Florence Péron

Rôle : ingénieur d'études

Téléphone : 04 93 18 36 14

Mail : florence.peron@atmosud.org

Consulter le site AtmoSud

NOTE TECHNIQUE

BILAN INTERMEDIAIRE DES MESURES DE POLLUANTS REALISEES A LAMANON

DU 23 SEPTEMBRE AU 21 OCTOBRE 2024

Décembre 2024

SOMMAIRE

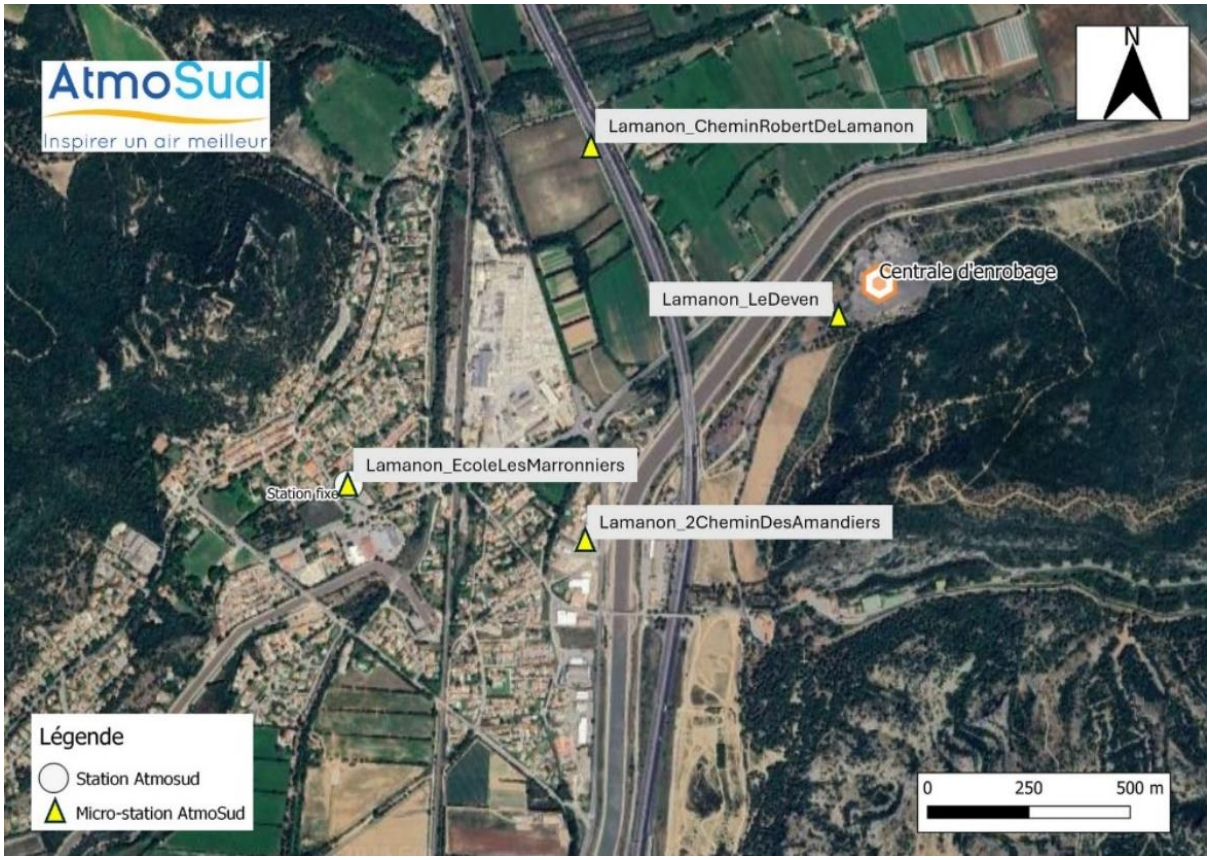
I Contexte 2
1 Bilan des signalements 3
2 Mesures automatiques 4
3 mesure des Hydrocarbures Aromatiques polycycliques (HAP) 5
3.1 Méthode de mesure et d'analyse 5
3.2 HAP analysés 5
3.3 Résultats hebdomadaires 6
3.4 Résultats journaliers 7
4 Conclusion 9

I CONTEXTE

Pour répondre aux besoins d'enrobés nécessaires à la réfection de l'autoroute A7, Vinci Autoroute a installé, pour une période de 3 mois à la fin de l'année 2024, une centrale d'enrobage temporaire sur la commune de Lamanon.

AtmoSud, en charge de la surveillance de la qualité de l'air dans la région Sud Provence-Alpes-Côte d'Azur, a mis en place une surveillance, en partenariat avec Vinci, maitre d'ouvrage, et Trabet exploitant de la centrale, et en concertation avec les acteurs locaux du territoire (commune de Lamanon et association France nature Environnement 13), pour suivre l'évolution de la qualité de l'air durant l'exploitation. Celle-ci a démarré le 9 octobre et doit s'achever fin décembre 2024.

Afin de caractériser au mieux l'impact de la centrale, un dispositif de surveillance des polluants atmosphériques règlementés (particules PM10 et PM2.5, dioxyde d'azote NO_2, dioxyde de soufre SO_2) et des COV (Composés Organiques Volatils) a été mis en œuvre. Des analyses sur filtres de HAP (Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques) et des mesures continues de particules fines (PM2.5 et PM10) par microcapteurs viennent compléter le dispositif (Carte 1).



