

Bilan mensuel de la surveillance de la qualité de l'air autour de l'ancienne usine Legré Mante : campagne de juillet 2020

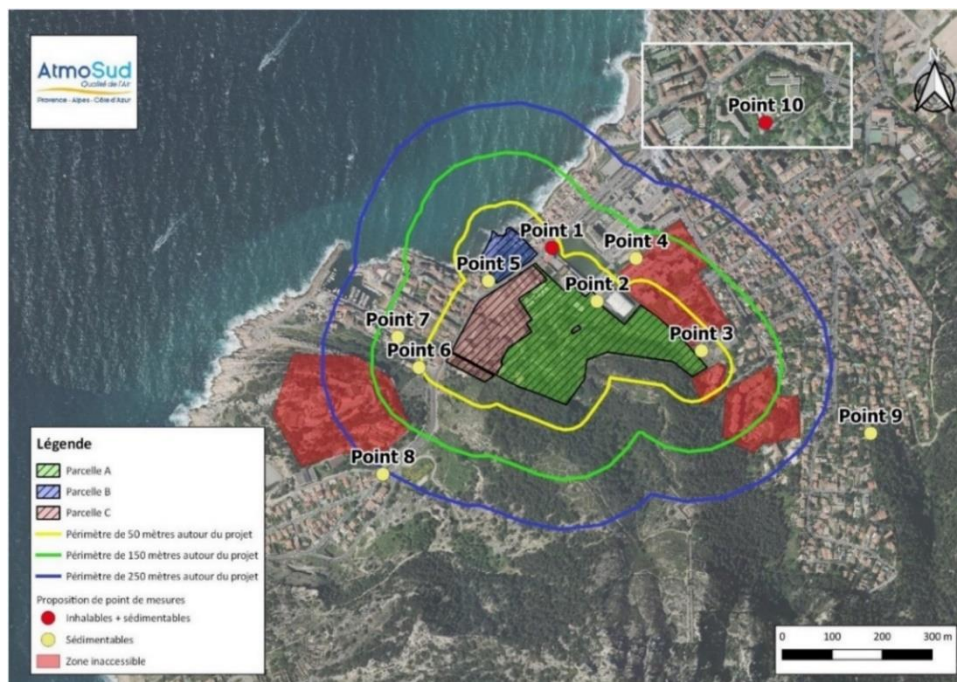
Contexte

Dans le cadre de la caractérisation de l'état initial de la qualité de l'air au voisinage de l'ancienne usine de Legré Mante (Madrague de Montredon, Marseille), AtmoSud réalise une campagne de mesures. Cette campagne qui couvre une année complète a lieu entre octobre 2019 et septembre 2020.

Les résultats présentés dans cette note technique concernent les mesures réalisées en **juillet 2020** (dixième mois, allant du 9 juillet au 6 août 2020 inclus). Il s'agit donc de résultats **intermédiaires** ; un premier bilan de cette campagne a été fait par Atmosud après 6 mois puis un second bilan clôturant l'année de mesures, au cours du quatrième trimestre 2020.

Plan d'échantillonnage de la campagne de mesure

Localisation des points de mesures



Synthèse des mesures réalisées dans le cadre de cette campagne

Paramètre surveillé	Equipement	Substance surveillée	Pas de temps	Point 1	Point 2	Point 3	Point 4	Point 5
Poussières inhalables	Analyseur en Ligne	PM ₁₀	Continu	X (3 mois)				
	FIDAS	PM ₁₀ + PM _{2.5}	Continu	X				
	Préleveur actif faible débit	8 métaux ¹	Hebdomadaire	X				
Poussières sédimentables	Jauges Owen	Poussières sédimentables	Mensuel	X	X	X	X	X
		8 métaux ¹	Mensuel	X	X	X	X	X
Météorologie	Mât météorologique	Vitesse de vent Direction de vent Température	Continu	X				

Paramètre surveillé	Equipement	Substance surveillée	Pas de temps	Point 6	Point 7	Point 8	Point 9	Point 10 (Ref.)
Poussières inhalables	Analyseur en Ligne	PM ₁₀	Continu					X
	FIDAS	PM ₁₀ + PM _{2.5}	Continu					X
	Préleveur actif faible débit	8 métaux ¹	Hebdomadaire					X
Poussières sédimentables	Jauges Owen	Poussières sédimentables	Mensuel	X	X	X	X	X
		8 métaux ¹	Mensuel	X	X	X	X	X
Météorologie	Mât météorologique	Vitesse de vent Direction de vent Température	Continu					X

