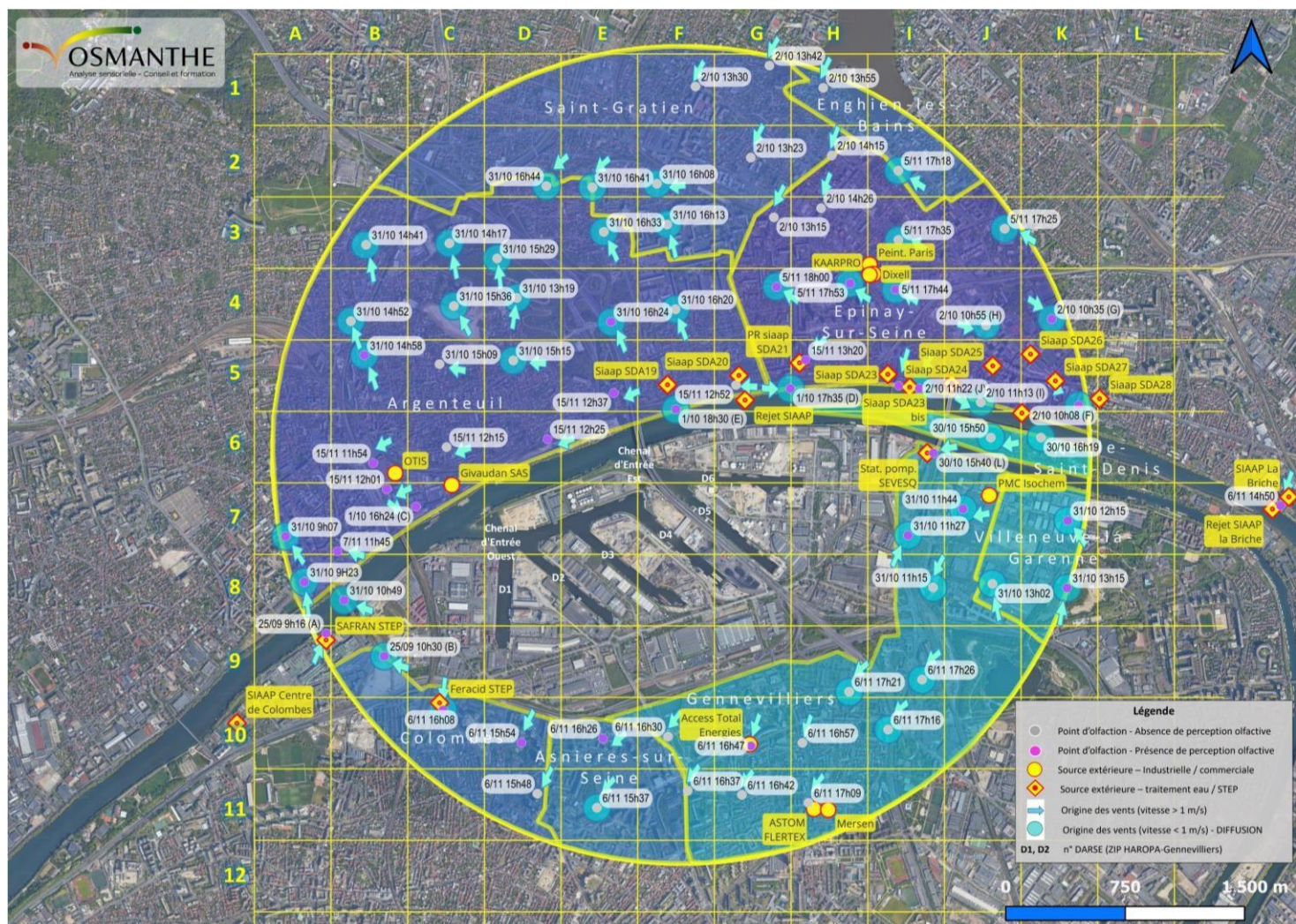
Annexe 3 – Points d'olfaction et localisation des entreprises à l'intérieur du périmètre de la plate-forme



Osmanthe n°240705 – CARTOGRAPHIE OLFACTIVE - PORT DE GENNEVILLIERS –



Annexe 5 – Points d'olfaction et intensités maximales dans l'environnement du Port de Gennevilliers (détail des relevés et localisation des principales sources de l'environnement)



ANNEXE 2 : Instrumentation de la campagne de mesure de la qualité de l'air

Les laboratoires de mesure

Le laboratoire de mesure est un véhicule équipé d'appareils de mesure automatique, permettant de documenter les concentrations horaires en particules (PM_{10} et ou $PM_{2,5}$)⁵, en dioxyde d'azote (NO_2) et en monoxyde de carbone (CO).

Le fonctionnement d'un laboratoire de mesure est identique à celui de l'ensemble des stations permanentes du réseau fixe d'Airparif et nécessite des lignes électriques ainsi que la maintenance régulière des analyseurs pendant les campagnes.



Figure 28 : Laboratoire de mesure et exemple d'un laboratoire de mesure accueillant des analyseurs permettant les mesures horaires de la qualité de l'air de manière automatique

La finesse temporelle des mesures horaires de la pollution atmosphérique permet d'étudier, d'une part, l'évolution temporelle de la qualité de l'air tout au long de la journée, et d'autre part, le comportement des niveaux des polluants en fonction de la provenance des vents afin d'identifier l'impact potentiel des sources locales d'émissions.

Mesure des HAP (Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques) dans l'air ambiant – Mesurage gravimétrique

Les mesures des Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (HAP) reposent sur un prélèvement actif de l'air ambiant réalisé à l'aide d'un préleveur bas débit, avec aspiration d'un volume d'air contrôlé, conformément aux prescriptions de la norme NF EN 12341 pour la fraction PM_{10} ou $PM_{2,5}$.

Le dispositif de prélèvement est équipé d'un support filtrant constitué d'un filtre en quartz calciné de diamètre 47 mm, permettant la collecte des HAP associés à la phase particulaire.

Les prélèvements sont réalisés sur une base journalière, à raison d'un filtre par jour. Les filtres sont ensuite cumulés par groupe de sept jours afin de constituer un échantillon hebdomadaire représentatif pour l'analyse.

⁵ Mesure par jauge beta à l'aide des analyseurs automatiques de type BAM1020 (METONE), en prenant en compte la norme NF EN 12341 pour les PM_{10} et EN 14907 pour les $PM_{2,5}$.

À l'issue de la période de prélèvement, les filtres sont conditionnés selon les protocoles en vigueur puis acheminés vers un laboratoire accrédité. Les composés organiques sont extraits à l'aide de solvants appropriés, puis analysés par des techniques analytiques adaptées. Les résultats sont exprimés en concentrations massiques (ng/m^3) pour chaque composé analysé, conformément aux exigences réglementaires et normatives applicables, notamment la norme NF EN 15549.

Mesure des métaux dans l'air ambiant – Mesurage gravimétrique

Les mesures des métaux reposent sur un prélèvement actif de l'air ambiant réalisé à l'aide d'un préleveur bas débit, avec aspiration d'un volume d'air contrôlé, conformément aux prescriptions de la norme NF EN 12341 pour la fraction PM_{10} ou $\text{PM}_{2.5}$.

Le dispositif de prélèvement est équipé d'un support filtrant constitué d'un filtre en quartz QMA (ou PTFE selon les métaux à analyser) de diamètre 47 mm.

Les prélèvements sont réalisés sur une base mi-hebdomadaire, à raison d'un filtre pour 3.5 jours. Les filtres sont ensuite cumulés par groupe de sept jours afin de constituer un échantillon hebdomadaire représentatif pour l'analyse.

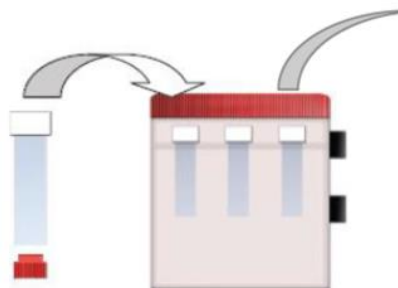
À l'issue de la période de prélèvement, les filtres sont conditionnés selon les protocoles en vigueur puis acheminés vers un laboratoire accrédité. Les métaux sont extraits par minéralisation acide, puis analysés par des techniques analytiques adaptées.

Les résultats sont exprimés en concentrations massiques (ng/m^3) pour chaque métal analysé, conformément aux exigences réglementaires et normatives applicables, notamment la norme NF EN 14902.

Les échantillonneurs passifs

La mise en œuvre d'échantillonneurs passifs⁶, également appelés tubes à diffusion passive, permet la multiplication des points de mesure. En effet, ce moyen de mesure, peu encombrant et simple à mettre en place, permet d'instrumenter simultanément un nombre important de sites pour renseigner la répartition spatiale des niveaux de dioxyde d'azote et de benzène. Pour des raisons métrologiques, la mesure des particules (PM_{10} et $\text{PM}_{2.5}$) n'est pas réalisable à ce jour à l'aide de tels tubes.