Carte 1 : Carte de localisation des sites de mesures à Lamanon

Cette note technique présente un bilan de l'ensemble des mesures réalisées à Lamanon depuis l'installation du dispositif de surveillance par AtmoSud.

Elle rassemble les données acquises sur le site de l'école des marronniers entre le 23 septembre et le 21 octobre.

Un bilan des signalements via l'outil Signal'air est intégré afin de mettre en perspective les pics de signalements et les mesures.

1 BILAN DES SIGNALEMENTS

AtmoSud met à disposition du public une plateforme pour signaler les nuisances olfactives ou autres : https://www.signalair.eu/fr/.

L'outil Signalair permet de répertorier les nuisances selon différents critères :

- **localisation** (via code INSEE),
- **type** (odeurs, bruit, brûlage, pollen, visuel),
- **origine** (agriculture, circulation, égout, industrie, station épuration, déchets ménagers, agroalimentaire, autres),
- **gêne** (de pas à très gêné)
- et **symptômes** (vertiges, maux de têtes, nausées, vomissements, toux, mal de gorge, irritation des yeux, du nez, difficultés à respirer, asthme, autres).

Depuis le début des mesures, un suivi des nuisances est effectué sur Lamanon et les communes voisines (Alleins, Eyguières et Sénas ; Figure 1).

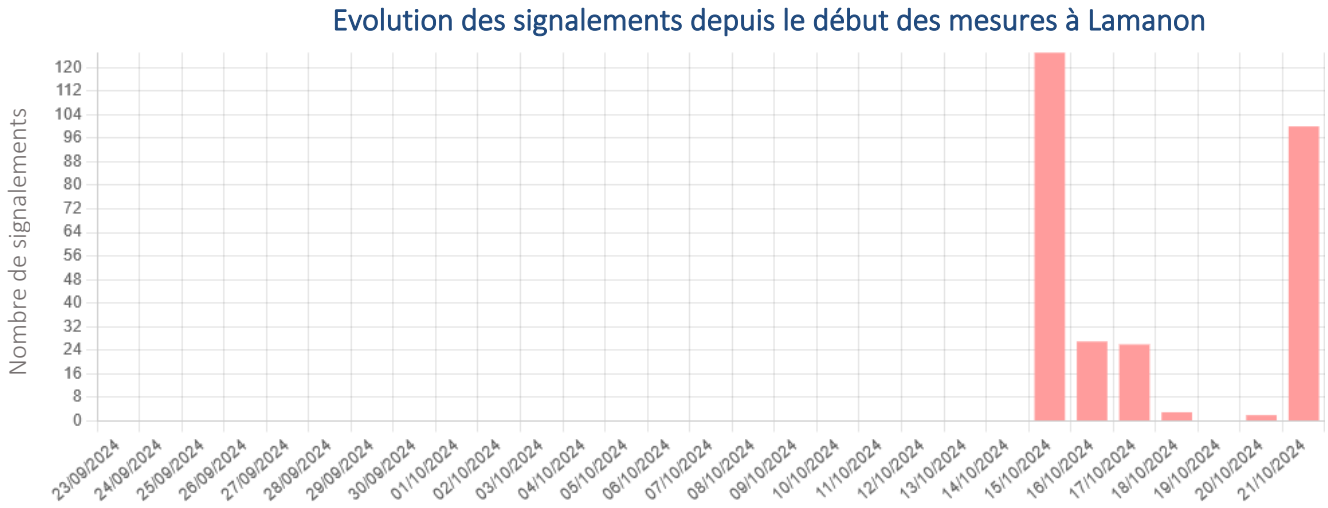


Figure 1 : Evolution des signalements du 23 septembre au 21 octobre 2024 à Lamanon

Du 14 au 21 octobre, 283 nuisances ont été signalées sur la plateforme Signal'air (Figure 2)

Lamanon regroupe la quasi-totalité des plaintes (281).

Un signalement est enregistré à Sénas et un à Alleins.

La majorité des signalements (97 %) concerne une nuisance olfactive, 2 signalements évoquent une nuisance sonore et 5 font état de brûlages.

70 % des plaignants ressentent une très forte gêne liée à ces odeurs, notamment celles s'apparentant à de l'essence ou des hydrocarbures et du chimique.

Les maux de tête sont les symptômes les plus couramment déclarés, seuls ou associés à d'autres symptômes tels que irritations (nez ou yeux) ou des nausées.

Figure 2 : Localisation des signalements à Lamanon du 23 septembre au 21 octobre

Deux journées se distinguent avec un nombre important de signalements : 125 le 15 octobre et 100 le 21 octobre (Figure 1). La moitié des signalements du 15 octobre sont émis à partir de 20h, alors que 82 % des signalements du 21 ont lieu dans la matinée.