¹ Liste des 8 métaux surveillés : Arsenic (As), Plomb (Pb), Cadmium (Cd), Nickel (Ni), Cuivre (Cu), Zinc (Zn), Etain (Sn), Antimoine (Sb)

Délais de disponibilité des mesures

Plusieurs méthodologies de prélèvement sont mises en place dans le cadre de cette surveillance. Le tableau ci-dessous présente les délais entre le prélèvement et la fourniture du résultat à AtmoSud

Délais de disponibilité des résultats par type de prélèvement

Paramètre surveillé	Equipement	Substance surveillée	Pas de temps	Délai de résultats exploitables
Poussières inhalables	Analyseur en Ligne	PM10	Continu	J+1 (validation interne des données)
	FIDAS	PM10 + PM2.5	Continu	J+1 (validation interne des données)
	Préleveur actif faible débit	8 métaux ²	Hebdomadaire	6 à 8 semaines environ
Poussières sédimentables	Jauges Owen	Poussières sédimentables	Mensuel	4 semaines environ
		8 métaux ²	Mensuel	
Météorologie	Mât météorologique	Vitesse de vent Direction de vent Température	Continu	J+1 (validation interne des données)

Ainsi, tout bilan mensuel ne peut être proposé avant un délai de **2 mois minimum** à partir de la fin du prélèvement mensuel.

Mesures disponibles

Les tableaux ci-dessous synthétisent les résultats disponibles sur ce dixième mois de mesures :

Mesures disponibles sur le dixième mois de surveillance (juillet 2020)

Paramètre surveillé	Equipement	Substance surveillée	Pas de temps	Point 1	Point 2	Point 3	Point 4	Point 5
Poussières inhalables	Analyseur en Ligne	PM ₁₀	Continu	X (3 mois)				
	FIDAS	PM ₁₀ + PM _{2.5}	Continu	X				
	Préleveur actif faible débit	8 métaux ²	Hebdomadaire	X				
Poussières sédimentables	Jauges Owen	Poussières sédimentables	Mensuel	X	X	X	X	X
		8 métaux ²	Mensuel	X	X	X	X	X
Météorologie	Mât météorologique	Vitesse de vent Direction de vent Température	Continu	X				

Paramètre surveillé	Equipement	Substance surveillée	Pas de temps	Point 6	Point 7	Point 8	Point 9	Point 10 (Ref.)
Poussières inhalables	Analyseur en Ligne	PM ₁₀	Continu					X
	FIDAS	PM ₁₀ + PM _{2.5}	Continu					X
	Préleveur actif faible débit	8 métaux ²	Hebdomadaire					X
Poussières sédimentables	Jauges Owen	Poussières sédimentables	Mensuel	X	X	X	X	X
		8 métaux ¹	Mensuel	X	X	X	X	X
Météorologie	Mât météorologique	Vitesse de vent Direction de vent Température	Continu					X

 : mesure disponible /  : mesure indisponible /  : valeur estimée /  : résultats partiels

² Liste des 8 métaux surveillés : Arsenic (As), Plomb (Pb), Cadmium (Cd), Nickel (Ni), Cuivre (Cu), Zinc (Zn), Etain (Sn), Antimoine (Sb)

Observations pouvant impacter les résultats

La jauge positionnée au niveau du point 2 a été laissée en place une semaine supplémentaire lors de la campagne précédente (jusqu'au 16 juillet) pour des raisons d'accès à ce point (présence d'un nid de guêpes dans la jauge) qui a nécessité la mise en place d'un protocole de sécurisation (nouveaux EPI à mettre en place) avant de pouvoir relever la jauge, sans interférer sur les résultats. Lors de cette campagne, la durée a été ainsi réduite pour permettre une réintégration du point dans la rotation des échantillonnages.

Une quantité importante de pierres a été retrouvée à l'intérieur de la jauge lors de sa récupération au niveau du point 6. L'analyse des résultats sur ce point n'a ainsi pas été réalisée, au vu du risque potentiel de pollution de l'échantillon (poussières et métaux).