Les mesures par tubes à diffusion passive consistent à piéger, par diffusion passive, le polluant recherché sur une grille imprégnée d'un réactif chimique spécifique. Les tubes sont fixés dans des abris de protection (Figure 29 et Figure 30). Ces abris, eux-mêmes fixés sur des supports dans l'environnement (poteau, candélabre...) à environ 2.5 mètres du sol, permettent de protéger l'échantillonneur de l'action directe du vent, du soleil et de la pluie, optimisant ainsi les conditions de mesure afin de fiabiliser le processus de diffusion et de piégeage des polluants.



(a) Tube en

(b) Echantillonneurs passifs

(c) Abri cylindrique de protection

⁶ Le fonctionnement métrologique des échantillonneurs passifs est fondé sur le piégeage du polluant recherché sur un support (le tube) contenant un réactif chimique spécifique au polluant, à l'aide du principe de diffusion passive de l'air ambiant.

Polypropylène installés à l'intérieur de l'abri

installé sur un candélabre

Figure 29 : Schéma d'implantation des tubes à diffusion passive de dioxyde d'azote au sein de l'abri de protection



Figure 30 : Schéma d'implantation des tubes à diffusion passive de benzène C_6H_6 au sein de l'abri de protection

Pour l'ensemble des sites de mesure, les échantillonneurs passifs de NO_2 et C_6H_6 ont été exposés durant une semaine. Les échantillonneurs sont rebouchés hermétiquement, puis remplacés par des nouveaux à la fin de chaque série. Ils sont ensuite acheminés pour analyse en laboratoire à Airparif suivant des protocoles spécifiques au dioxyde d'azote⁷ et au benzène. A l'issue de ces analyses, une concentration moyenne pour chaque site de mesure est établie pour les périodes d'exposition. Les mesures des composés NH_3 et H_2S sont aussi faites par échantillonneurs passifs.

Mesure de l'empoussièrement – Plaquettes de dépôts

Les mesures de retombées de poussières par plaquettes de dépôt sont effectuées sur une période d'exposition de 15 jours.



Figure 31 : Plaquette de dépôt du site n°5 à proximité de la route de la darse à Bonneuil-sur-Marne

Cette méthode de mesure concerne exclusivement les poussières sédimentables. Elle ne rend pas compte des éventuels problèmes liés aux poussières en suspension, beaucoup plus fines (diamètre moyen inférieur à 10 microns).

⁷ Spectrophotométrie d'absorption dans le visible.

Les plaquettes DIEM ou plaquettes de dépôt permettent de mesurer les retombées atmosphériques sèches selon la Norme NF X 43-007. Elles sont constituées de plaques minces en aluminium (ou acier inoxydable) de 5 cm par 10 cm recouvertes d'un film de corps gras qui retient les poussières sédimentables sèches.

Après exposition pendant 2 semaines (maximum pour éviter le lessivage par les intempéries), les plaquettes sont envoyées en laboratoire où les particules sont récupérées après séparation d'avec le corps gras dans un solvant. La masse des particules est alors déterminée.

Qualité de la mesure

Toute méthode de mesure, que ce soit les analyseurs automatiques ou les échantillonneurs passifs, est associée à une certaine précision. Dans le domaine de la qualité de l'air, des directives européennes fixent les seuils relatifs à l'incertitude maximale acceptable associée à la mesure des différents polluants réglementés pour ces deux techniques.

Pour les analyseurs automatiques⁸ de PM₁₀ et de PM_{2,5}, l'incertitude acceptée pour chaque mesure horaire est de 25 %.

Dans le cas des échantillonneurs passifs, l'incertitude de mesure peut avoir différentes origines : la fabrication, l'applicabilité de la théorie de la diffusion passive selon les conditions météorologiques ou encore l'analyse en laboratoire. Selon les directives européennes en vigueur, l'incertitude globale associée, égale à la combinaison des incertitudes provenant de chacune des sources individuelles d'erreur, est limitée à 25 % de la mesure pour le dioxyde d'azote et 30 % pour le benzène. Ces critères de qualité ont été vérifiés pour le dioxyde d'azote et le benzène à l'aide d'un protocole d'évaluation de l'incertitude⁹.

⁸ Airparif est accrédité COFRAC Essais (accréditation n°1-1278 – portée disponible sur www.cofrac.fr) : les données journalières en PM₁₀ et PM_{2,5} (en µg/m³) selon la norme NF EN 16450, d'une part, selon la méthode en atténuation du rayonnement Beta, d'autre part, selon la méthode en microbalance oscillante et enfin, selon la méthode en diffusion de lumière

⁹ NF ISO 13752 : « Evaluation de l'incertitude d'une méthode de mesurage sur site en utilisant une seconde méthode comme référence », 1998.

ANNEXE 3 : Plan de situation Port de Gennevilliers

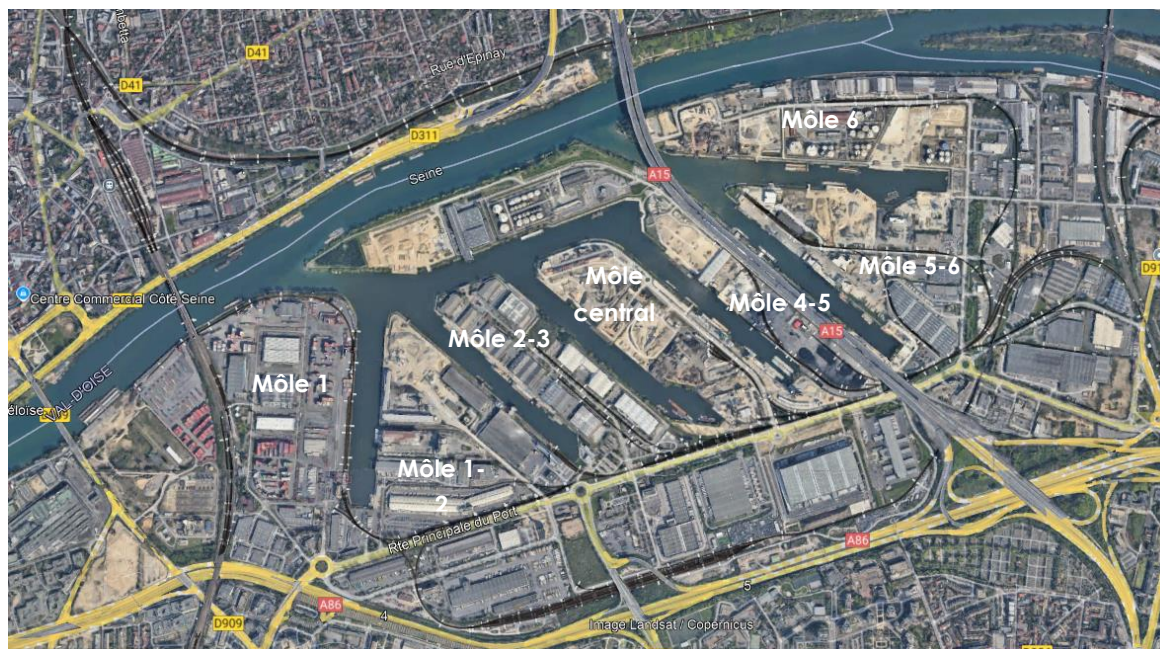


Figure 32 : Plan de situation Port de Gennevilliers avec identification des môles composant le port.

ANNEXE 4 : Emplacements des sites de mesure

Site N°1	
Polluants : NO ₂ , Poussières Support : Candélabre	Adresse : 16 Rue de la Paix, 92230 Gennevilliers, France
	

Site N°2	
Polluants : NO ₂ , BTEX, Poussières Support : Grillage	Adresse : Chemin des Burons, 92230 Gennevilliers, France
	

Site N°3	
Polluants : NO ₂ , BTEX, Poussières Support : Poteau/ grillage	Adresse : 28 Boulevard Jean-Jacques Rousseau, 92230 Gennevilliers, France
	

Site N°4	
Polluants : NO ₂ , Poussières Support : Poteau	Adresse : 4 Avenue des Frères Lumière, 92600 Asnières-sur-Seine, France
	

Site N°5	
Polluants : NO ₂ , Poussières Support : Poteau	Adresse : 291 Avenue d'Argenteuil, 92230 Gennevilliers, France
	

Site N°6	
Polluants : NO ₂ , Poussières Support : Poteau	Adresse : 37-39 route Claude Monet, 95018 Argenteuil, France
	 A photograph of a two-story stone building with a utility pole in front. A red box highlights a small white device mounted on the pole. The building has a stone facade, several windows with dark shutters, and a small balcony. The utility pole is a grey metal pole with various wires and a small white box attached to it. The ground in front is paved asphalt.