- **Le 15 octobre**, le vent est de secteur nord-est de 10hTU à 21hTU, avec une faible intensité (entre 0.6 et 1.5 m/s), suffisante pour déplacer la masse d'air vers le centre de Lamanon mais pas assez forte pour une bonne

dispersion.
28 nuisances sont signalées entre 9h TU et 13h TU, par vent de Nord-Nord-Est avec une vitesse moyenne de 1.2 m/s. 71 nuisances sont signalées entre 18h TU et 21h TU par vent de Nord-Est avec une vitesse moindre inférieure à 0.9 m/s.
Les signalements sont répartis de façon homogène sur la journée, en cohérence avec la provenance du vent (30 à 45°) et le fonctionnement de la centrale.

- **Le 21 octobre**, les signalements sont principalement émis lorsque le vent provient du Nord ou Nord-Nord-Ouest (65 % et 22 % des cas), avec une vitesse de vent comprise entre 1,1 et 1,6 m/s.
79% nuisances sont signalées entre 6h TU et 10h TU, avec un vent de Nord à Nord-Nord-Ouest d'intensité moyenne de 1.3 m/s. La provenance des vents, à cette période, ne désigne pas la centrale d'enrobage pourtant en fonctionnement.
Les 11 nuisances entre 16h TU et 18h TU sont signalées alors que la centrale d'enrobage n'est plus en fonctionnement. Le vent vient du Sud-Est avec une vitesse faible à 0.3 m/s, mais à cette vitesse, la direction est donnée à titre indicatif.

2 MESURES AUTOMATIQUES

Depuis le démarrage de la centrale le 9 octobre 2024, les niveaux de polluants enregistrés à l'école des marronniers ne montrent pas d'élévation moyenne significative des polluants réglementés (Figure 3) ou des COV (Figure 4 et Figure 5), tenant compte de la variabilité liée aux sources locales (trafic, résidentiel).