Résultats

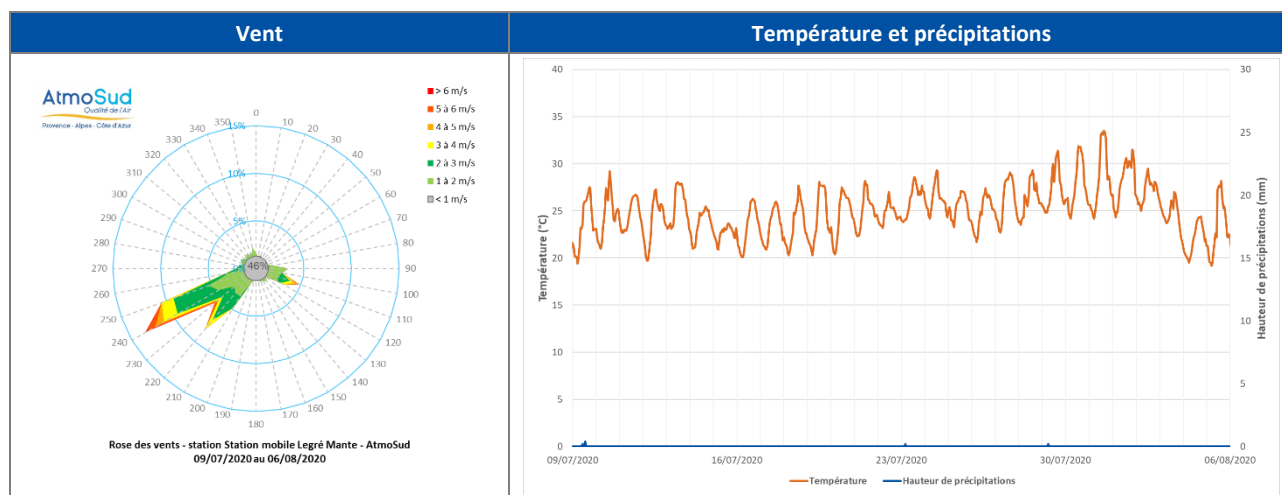
Conditions météorologiques sur la zone d'étude

Du 9 juillet au 6 août 2020 inclus, les données météorologiques présentées sont issues :

- de la station mobile positionnée au niveau du point 1 pour les paramètres suivants : vitesse et direction de vent, température, exprimées en moyennes horaires.
- de la station Météo France de Vaudrans pour le paramètre suivant : hauteur des précipitations (données horaires)

Ces données sont représentatives de la situation météorologique observée sur la zone d'étude.

Représentation des conditions météorologiques observées du 09/07/2020 au 06/08/2020 inclus



Il apparait, au vu de la rose des vents présentée ci-dessus, que pendant la période de mesure considérée :

- les vents très faibles (inférieurs à 1 m/s) et faibles (entre 1 et 3 m/s) représentent chacun environ 45% des conditions météorologiques rencontrées. Pour ces derniers, ils sont généralement de secteur Est-Sud-Est.
- Les vents forts (supérieurs à 4 m/s) sont rares (4% des conditions météorologiques) et proviennent généralement du secteur Ouest-Sud-Ouest.

En ce qui concerne les températures, elles sont généralement comprises entre 20 et 30°C lors de l'intégralité de mois de surveillance.

Quant aux précipitations, elles ont été quasi nulles, avec une hauteur totale mesurée de précipitations de 1 mm sur le mois. Cette valeur est cohérente avec les normales observées à Marseille au cours des mois de juillet (moins de 10 mm)

Au vu des conditions météorologiques observées lors de cette période, les points théoriquement les plus impactés par un envol potentiel de poussières issues de la zone de l'ancienne usine Legré Mante sont :

- les points 1 et 2, soumis aux vents faibles de secteur Ouest-Sud-Ouest
- le point 4 soumis aux vents plus forts de secteur Sud-Ouest

Concentrations et dépôts mesurés

Concentrations dans l'air ambiant

Concernant les concentrations dans l'air ambiant des particules inhalables (PM₁₀, PM_{2.5} et métaux), elles sont mesurées au niveau des points 1 (stade Michelier) et 10 (référence Longchamp). Le tableau ci-dessous présente les résultats bruts obtenus sur cette période :

Concentrations moyennes mesurées dans l'air ambiant du 09/07/2020 au 06/08/2020 inclus

Paramètre	Période	Point 1	Point 10 (Réf.)
Concentration en PM ₁₀ (µg/m ³)	09/07 - 15/07	26.4	19.4
	16/07 - 22/07	21.0	17.2
	23/07 - 29/07	24.2	24.3
	30/07 - 06/08	28.5	24.8
	09/07 - 06/08	25.0	21.5
Concentration en PM _{2.5} (µg/m ³)	09/07 - 15/07	8.8	8.9
	16/07 - 22/07	6.3	7.0
	23/07 - 29/07	8.4	10.1
	30/07 - 06/08	8.9	9.3
	09/07 - 06/08	8.1	8.8
Concentration en Sb (ng/m ³)	09/07 - 15/07	2.6	1.6
	16/07 - 22/07	1.3	
	23/07 - 29/07	1.3	
	30/07 - 06/08	1.4	
	09/07 - 06/08	1.7	
Concentration en Sn (ng/m ³)	09/07 - 15/07	3.3	2.1
	16/07 - 22/07	2.7	
	23/07 - 29/07	2.9	
	30/07 - 06/08	3.1	
	09/07 - 06/08	3.0	
Concentration en Zn (ng/m ³)	09/07 - 15/07	19.0	13.5
	16/07 - 22/07	19.1	
	23/07 - 29/07	15.8	
	30/07 - 06/08	16.7	
	09/07 - 06/08	17.6	