Site N°7	
Polluants : NO ₂ , BTEX, NH ₃ , H ₂ S, Poussières Support : candélabre	Adresse : Impasse des Charentais, 95018 Argenteuil, France
	

Site N°8	
Polluants : NO ₂ , Poussières Support : Poteau	Adresse : 48 rue des Alliées, 93800 Épinay-Sur-Seine, France
	

Site N°9	
Polluants : NO ₂ , Poussières Support : candélabre	Adresse : Route du Môle 1-2, 92230 Gennevilliers, France
	

Site N°10	
Polluants : NO ₂ , BTEX, Poussières Support : candélabre	Adresse : 15 Route du Port Charbonnier, 92230 Gennevilliers, France
	

Site N°11	
Polluants : NO ₂ , BTEX, NH ₃ , H ₂ S, Poussières Support : Candélabre	Adresse : 23 Route du Môle 2-3, 92230 Gennevilliers, France
	 A photograph of a modern building with a glass facade and a metal frame. In the foreground, there are concrete steps and a lamppost. A red square highlights a small object on the lamppost.

Site N°12	
Polluants : NO ₂ , Poussières Support : Piquet	Adresse : 10 route du Môle 2-3, 92230 Gennevilliers, France
	

Site N°13	
Polluants : NO ₂ , BTEX, Poussières Support : Poteau	Adresse : 2 rue Alfred Suquet, 92230 Gennevilliers, France
	

Site N°14	
Polluants : NO ₂ , BTEX, Poussières Support : Poteau	Adresse : 37 route Principale du Port, 92230 Gennevilliers, France
	

Site N°15	
Polluants : NO ₂ , Poussières Support : Poteau	Adresse : Route du Môle Central, 92230 Gennevilliers, France
	

Site N°16	
Polluants : NO ₂ , Poussières Support : Poteau	Adresse : 19 Route de la Seine, 92230 Gennevilliers, France
	

Site N°17	
Polluants : NO ₂ , Poussières Support : Poteau	Adresse : 5 Route du Bassin 5, 92230 Gennevilliers , France
	

Site N°18	
Polluants : NO ₂ , BTEX, NH ₃ , H ₂ S, Poussières Support : Candélabre	Adresse : 34 Route du Bassin 6, 92230 Gennevilliers, France
	

Site N°19	
Polluants : NO ₂ , BTEX, NH ₃ , H ₂ S, Poussières Support : Candélabre	Adresse : 40 Route du Bassin 6, 92230 Gennevilliers, France
	

Site N°20	
Polluants : Polluant : NO ₂ , BTEX, NH ₃ , H ₂ S, Poussières Support : Candélabre	Adresse : 25 Route de la Seine, 92230 Gennevilliers, France
	

Site N°21	
Polluants : NO ₂ , Poussières Support : Poteau	Adresse : 12 Avenue des Louvresses, 92230 Gennevilliers, France
	

ANNEXE 5 : Détail des concentrations mesurées en dioxyde d'azote

Les concentrations moyennes en NO₂ mesurées sur chacun des sites pour chacune des semaines de mesure sont présentées dans le tableau ci-dessous.

	Semaine 1	Semaine 2	Semaine 3	Semaine 4	Moyenne
site 1	22	20	14	25	20
site 2	19	29	15	28	23
site 3		28	13	21	21
site 4	31	22	17	26	21
site 5	17	21	13	21	18
site 6	16	24	16	27	20
site 7	12	17	12	18	16
site 8	15	22	13	20	18
site 9	17	22	14	24	19
site 10	17	23	14	25	20
site 11	16	24	12	23	18
site 12	13	21	12	21	18
site 13		49	16	31	32
site 14	20	39	21	29	27
site 15	21	27	17	26	23
site 16	29	33	21	29	28
site 17	19	36	20	26	26
site 18	18	26	17	21	21
site 19	19	23	18	23	21
site 20	20	25	15	26	21
site 21	14	21	16	19	17

	Semaine 1	Semaine 2	Semaine 3	Semaine 4	Semaine 5	Moyenne
Laboratoire de mesure 1 1	17	23	18	23	29	22
Laboratoire de mesure 2	NA	21	16	23	27	22
Laboratoire de mesure 3	14	17	14	19	22	16

Tableau 12 : Concentrations moyennes en NO₂ mesurées sur les sites de la zone d'étude

Afin de comparer les teneurs de NO₂ sur le domaine avec les niveaux mesurés dans l'agglomération parisienne, les moyennes correspondantes de NO₂ de plusieurs stations automatiques de référence du réseau Airparif (mesures automatiques) sont reportées dans le tableau ci-dessous.

Station	Typologie	Moyenne campagne 2024 en NO ₂ (µg/m ³)
Paris 1 ^{er} les Halles	Fond	18
RN2 - Pantin	Trafic	33
Opéra	Trafic	30
Gennevilliers	Fond	18

Tableau 13 : Concentrations moyennes en benzène sur la campagne, en µg/m³, sur les stations de référence du réseau Airparif

Les figures ci-dessous présentent les résultats de mesure en NO₂ par site, par semaine les secteurs de vent sur la période de mesure considérée (source Météo France, mesures de Paris-Montsouris). Sont aussi indiqués les résultats de mesure en NO₂ des sites de référence.

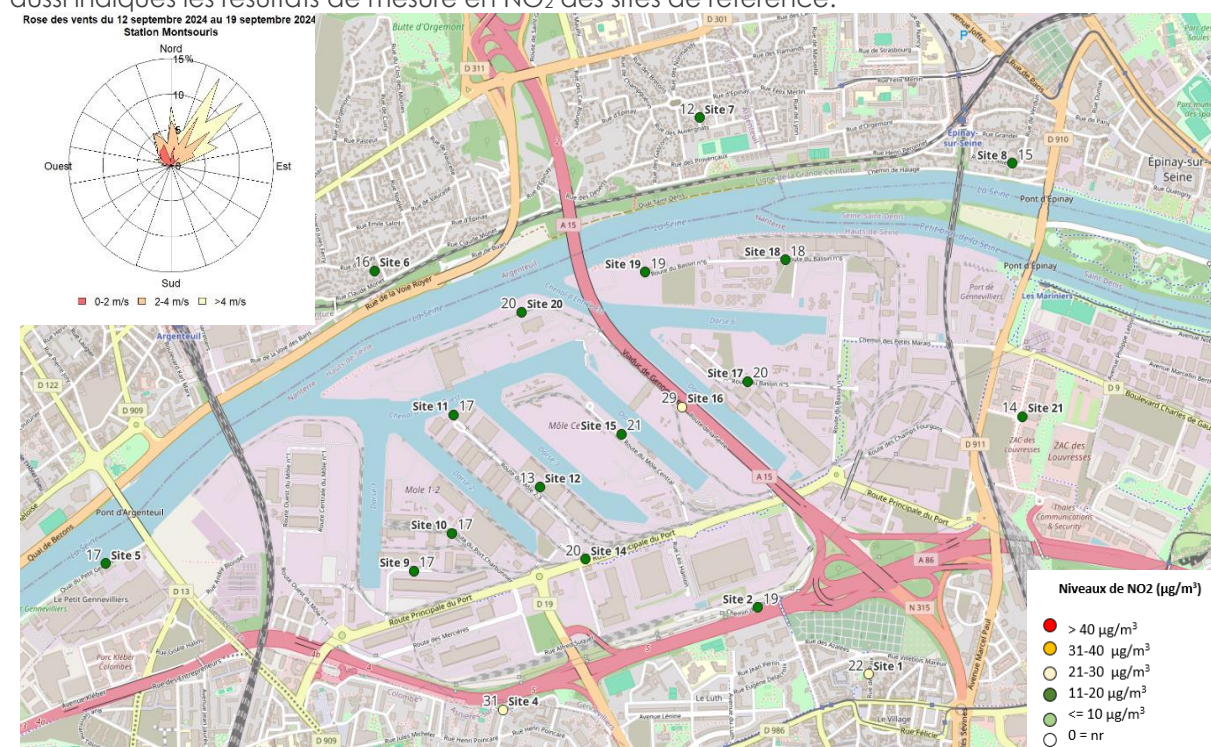


Figure 33 : Niveaux moyens de NO₂ et rose des vents du 12/09/24 au 19/09/24
[source des données de vent : Météo France] [fond de carte : Open Street Map]