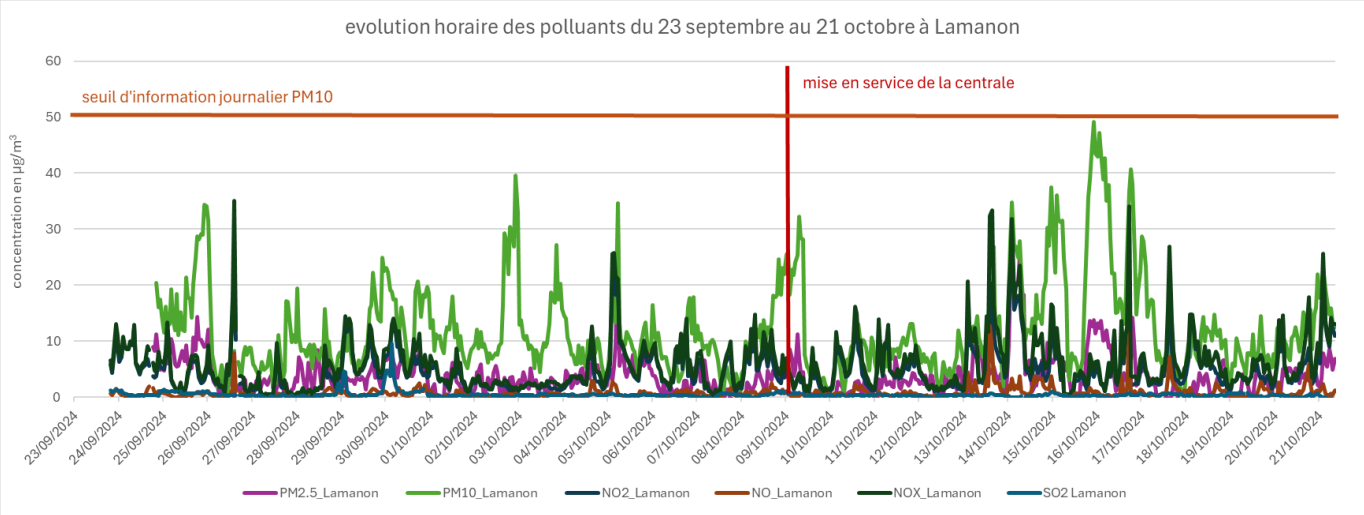


Figure 3 : évolution des polluants règlementés du 23 septembre au 21 octobre

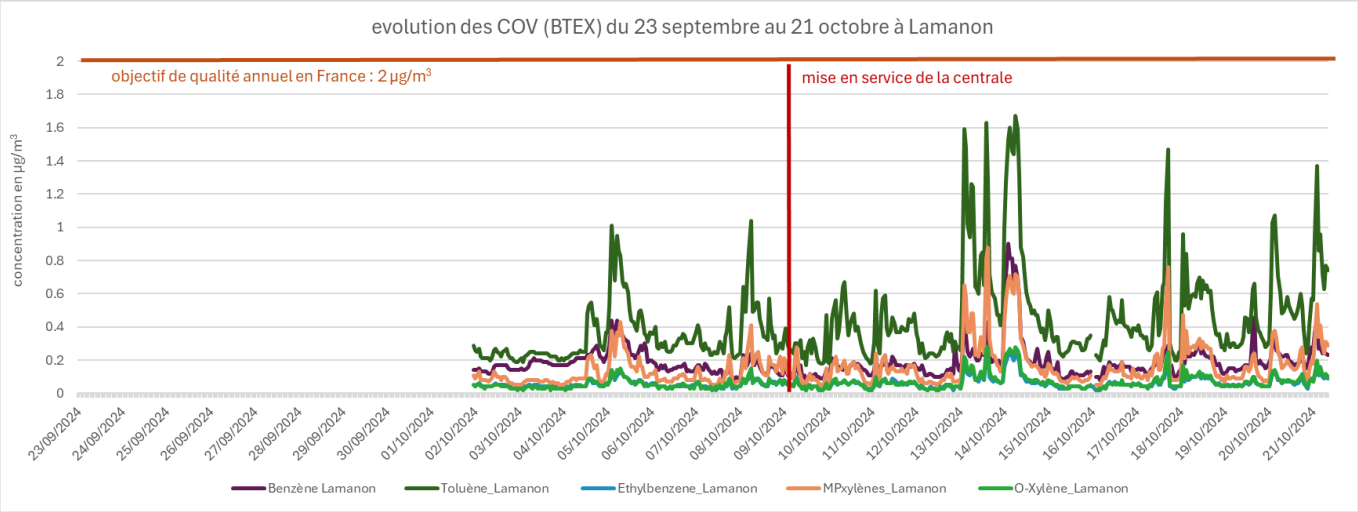


Figure 4 : évolution des BTEX (COV) du 23 septembre au 21 octobre

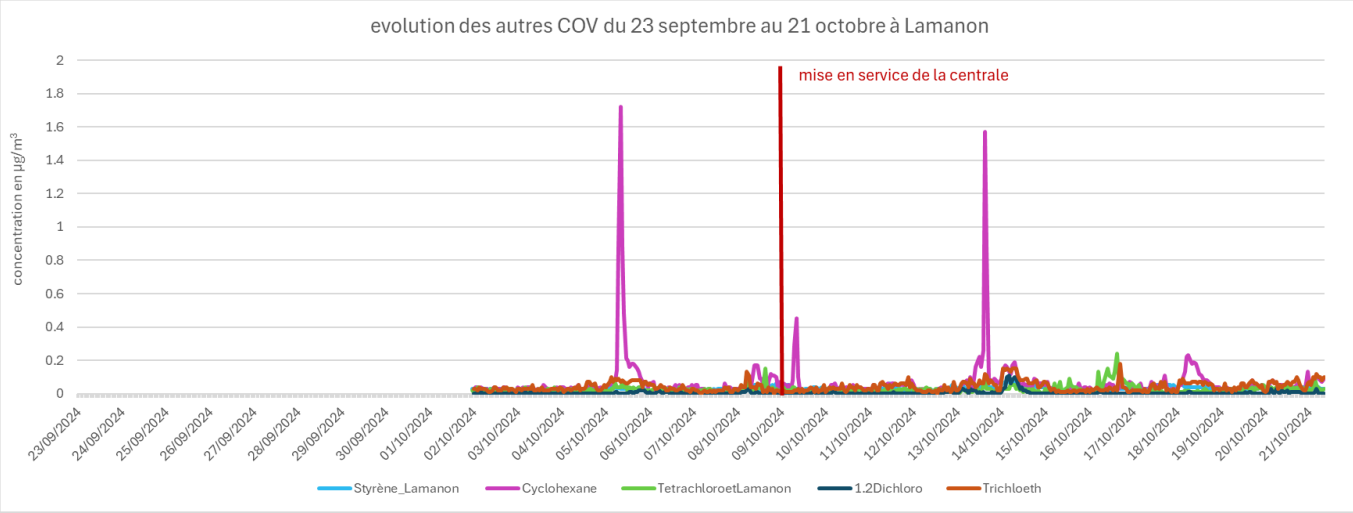


Figure 5 : évolution des autres COV du 23 septembre au 21 octobre

Les concentrations mesurées respectent les valeurs réglementaires pour les 5 polluants en disposant (Tableau 1) tant en valeurs horaires ou journalières.

Tableau 1 : valeurs de référence (seuils et valeurs réglementaires européennes et lignes directrices de l'OMS) des polluants selon la durée d'exposition

Valeur en µg/m³	Seuil d'information et recommandation		Valeur limite européenne			Ligne directrice OMS		
Durée d'exposition	jour	heure	année	jour	heure	année	jour	heure
PM2.5			25			5	15	
PM10	50		40	50		15	45	
NO_2		200	40		200	10	25	200
SO_2		300	50*	125	350		40	
benzène			5 2*					

** : objectif de qualité en France*

3 MESURE DES HYDROCARBURES AROMATIQUES POLYCYCLIQUES (HAP)

3.1 Méthode de mesure et d'analyse

Les prélèvements sur filtre quotidien ont démarré le 25 septembre via un préleveur automatique installé à l'école des marronniers. Les prélèvements sont ensuite envoyés au laboratoire pour analyse.

- Une analyse cumulée des 7 filtres de la semaine est prévue en routine.
- Mais, en cas d'une exposition favorable du préleveur par rapport aux émissions de la centrale en raison des conditions météorologiques, des analyses journalières sont réalisées sur chaque filtre. Une moyenne hebdomadaire est alors reconstituée pour comparaison avec les mesures sur la semaine en routine.

3.2 HAP analysés

Les 10 HAP mesurés sont les suivants : Benzo(a)pyrène, Benzo(a)anthracène, Chrysène, Benzo(b)fluoranthène, Benzo(j)fluoranthène, Benzo(e)pyrène, Indeno[1,2,3-cd]pyrène, Dibenzo(ah)Anthracène, Benzo(ghi)Pérylène, Benzo(k)fluoranthène.