Paramètre	Période	Point 1	Point 10 (Réf.)
Concentration en As (ng/m ³)	09/07 - 15/07	0.3	0.2
	16/07 - 22/07	0.2	
	23/07 - 29/07	0.3	
	30/07 - 06/08	0.3	
	09/07 - 06/08	0.3	
Concentration en Cd (ng/m ³)	09/07 - 15/07	< 0.1	< 0.1
	16/07 - 22/07	< 0.1	
	23/07 - 29/07	< 0.1	
	30/07 - 06/08	0.1	
	09/07 - 06/08	< 0.1	
Concentration en Cu (ng/m ³)	09/07 - 15/07	13.2	13.3
	16/07 - 22/07	11.2	
	23/07 - 29/07	11.8	
	30/07 - 06/08	12.8	
	09/07 - 06/08	12.2	
Concentration en Ni (ng/m ³)	09/07 - 15/07	1.3	1.5
	16/07 - 22/07	1.9	
	23/07 - 29/07	1.9	
	30/07 - 06/08	1.8	
	09/07 - 06/08	1.7	
Concentration en Pb (ng/m ³)	09/07 - 15/07	2.7	2.1
	16/07 - 22/07	2.3	
	23/07 - 29/07	2.4	
	30/07 - 06/08	2.7	
	09/07 - 06/08	2.5	

Dépôts atmosphériques

Concernant les dépôts moyens des particules sédimentables (particules et métaux), elles sont mesurées au niveau des 10 points de mesures. Le tableau ci-dessous permet de présenter les résultats bruts obtenus sur cette période :

Dépôts moyens au sol mesurés du 09/07/2020 au 06/08/2020 – Points 1 à 5

Paramètre	Substance	Point 1	Point 2*	Point 3	Point 4	Point 5
Dépôt total (mg/m ² /j)	Poussières sédimentables	99.7	59.2	94.7	63.2	109.4
Dépôt total (µg/m ² /j)	Ni	1.1	0.8	0.6	1.1	1.4
	Cu	15.6	8.1	10.3	4.8	19.4
	Zn	37.0	16.1	36.6	18.9	35.4
	As	1.5	0.4	0.3	0.3	1.3
	Cd	< 0.1	< 0.1	0.4	< 0.1	0.1
	Sn	1.0	0.2	0.1	0.3	1.4
	Sb	0.3	0.2	0.1	0.1	0.4
	Pb	9.8	2.3	1.7	2.5	12.2
	Métaux totaux	66.3	28.2	50.1	27.9	71.5

Dépôts moyens au sol mesurés du 09/07/2020 au 06/08/2020 – Points 6 à 10

Paramètre	Substance	Point 6	Point 7	Point 8	Point 9	Point (Ref) 10
Dépôt total (mg/m ² /j)	Poussières sédimentables	-	72.1	52.6	68.4	108.6
Dépôt total (µg/m ² /j)	Ni	-	1.2	0.5	0.6	1.7
	Cu	-	5.2	3.8	3.7	8.4
	Zn	-	21.0	14.7	9.4	34.2
	As	-	0.3	0.3	0.2	0.4
	Cd	-	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1
	Sn	-	0.5	0.6	0.2	0.4
	Sb	-	0.1	0.1	0.1	0.1
	Pb	-	2.3	2.2	1.4	5.8
	Métaux totaux	-	30.7	22.3	15.6	51.1

*Concernant le point 2, la durée d'exposition plus courte a été intégrée dans le calcul du dépôt moyen présenté

Comparaison aux références disponibles

Données de référence générales

Réglementation et recommandation

En matière de surveillance de la qualité de l'air, la réglementation se base essentiellement sur :

- La directive 2008/50/CE concernant la qualité de l'air ambiant et un air pur pour l'Europe,
- La directive 2004/107/CE concernant l'arsenic, le cadmium, le mercure, le nickel et les hydrocarbures aromatiques polycycliques dans l'air ambiant,
- Des arrêtés préfectoraux,
- L'article R221-1 du Code de l'Environnement.