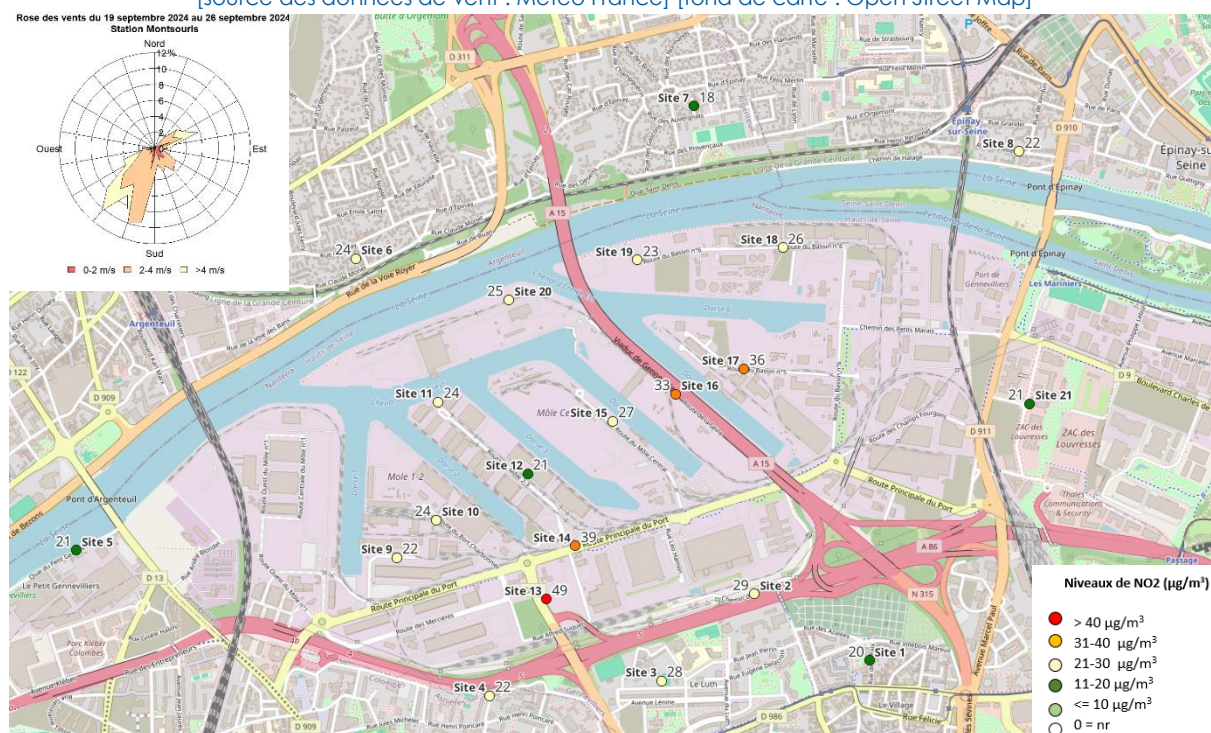


Figure 34 : Niveaux moyens de NO₂ et rose des vents du 19/09/24 au 26/09/24
[source des données de vent : Météo France] [fond de carte : Open Street Map]

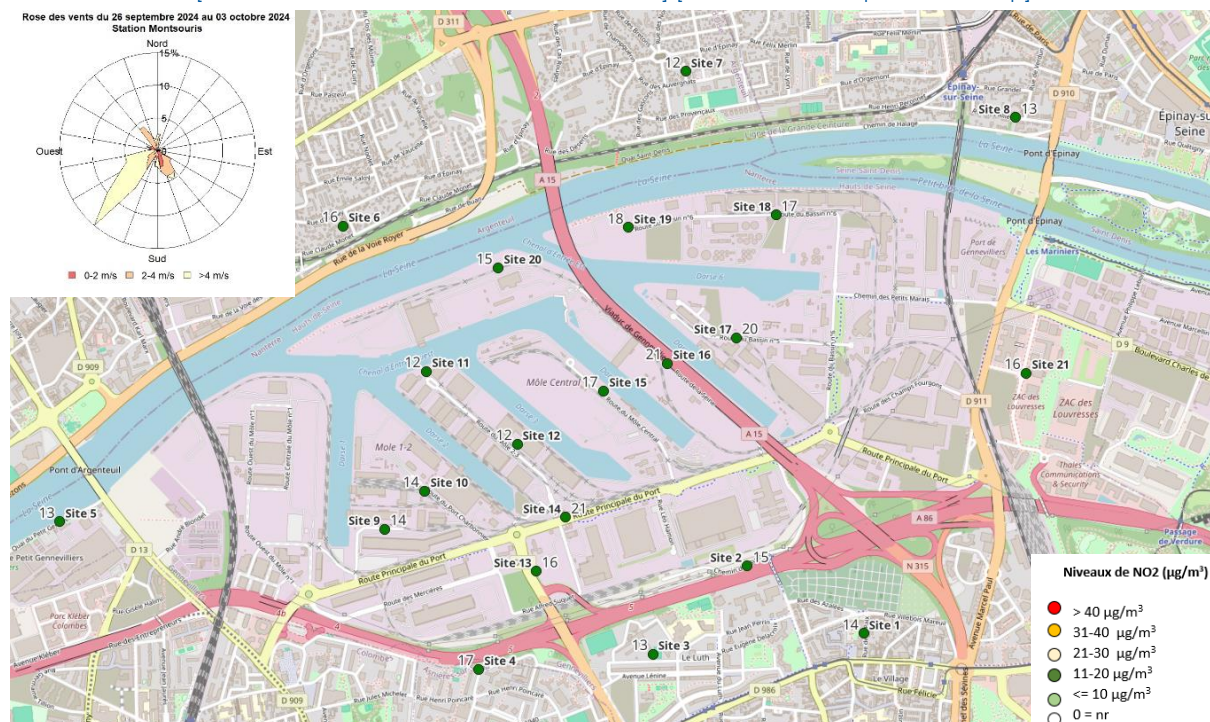


Figure 35 : Niveaux moyens de NO₂ et rose des vents du 26/09/24 au 03/10/24
[source des données de vent : Météo France] [fond de carte : Open Street Map]

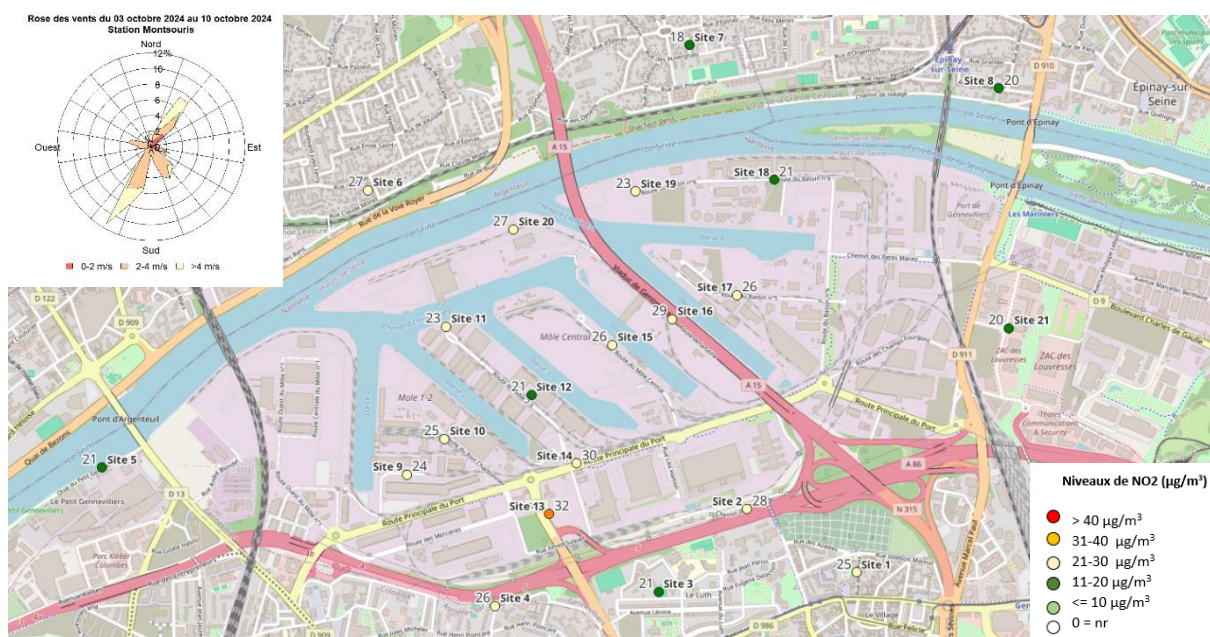


Figure 36 : Niveaux moyens de NO₂ et rose des vents du 03/10/24 au 10/10/24
[source des données de vent : Météo France] [fond de carte : Open Street Map]

ANNEXE 6 : Moyennes annuelles estimées selon les recommandations en valeur limite 2030 et de l'OMS

NO₂

Ci-dessous sont présentées les moyennes annuelles estimées et incertitudes estimées en concentrations de NO₂ aux sites de la campagne de mesure fixant la valeur limite à 20 µg/m³, objectif à atteindre en 2030 selon la directive européenne relative à l'air ambiant.