Parmi eux, seul le benzo(a)pyrène est réglementé en air ambiant, avec une moyenne annuelle fixée à 1 ng/m³.

3.3 Résultats hebdomadaires

Les deux premières semaines de mesures sont du 25/09 au 01/10 et du 02/10 au 08/10. A cette période, la centrale d'enrobage n'est pas encore en fonctionnement (démarrage le 9 octobre).

Les niveaux enregistrés représentent le niveau de fond au centre-ville de Lamanon (Figure 6).

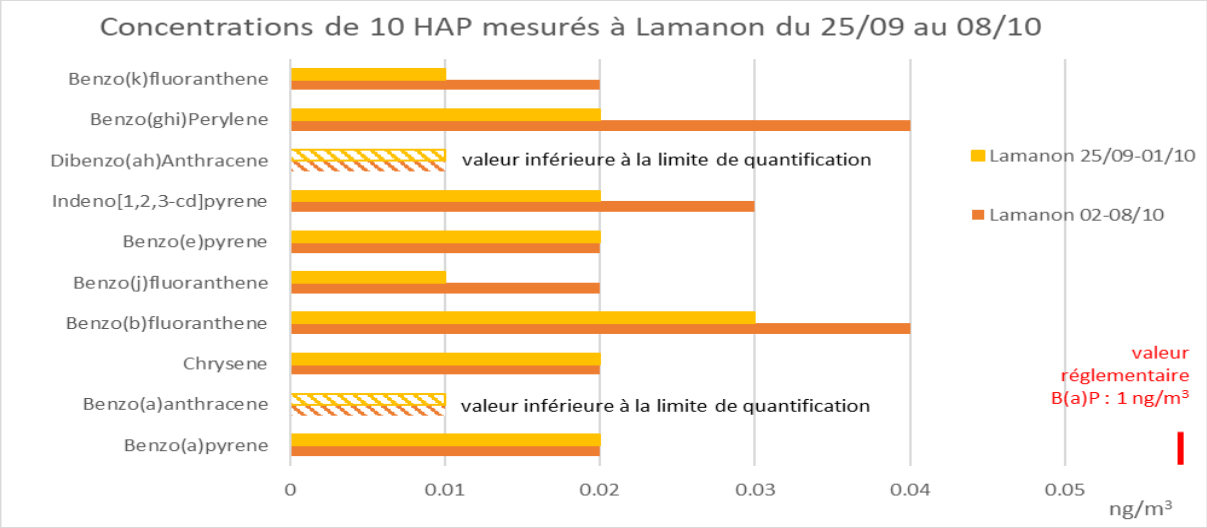


Figure 6 : concentrations des 10 HAP mesurés à Lamanon du 25/09 au 01/10/2024 et du 2/10 au 08/10/2024

Les concentrations en Dibenzo(ah)Anthracène et en Benzo(a)anthracène sont inférieures à la Limite de Quantification. Cela signifie que la substance chimique est bien présente mais en quantité insuffisante pour pouvoir être quantifiée.

Les concentrations de benzo(a)pyrène sont faibles avec 0,02 ng/m^3, nettement inférieures à la valeur réglementaire.

Pour comparaison, et afin de disposer d'une référence sur les niveaux observés à Lamanon, les résultats à Lamanon (moyenne hebdomadaire) sont mis en regard des mesures du réseau permanent d'AtmoSud (moyenne annuelle). Ainsi, les niveaux de fond en HAP à Lamanon sont nettement inférieurs à ceux relevés aussi bien en situation urbaine que périurbaine dans les Bouches-du-Rhône et dans les autres départements (Figure 7).