Les valeurs proposées sont uniquement représentatives de concentrations dans l'air ambiant (exprimées en $\mu\text{g}/\text{m}^3$), et non pas de dépôts. Parmi les substances concernées par cette réglementation,

- Les particules : PM_{10} et $\text{PM}_{2,5}$,
- Les métaux : plomb, arsenic, cadmium, nickel.

Le tableau ci-dessous permet de synthétiser les valeurs pour chacune des substances en fonction du seuil concerné, et de les mettre en relation avec les résultats obtenus dans le cadre de cette surveillance environnementale :

Valeurs réglementaires pour la qualité de l'air

Substance	Type de réglementation	Valeur réglementaire ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Durée d'exposition	Valeur maximale mesurée ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) : Juillet 2020	
				Point 1	Point 10
PM₁₀	Seuil d'information-recommandations	50	Jour	35.2	42.8
	Seuil d'alerte	80	Jour	35.2	42.8
	Valeur limite	50 – 35 jours/an	Jour	0 jours	0 jours
		40	Année	<i>Disponible en fin de campagne</i>	
Objectif de qualité	30	Année	<i>Disponible en fin de campagne</i>		
PM_{2,5}	Valeur limite	25	Année	<i>Disponible en fin de campagne</i>	
	Valeur cible	20	Année	<i>Disponible en fin de campagne</i>	
	Objectif de qualité	10	Année	<i>Disponible en fin de campagne</i>	
Plomb	Valeur limite	0.5	Année	<i>Disponible en fin de campagne</i>	
	Objectif de qualité	0.25	Année	<i>Disponible en fin de campagne</i>	

Substance	Type de réglementation	Valeur réglementaire (ng/m^3)	Durée d'exposition	Valeur maximale mesurée (ng/m^3) : Juillet 2020	
				Point 1	Point 10
Arsenic	Valeur cible	6.0	Année	<i>Disponible en fin de campagne</i>	
Cadmium	Valeur cible	5.0	Année	<i>Disponible en fin de campagne</i>	
Nickel	Valeur cible	20.0	Année	<i>Disponible en fin de campagne</i>	

Les résultats obtenus au niveau des points 1 et 10 sont tous inférieurs aux valeurs réglementaires adaptées à disposition.

Valeurs sanitaires de référence (valeurs guides OMS)

Les Lignes directrices OMS relatives à la qualité de l'air évaluent les effets de la pollution atmosphérique sur la santé et donnent des valeurs seuils au-delà desquelles elle lui est nuisible. Le tableau ci-dessous permet de lister les substances pour lesquelles des valeurs guides sont disponibles :

Valeurs guides OMS pour la qualité de l'air

Substance	Valeur guide ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Durée d'exposition	Valeur maximale mesurée ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) : Juillet 2020	
			Point 1	Point 10
PM ₁₀	50 – 3 jours/an	Jour	0 jours	0 jours
	20	Année	<i>Disponible en fin de campagne</i>	
PM _{2,5}	25 – 3 jours/an	Jour	0 jours	0 jours
	10	Année	<i>Disponible en fin de campagne</i>	
Plomb	0.5	Année	<i>Disponible en fin de campagne</i>	
Cadmium	$5,0 \cdot 10^{-3}$	Année	<i>Disponible en fin de campagne</i>	

Les résultats obtenus au niveau des points 1 et 10 sont tous inférieurs aux valeurs guides journalières de l'OMS à disposition.

Autres données AtmoSud – Marseille

Dans le cadre de cette campagne de mesures, au vu de l'environnement de la zone étudiée, il a été pris comme référence une station urbaine de fond (point 10 : station Longchamp) afin de pouvoir comparer des environnements comparables. Cependant, les niveaux de PM₁₀ peuvent être bien plus importants sur une même commune (Marseille), mais pour des environnements différents (influence du trafic routier).

A titre informatif, sur cette même période, les niveaux obtenus au niveau des stations trafics sont généralement plus importants que ceux mesurés au niveau de la zone d'étude de Legré Mante.

Comparaison des valeurs obtenues en PM₁₀ sur différentes stations de Marseille

Paramètre	Période	Point 1	Point 10 (Réf.) Fond Urbain - Longchamp	Station « Trafic » Rabatau »	Station « Trafic » Jean Moulin
Concentration en PM ₁₀ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	09/07 – 15/07	26.4	19.4	34.5	32.1
	16/07 - 22/07	21.0	17.2	26.9	26.5
	23/07 - 29/07	24.2	24.3	34.0	33.5
	30/07 - 06/08	28.5	24.8	35.7	31.4
	09/07 - 06/08	25.0	21.5	32.8	30.8