	Moyenne campagne	Moyenne annuelle estimée (du 12/09/24 au 10/10/24)	Intervalle incertitude	
Site	en µg/m ³	en µg/m ³	Min	Max
Site 1	20	21	18	24
Site 2	23	23	20	26
Site 3	21	21	18	24
Site 4	21	21	18	24
Site 5	18	19	16	22
Site 6	20	21	18	24
Site 7	16	17	15	19
Site 8	18	19	16	22
Site 9	19	20	17	23
Site 10	20	21	18	24
Site 11	18	19	16	22
Site 12	18	19	16	22
Site 13	32	32	28	36
Site 14	27	28	24	32
Site 15	23	23	20	26
Site 16	28	28	24	32
Site 17	26	26	22	30
Site 18	21	21	18	24
Site 19	21	21	18	24
Site 20	21	22	19	26
Site 21	17	18	15	21
Laboratoire de mesure 1	21	22	19	25
Laboratoire de mesure 2	20	21	18	24
Laboratoire de mesure 3	16	17	15	19

Niveau de risque de dépassement	Pas de risque	Vraisemblable	Certain
limite de la zone de risque en µg/m ³	<= 17	> 17 et <= 23	> 23
Code couleur			

Tableau 14 : Moyennes de concentrations en dioxyde d'azote pendant la campagne de mesure du 12/09 au 10/10/24, moyennes annuelles estimées et incertitudes associées sur les sites d'étude selon l'objectif de la directive européenne

Ci-dessous sont présentées les moyennes annuelles estimées et incertitudes estimées en concentrations de NO₂ aux sites de la campagne de mesure fixant la valeur limite à 10 µg/m³, objectif à atteindre selon l'OMS.

	Moyenne campagne	Moyenne annuelle estimée (du 12/09/24 au 10/10/24)	Intervalle incertitude	
Site	en $\mu\text{g}/\text{m}^3$	en $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Min	Max
Site 1	20	21	18	24
Site 2	23	23	20	26
Site 3	21	21	18	24
Site 4	21	21	18	24
Site 5	18	19	16	22
Site 6	20	21	18	24
Site 7	16	17	15	19
Site 8	18	19	16	22
Site 9	19	20	17	23
Site 10	20	21	18	24
Site 11	18	19	16	22
Site 12	18	19	16	22
Site 13	32	32	28	36
Site 14	27	28	24	32
Site 15	23	23	20	26
Site 16	28	28	24	32
Site 17	26	26	22	30
Site 18	21	21	18	24
Site 19	21	21	18	24
Site 20	21	22	19	26
Site 21	17	18	15	21
Laboratoire de mesure 1	21	22	19	25
Laboratoire de mesure 2	20	21	18	24
Laboratoire de mesure 3	16	17	15	19

Niveau de risque de dépassement	Pas de risque	Vraisemblable	Certain
limite de la zone de risque en $\mu\text{g}/\text{m}^3$	≤ 9	> 9 et ≤ 11	> 11
Code couleur			

Tableau 15 : Moyennes de concentrations en dioxyde d'azote pendant la campagne de mesure du 12/09 au 10/10/24, moyennes annuelles estimées et incertitudes associées sur les sites d'étude selon l'objectif de l'OMS

PM₁₀

Ci-dessous sont présentées les moyennes annuelles estimées et incertitudes estimées en concentrations de PM₁₀ aux sites de la campagne de mesure fixant la valeur limite à 20 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, objectif à atteindre en 2030 selon la directive européenne relative à l'air ambiant

Intervalle incertitude			Moyenne annuelle estimée (du 12/09/24 au 17/10/24)
Site	Min	Max	en $\mu\text{g}/\text{m}^3$
Laboratoire de mesure 1	22	24	23
Laboratoire de mesure 2	26	30	28
Laboratoire de mesure 3	17	19	18

Niveau de risque de dépassement	Pas de risque	Vraisemblable	Certain
limite de la zone de risque en $\mu\text{g}/\text{m}^3$	≤ 19	> 19 et ≤ 21	> 21
Code couleur			

Tableau 16 : Moyennes de concentrations en PM10 pendant la campagne de mesure du 12/09 au 10/10/24, moyennes annuelles estimées et incertitudes associées sur les sites d'étude selon l'objectif de la directive européenne

Ci-dessous sont présentées les moyennes annuelles estimées et incertitudes estimées en concentrations de PM10 aux sites de la campagne de mesure fixant la valeur limite à 10 µg/m³, objectif à atteindre selon l'OMS.

Intervalle incertitude			Moyenne annuelle estimée (du 12/09/24 au 17/10/24)
Site	Min	Max	en µg/m³
Laboratoire de mesure 1	22	24	23
Laboratoire de mesure 2	26	30	28
Laboratoire de mesure 3	17	19	18

Niveau de risque de dépassement	Pas de risque	Vraisemblable	Certain
limite de la zone de risque en µg/m³	<= 9	> 9 et <= 11	> 11
Code couleur			

Tableau 17 : Moyennes de concentrations en PM10 pendant la campagne de mesure du 12/09 au 10/10/24, moyennes annuelles estimées et incertitudes associées sur les sites d'étude selon l'objectif de l'OMS

PM2.5

Ci-dessous sont présentées les moyennes annuelles estimées et incertitudes estimées en concentrations de PM2.5 aux sites de la campagne de mesure fixant la valeur limite à 10 µg/m³, objectif à atteindre en 2030 selon la directive européenne relative à l'air ambiant

Intervalle incertitude			Moyenne annuelle estimée (du 12/09/24 au 17/10/24)
Site	Min	Max	en µg/m³
Laboratoire de mesure 1	7	7	7
Laboratoire de mesure 2	8	8	8
Laboratoire de mesure 3	8	8	8

Niveau de risque de dépassement	Pas de risque	Vraisemblable	Certain
limite de la zone de risque en µg/m³	<= 9	> 9 et <= 11	> 11
Code couleur			

Tableau 18 : Moyennes de concentrations en PM2.5 pendant la campagne de mesure du 12/09 au 10/10/24, moyennes annuelles estimées et incertitudes associées sur les sites d'étude selon l'objectif de la directive européenne

Ci-dessous sont présentées les moyennes annuelles estimées et incertitudes estimées en concentrations de PM2.5 aux sites de la campagne de mesure fixant la valeur limite à 5 µg/m³, objectif à atteindre selon l'OMS.

Intervalle incertitude			Moyenne annuelle estimée (du 12/09/24 au 17/10/24)
Site	Min	Max	en $\mu\text{g}/\text{m}^3$
Laboratoire de mesure 1	7	7	7
Laboratoire de mesure 2	8	8	8
Laboratoire de mesure 3	8	8	8

Niveau de risque de dépassement	Pas de risque	Vraisemblable	Certain
limite de la zone de risque en $\mu\text{g}/\text{m}^3$	≤ 5	> 5 et ≤ 5	> 5
Code couleur			

Tableau 19 : Moyennes de concentrations en PM2.5 pendant la campagne de mesure du 12/09 au 10/10/24, moyennes annuelles estimées et incertitudes associées sur les sites d'étude selon l'objectif de l'OMS

ANNEXE 7 : Détail des concentrations mesurées en benzène

Les concentrations moyennes en benzène mesurées sur chacun des sites pour chacune des semaines de mesure sont présentées dans le tableau ci-dessous.

	Semaine 1	Semaine 2	Semaine 3	Semaine 4	Moyenne
site 2	1.2		0.7	0.7	0.9
site 3		0.9	0.7	0.7	0.8
site 7	0.8	1	0.7	0.6	0.8
site 10	0.8	0.7	0.7	0.8	0.8
site 11	1	0.8	1.1	0.9	1
site 13		0.9	0.7	0.7	0.8
site 14	0.8	0.9	0.7	0.8	0.8
site 18	1.1	1.3	1	1	1.1
site 19	0.8	1	0.6	0.7	0.8
site 20	0.9	1.8	1.2	1	1.2

Tableau 20 : Concentrations moyennes en Benzène sur la campagne, en $\mu\text{g}/\text{m}^3$, sur les différents sites

Afin de comparer les teneurs de benzène sur le domaine avec les niveaux mesurés dans l'agglomération parisienne, les moyennes correspondantes de benzène de plusieurs stations automatiques de référence du réseau Airparif (mesures automatiques) sont reportées dans le tableau ci-dessous.

Station	Typologie	Moyenne campagne 2024 en benzène ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
Paris 1 ^{er} les Halles	Fond	0.5
RN2 - Pantin	Trafic	0.7
Opéra	Trafic	1
Gennevilliers	Fond	0.4

Tableau 21: Concentrations moyennes en benzène sur la campagne, en $\mu\text{g}/\text{m}^3$, sur les stations de référence du réseau Airparif

Les figures ci-dessous présentent les résultats de mesure en benzène par site, et les secteurs de vent sur la période de mesure considérée (source Météo France, mesures de Paris-Montsouris).