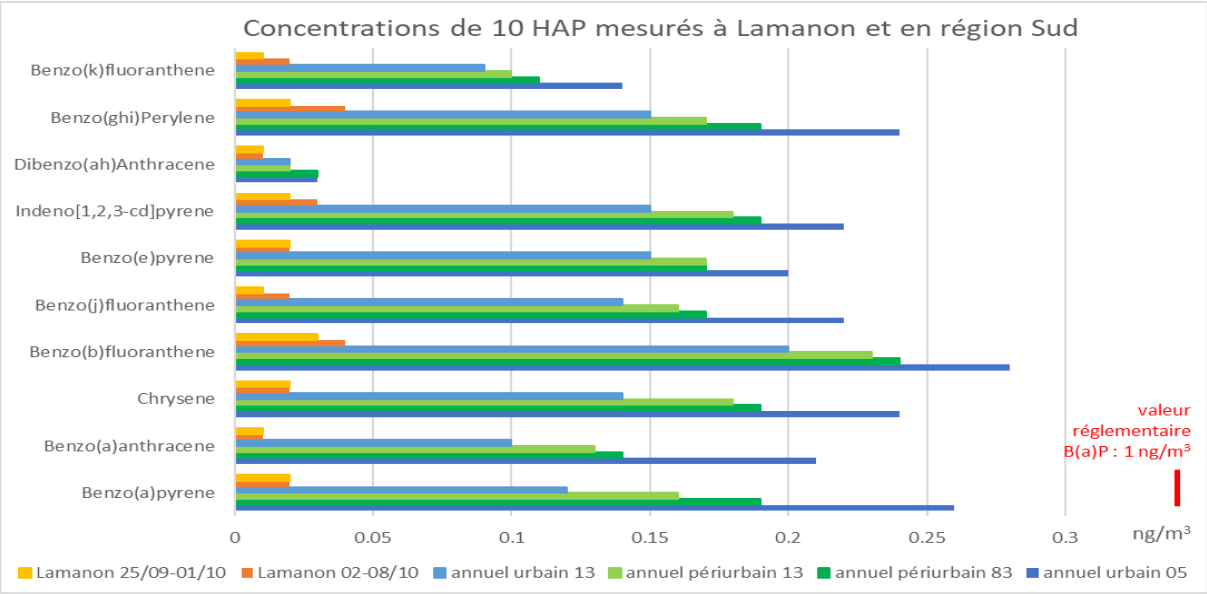


Figure 7 : concentrations des 10 HAP mesurés à Lamanon et en région Sud

Les niveaux de HAP enregistrés les deux premières semaines, avant la mise en fonctionnement de la centrale, correspondent à des niveaux de fond.

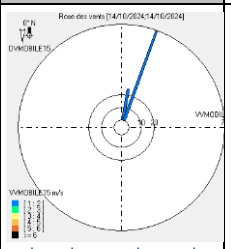
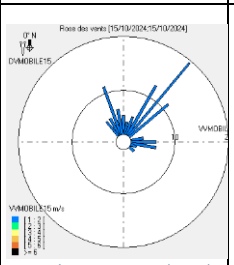
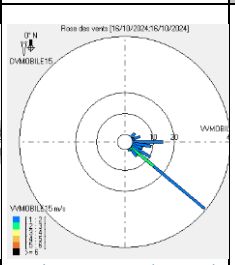
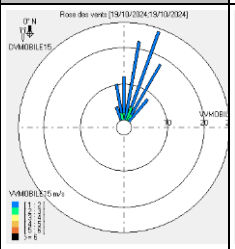
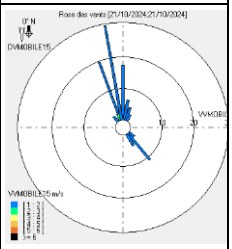
Comparativement aux concentrations des autres sites périurbains de la région, les valeurs relevées à Lamanon sont particulièrement faibles.

3.4 Résultats journaliers

De nombreuses nuisances ont été signalées à partir du 15 octobre 2024. Les analyses des filtres ont été réalisées sur la journée et non plus en cumul des 7 filtres pour la semaine.

Les résultats journaliers sont présentés ci-après (Tableau 2). Pour rappel, les conditions météorologiques les plus défavorables pour l'exposition de la population à Lamanon sont des vents de Nord-Est et Sud-Est.

Tableau 2 : Résultats des analyses de filtres journaliers et conditions d'activité et météorologie associées

	14 octobre	15 octobre	16 octobre	19 octobre	21 octobre
Jour	lundi	mardi	mercredi	samedi	lundi
Fonctionnement centrale	non	8h-24h	0h-24h	non	7h-17h
Niveaux de polluants	NOx, COV en hausse	PM10 élevée	PM_{10}, $PM_{2.5}$ élevés	faibles	NOx, BTX en hausse
Signalements	0	125	27	0	100
Plage horaire la plus concernée		19h - 22h	aucune		7h – 11h
Direction et vitesse du vent	 Flux de Nord-Nord-Est 0.1m/s< V <0.9m/s V_{moy}=0.5 m/s	 Nord-Est et Est (soir) 0.6m/s< V <1.5m/s V_{moy}=1 m/s	 Sud-Est et Est (matin) 0.5m/s< V <2.2m/s V_{moy}=1.4 m/s	 Flux de Nord- Nord-Est 0.3m/s< V <2.1m/s V_{moy}=1 m/s	 Nord-Ouest et Sud-Est (15h-18h) 0.1m/s< V <1.7m/s V_{moy}=0.9 m/s
Concentration des HAP en ng/m³					
Sommes des HAP	1.25	0.36	0.23	0.34	0.29
Benzo(a)pyrène	0.13	*< LQ*	*< LQ*	*< LQ*	*< LQ*
Benzo(a)anthracène	0.04	*< LQ*	*< LQ*	*< LQ*	*< LQ*
Chrysène	0.07	*< LQ*	*< LQ*	*< LQ*	*< LQ*
Benzo(b) fluoranthène	0.18	0.04	*< LQ*	0.04	0.04
Benzo(j) fluoranthène	0.14	*< LQ*	*< LQ*	*< LQ*	*< LQ*
Benzo(e)pyrène	0.14	0.04	*< LQ*	0.04	*< LQ*
Indeno[1,2,3-cd]pyrene	0.22	0.11	0.05	0.05	0.07
Dibenzo(ah)anthracène	0.04	*< LQ*	*< LQ*	0.04	*< LQ*
Benzo(ghi)pérylène	0.22	0.05	*< LQ*	0.07	0.04
Benzo(k)fluoranthène	0.07	*< LQ*	*< LQ*	*< LQ*	*< LQ*

Tous les HAP ont été quantifiés le 14 octobre.

Pour les 4 autres journées, les concentrations sont majoritairement inférieures à la limite de quantification.