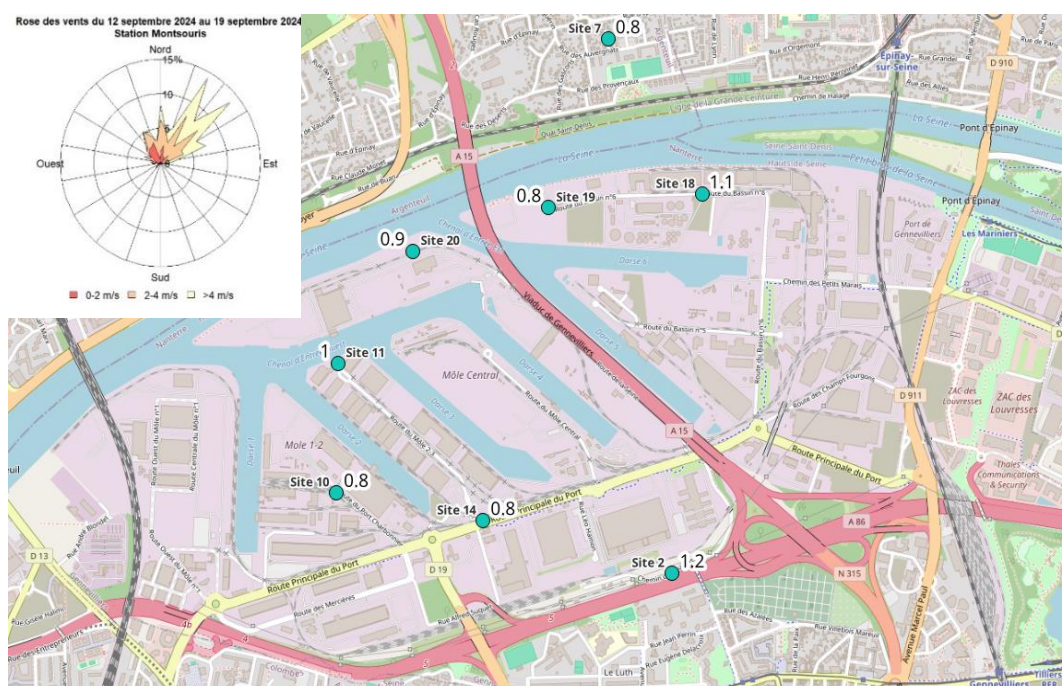


Figure 37 : Niveaux moyens de benzène et rose des vents du 12/09/24 au 19/09/24
[source des données de vent : Météo France] [fond de carte : Open Street Map]

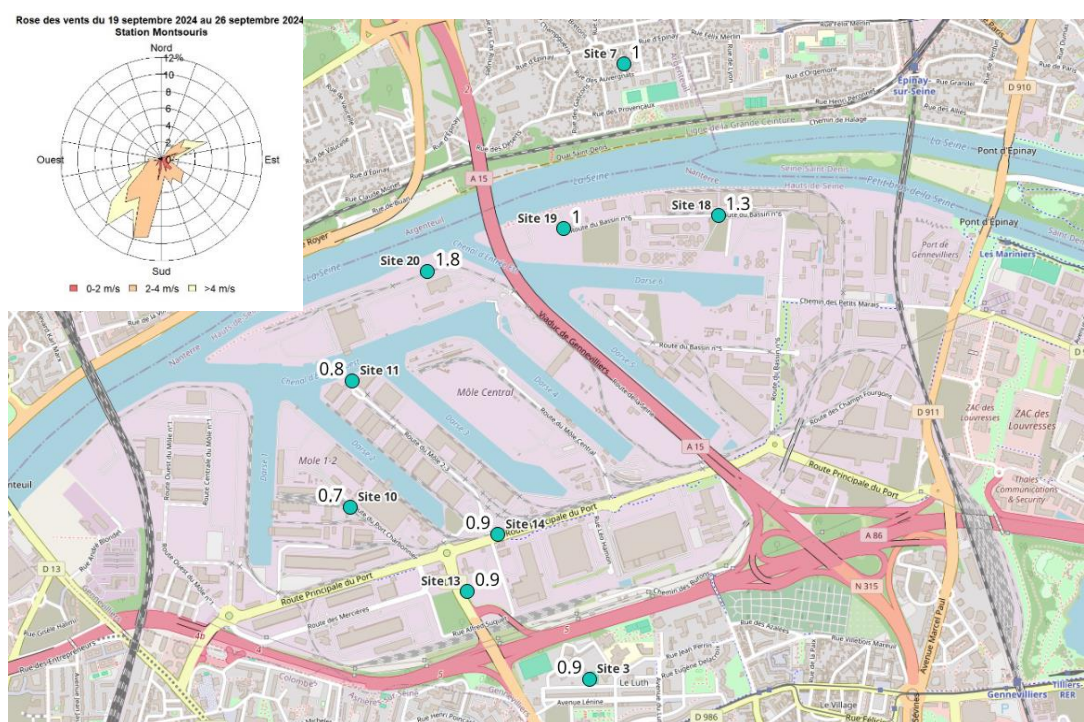


Figure 38 : Niveaux moyens de benzène et rose des vents du 19/09/24 au 26/09/24
[source des données de vent : Météo France] [fond de carte : Open Street Map]

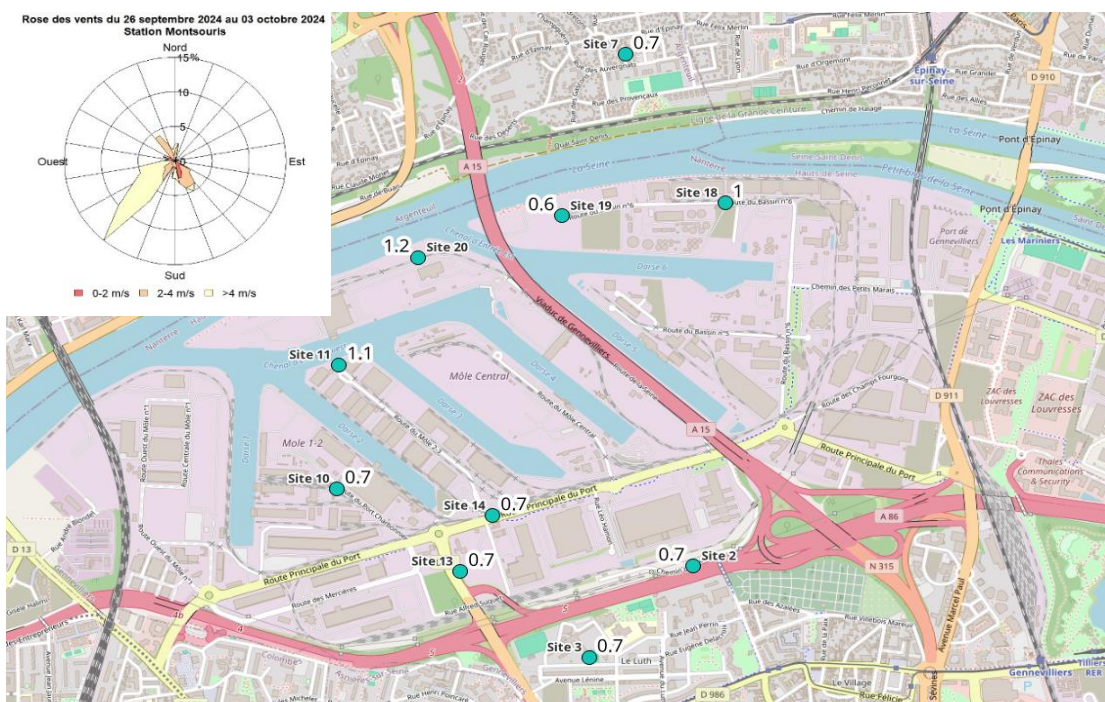


Figure 39 : Niveaux moyens de benzène et rose des vents du 26/09/24 au 03/10/24
[source des données de vent : Météo France] [fond de carte : Open Street Map]

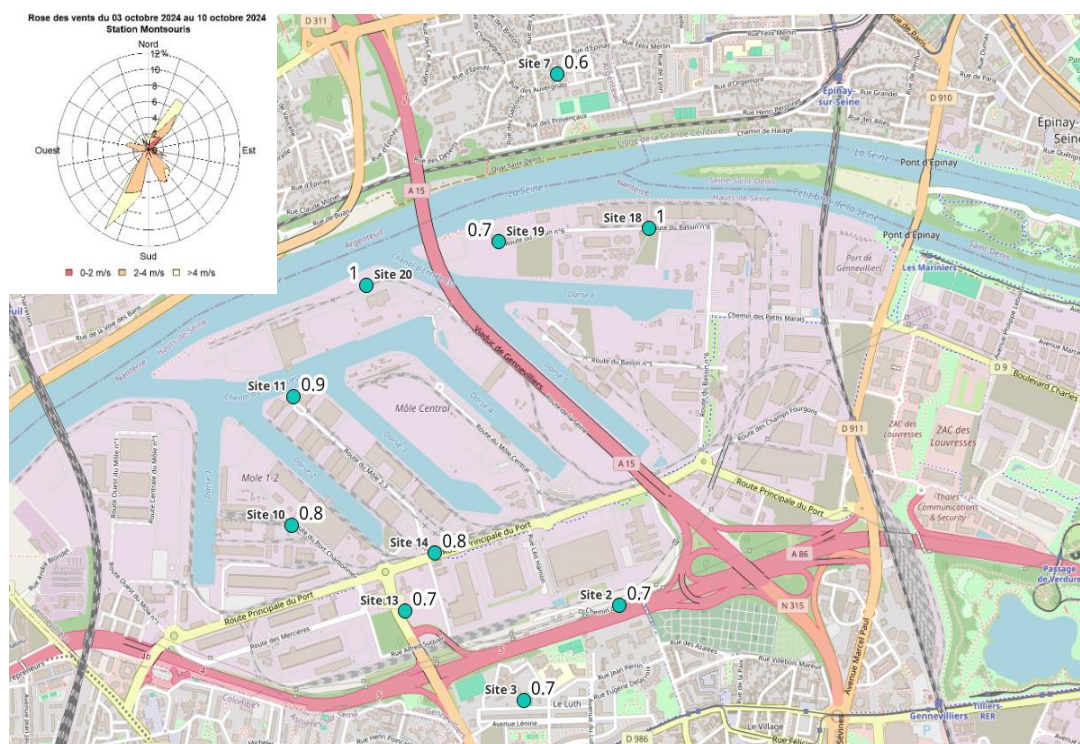


Figure 40 : Niveaux moyens de benzène et rose des vents du 03/10/24 au 10/10/24
[source des données de vent : Météo France] [fond de carte : Open Street Map]

ANNEXE 8 : Résultats des mesures d'empoussièrement sur l'ensemble des séries de mesure

Les concentrations moyennes d'empoussièrement mesurées sur chacun des sites pour chacune des semaines de mesure sont présentées dans le tableau ci-dessous.

	Semaine 1	Semaine 2	Semaine 3	Moyenne
site 1	43	51	51	48
site 2	63	168	54	95
site 3	53	53	50	52
site 4	66	45	53	55
site 5	81	49	48	59
site 6	ND	59	44	34
site 7	58	45	47	50
site 8	33	69	40	47
site 9	180	59	51	97
site 10	240	145	303	228
site 11	236	32	138	135
site 12	290	79	64	145
site 13	ND	93	175	178
site 14	407	253	437	366
site 15	398	763	291	484
site 16	ND	4409	2012	2140
site 17	ND	709	295	335
site 18	ND	644	599	415
site 19	489	310	140	313
site 20	108	136	74	106
site 21	ND	72	86	53

Tableau 22 : Concentrations moyennes en empoussièrement sur la campagne, en $\mu\text{g}/\text{m}^3$, sur les différents sites

Les figures ci-dessous présentent les résultats de mesure d'empoussièrement par site, et les secteurs de vent sur la période de mesure considérée (source Météo France, mesures de Paris-Montsouris).

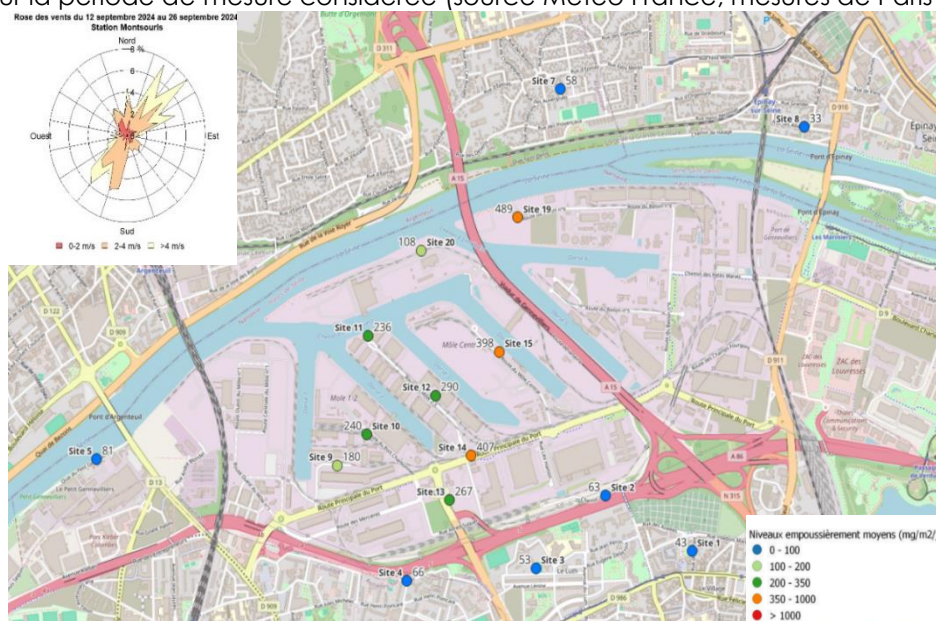


Figure 41 : Niveaux moyens d'empoussièrement et rose des vents du 12/09/24 au 26/09/24
[source des données de vent : Météo France] [fond de carte : Open Street Map]

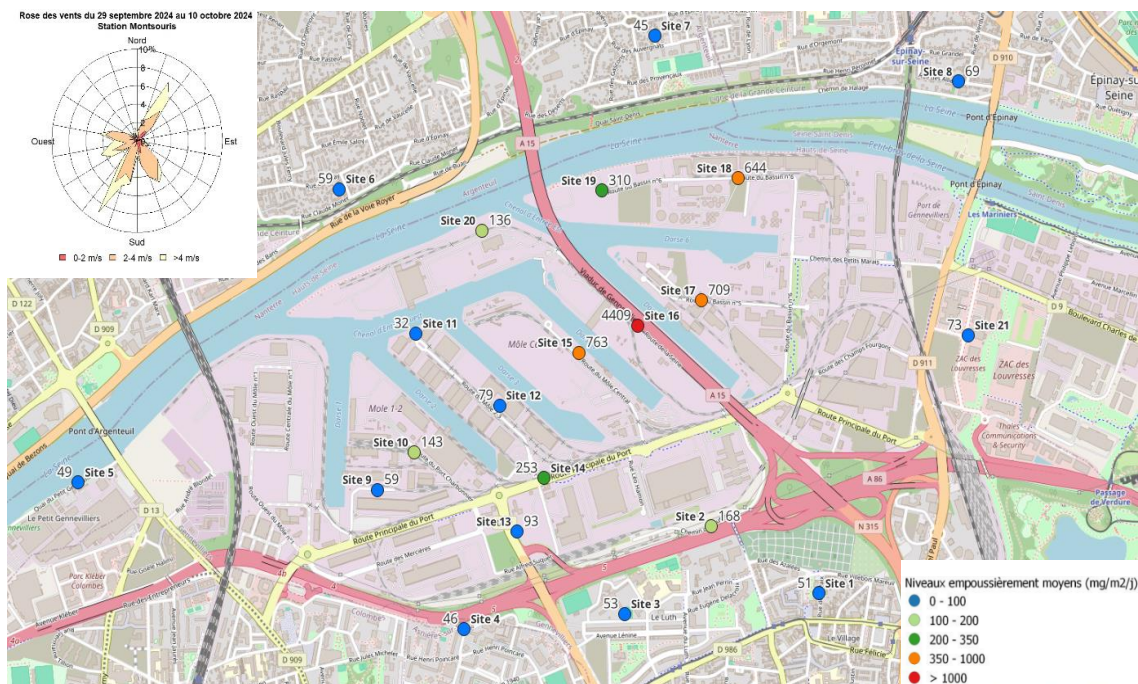


Figure 42 : Niveaux moyens d'empoussièrement et rose des vents du 26/09/24 au 10/10/24
[source des données de vent : Météo France] [fond de carte : Open Street Map]