5 HAP ressortent selon les filtres (benzo(b)fluoranthène, benzo(e)pyrène, indéno[1,2,3-cd]pyrène, dibenzo(ah)anthracène et benzo(ghi)pérylène).

L'indéno[1,2,3-cd]pyrène est la seule substance quantifiée les cinq journées.

▶ Comparaison avec les niveaux de fond à Lamanon

La journée du 14 octobre présente des niveaux journaliers supérieurs au niveau de fond pour les 10 HAP (Tableau 2), peut-être en lien avec des conditions météorologiques moins dispersives que les autres journées.

Pour les 4 autres journées, la comparaison aux mesures avant exploitation de la centrale n'est possible que pour les 5 HAP quantifiables (benzo(b)fluoranthène, benzo(e)pyrène, indéno[1,2,3-cd]pyrène, dibenzo(ah)anthracène et benzo(ghi)pérylène) :

- Les niveaux de **benzo(b)fluoranthène** sont comparables pendant ces 4 jours, aux niveaux relevés avant la mise en exploitation de la centrale.
- Les concentrations de **l'indéno[1,2,3-cd]pyrène** dépassent le niveau de fond pour les 4 journées.
- Le **benzo(e)pyrène** et le **benzo(ghi)pérylène** affichent des valeurs supérieures au niveau de fond pour les journées des 15 et 19 octobre, ainsi que le **dibenzo(ah)anthracène** pour la journée du 19 octobre.

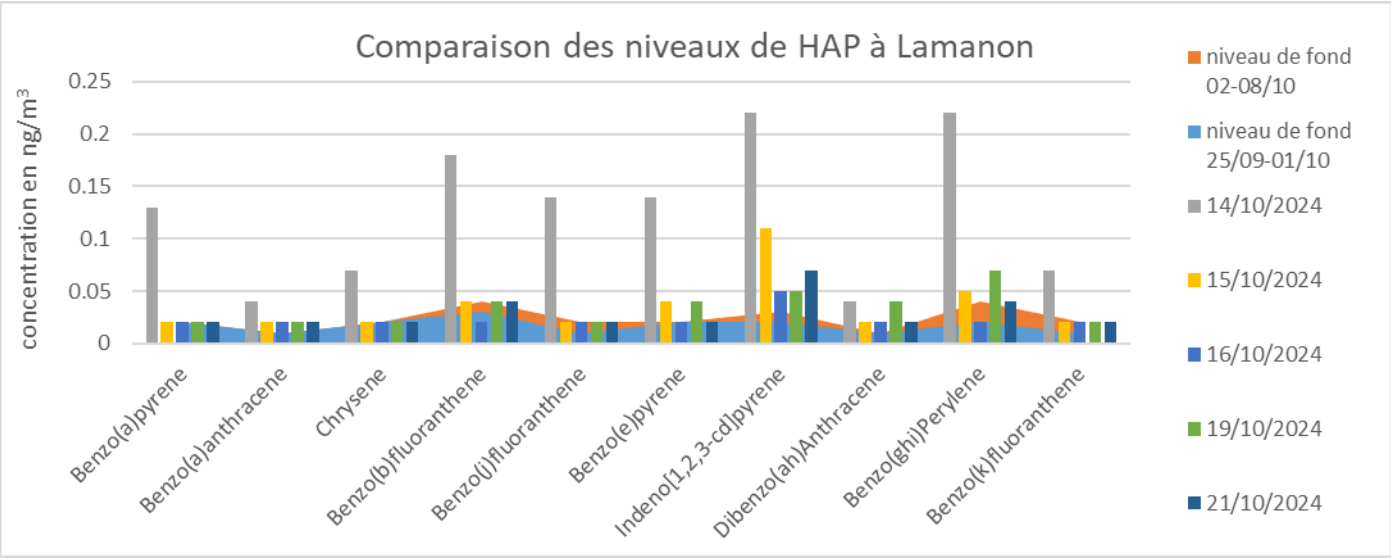


Figure 8 : comparaison des niveaux de HAP mesurés à Lamanon avant et après mise en fonctionnement de la centrale

Le 14 octobre, les 10 HAP recherchés ont des concentrations supérieures au niveau de fond. La centrale n'est pas en production.

L'indéno[1,2,3-cd]pyrène est quantifié avec des concentrations supérieures au niveau de fond pendant ces 5 jours.

Le 19 octobre, alors que la centrale n'est également pas en production, le niveau de fond est également dépassé pour 3 HAP (benzo(e)pyrène, benzo(ghi)pérylène et dibenzo(ah)anthracène) et pour 2 HAP (benzo(e)pyrène, benzo(ghi)pérylène) le 15 octobre.

▶ Y a-t-il un lien entre les HAP retrouvés et le fonctionnement de la centrale ?

Le 14 et le 19 octobre, alors que la centrale d'enrobés n'est pas en fonctionnement, les concentrations en HAP sont très différentes, maximales pour l'une et faibles pour l'autre (Figure 9). Pour ces deux journées, aucune nuisance olfactive n'a été signalée.

Pour les 3 autres journées, la centrale d'enrobage est en fonctionnement, ponctuel ou continu, mais la concentration totale (somme) en HAP est inférieure à celle de la journée du 14 octobre.