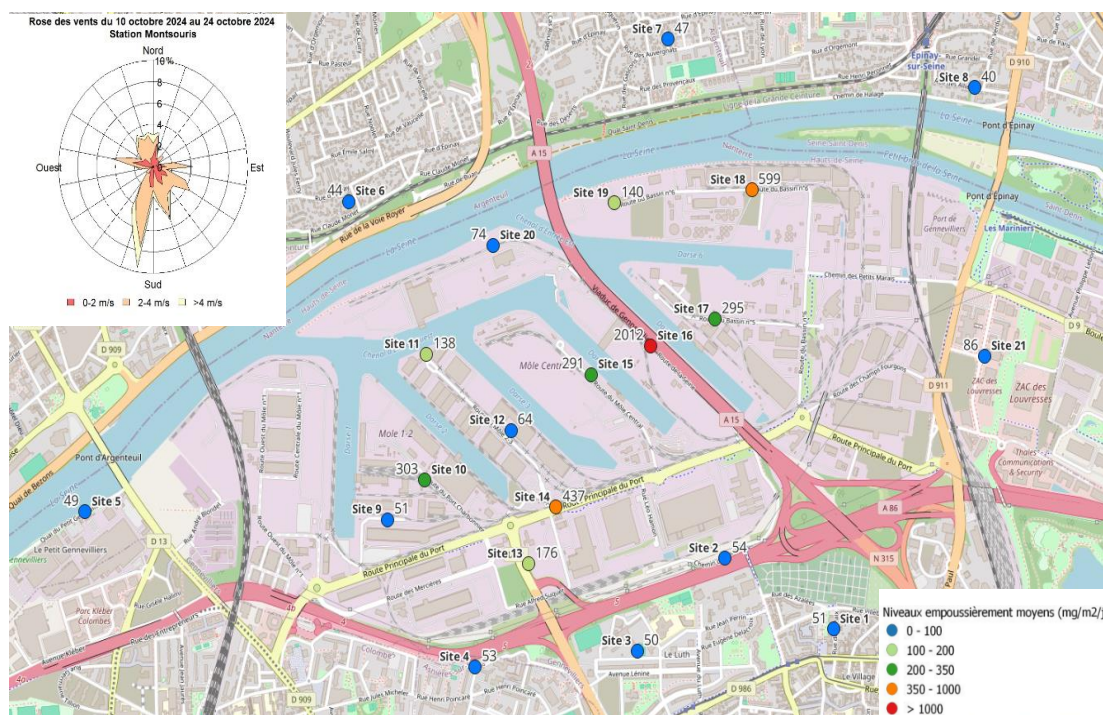
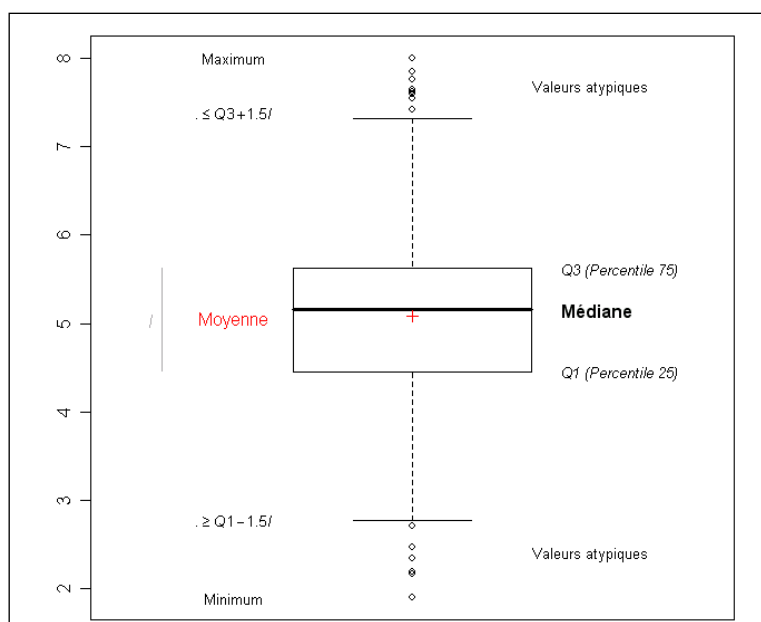


Figure 43 : Niveaux moyens d'empoussièrement et rose des vents du 10/10/24 au 24/10/24
[source des données de vent : Météo France] [fond de carte : Open Street Map]

ANNEXE 9 : Définition d'une boîte à moustaches

Une boîte à moustache (ou box plot) est un graphique représentant la répartition d'une série statistique. Pour ce faire, l'échantillon est séparé en 4 parties de même effectif, appelées quartiles. Un quartile est donc constitué de 25 % des données de l'ensemble de l'échantillon. Le deuxième quartile (percentile 50) est appelé plus couramment la médiane (50 % des valeurs y sont inférieures, 50 % y sont supérieures).



La partie centrale correspondant à une « boîte » représente 50 % des données. Ces données se situent dans les 2^{ème} et 3^{ème} quartiles. La différence entre les deux est appelée l'écart inter quartiles. Les moustaches réparties de chaque côté de la boîte représentent généralement près de 25 % des données, mais n'excèdent pas en terme de longueur, $1,5 * I$ (I étant l'écart interquartile, c'est-à-dire la longueur de la boîte), ce qui peut amener la présence de points atypiques en dehors des moustaches. La fin de la moustache supérieure correspond donc soit à la valeur $3Q + 1,5I$ (3^{ème} quartile + une fois et demi l'intervalle inter quartile), soit au maximum de l'échantillon s'il est plus faible que cette valeur.

La fin des moustaches est très proche des centiles 1 et 99, lorsque la distribution de l'échantillon est gaussienne (suit une loi Normale).

ANNEXE 10 : Estimation de la concentration moyenne annuelle (méthodologie)

Les conditions de dispersion observées lors de la réalisation des séries de mesure n'étant que partiellement représentatives des situations météorologiques à l'échelle de l'année, l'évaluation de la concentration moyenne annuelle ne peut se faire que par le biais d'un calcul prenant en compte la différence entre les conditions météorologiques et les autres facteurs environnementaux observés lors des séries de mesure, d'une part, et ceux observés tout au long de l'année, d'autre part.

Pour cela, les résultats annuels connus à partir des mesures réalisées en continu sur l'ensemble des stations permanentes du réseau Airparif servent de référence.

Une « fonction de transfert » est établie tout d'abord en comparant les moyennes du polluant calculées aux stations permanentes durant les semaines de campagne, avec celles calculées sur toute l'année. Cette « fonction de transfert » permet de passer, pour chaque station permanente, de sa moyenne sur la période de campagne à l'estimation de sa moyenne annuelle. Cette fonction est appliquée ensuite aux moyennes du polluant obtenues sur chacun des sites de mesure instrumentés dans le secteur d'étude durant la campagne, afin d'estimer la concentration annuelle en chaque point de mesure.

La concentration annuelle ainsi déterminée est nécessairement obtenue avec une incertitude plus élevée que pour les sites permanents. Au-delà de l'incertitude des appareils de mesure, il convient d'ajouter l'incertitude associée au calcul qui permet de déduire la moyenne annuelle à partir des résultats de l'étude. Le niveau annuel ainsi évalué représente l'estimation la plus probable de la concentration moyenne annuelle du site de mesure qui aurait été obtenue si l'on avait surveillé la qualité de l'air tout au long d'une année.

Pour évaluer précisément le risque de dépassement d'une valeur limite ou d'un objectif de qualité sur les différents sites de mesure, il est nécessaire de prendre en compte l'incertitude de X% associée à l'évaluation de la moyenne annuelle. Ainsi, la moyenne annuelle que l'on aurait obtenue si on avait mesuré le polluant considéré en continu tout au long de l'année est comprise dans l'intervalle [Moyenne annuelle estimée du polluant $\pm$ X%].

L'identification des points de mesure dépassant les valeurs réglementaires ne peut se faire qu'en termes de « risque de dépassement ». Ce risque est minimal, c'est-à-dire qu'il n'y a pas de risque de dépassement, lorsque le niveau annuel évalué est d'au moins X% inférieur à la valeur réglementaire considérée. Le risque est maximal, c'est-à-dire que le dépassement de la valeur réglementaire est certain, lorsque le niveau annuel estimé est supérieur de X% à cette valeur. Entre ces deux extrêmes, le risque de dépassement augmente statistiquement et de façon continue avec le niveau moyen annuel estimé. Deux grandes classes de risque peuvent néanmoins se distinguer, qui permettent de qualifier globalement la situation au regard des valeurs réglementaires (VR). Un risque de dépassement dit « vraisemblable » existe lorsque le niveau moyen annuel estimé se situe dans l'intervalle $[VR - X\% \cdot VR ; VR + X\% \cdot VR]$.

Par exemple, la valeur limite du NO₂ est de 40 µg/m³. Si l'incertitude associée à l'estimation de la concentration moyenne annuelle est de 20 % : il n'y a pas de risque de dépassement pour un niveau annuel estimé inférieur à 32 µg/m³, le dépassement est avéré pour un niveau annuel estimé supérieur à 48 µg/m³, le risque de dépassement est vraisemblable entre 32 et 48 µg/m³.