Aucune corrélation n'est ainsi observée entre les niveaux de HAP et le nombre de nuisances signalées au cours de ces journées.

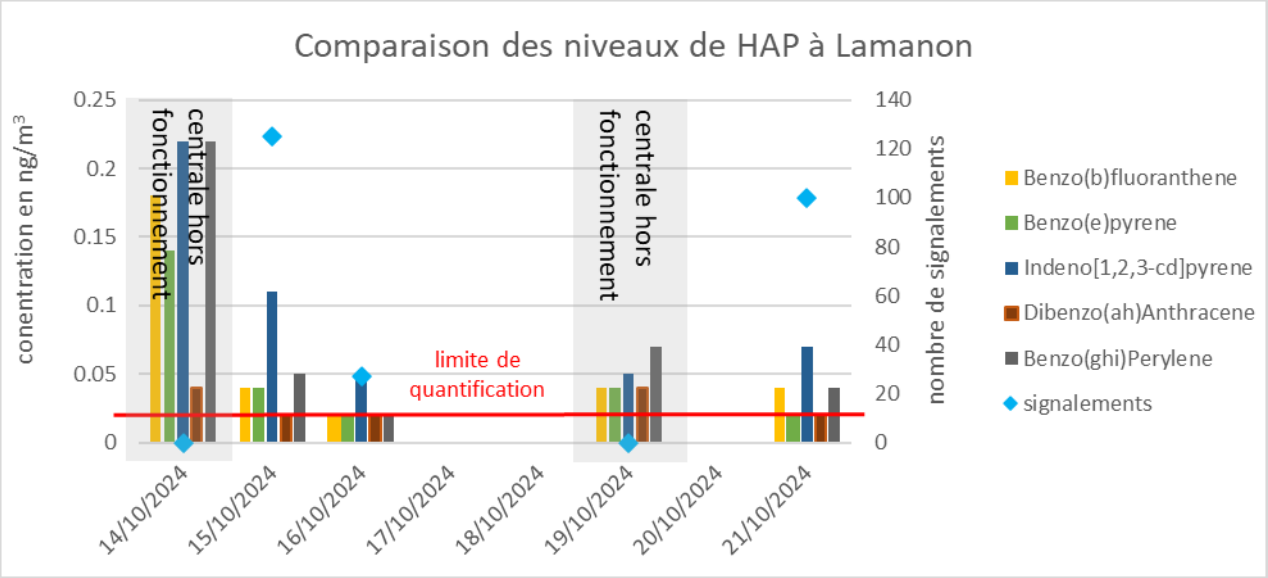


Figure 9 : comparaison des concentrations en HAP quantifiés les 14, 15, 16, 19 et 21 octobre

Par comparaison des niveaux mesurés pendant et en dehors du fonctionnement de la centrale, et tenant compte des conditions météorologiques, aucun des HAP quantifiés (le dibenzo(ah)anthracène, le benzo(b)fluoranthène, le benzo(e)pyrène et le benzo(ghi)pérylène) ne semble en lien avec l'activité de la centrale d'enrobés ou le nombre de signalements déclarés.

4 CONCLUSION

Près de 300 signalements de nuisances olfactives ont été recensés dans le secteur de Lamanon à partir du 15 octobre 2024, soit 6 jours après la mise en fonctionnement de la centrale d'enrobage temporaire. Ces nuisances occasionnent une forte gêne pour 70 % des plaignants et s'apparentent selon les déclarants à des odeurs d'essence, d'hydrocarbures ou chimiques. Elles conduisent principalement à des maux de tête, associés au non à des irritations du nez et de gorge ou des nausées.

Les mesures automatiques effectuées à l'école des marronniers ne mettent pas en évidence de pollution supplémentaire par rapport aux niveaux de fond. Ponctuellement des hausses de concentrations sont observées, notamment en lien avec l'activité anthropique de la commune, trafic routier ou résidentiel.

Des mesures complémentaires de HAP sont réalisées sur filtre par des prélèvements journaliers. L'analyse cumulée sur 7 jours a été choisie pour le suivi en routine des niveaux de HAP mais des analyses journalières sont réalisées lors de journées où la station de mesure est sous les vents de la centrale, et que de nombreuses nuisances olfactives sont signalées Ainsi les journées des 14, 15, 16, 19 et 21 octobre ont été analysées en fonction des différents critères (nombre de signalements, provenance du vent, fonctionnement de la centrale …).

La comparaison de ces 5 journées révèle des niveaux majoritairement inférieurs à la limite de quantification de la méthode d'analyse, à l'exception de la journée du 14 octobre.

Le 14 octobre 2024 est la journée avec les plus fortes concentrations de HAP : la centrale n'a pas fonctionné et il n'y a pas de signalement de nuisances (tout comme le 19 octobre).

A l'inverse, les 15, 16 et 17 octobre, les concentrations en HAP sont globalement inférieures aux journées hors fonctionnement, malgré l'activité de la centrale d'enrobage et de nombreux signalements de nuisances.

Sur cette période de septembre et octobre 2024, les mesures réalisées à l'école des Marronniers à Lamanon (PM10, PM2.5, NO_2, SO_2, NO_2, COV, HAP) ne mettent pas en évidence une corrélation entre l'activité de la centrale et les valeurs de concentration qui restent au demeurant relativement faibles.

La séquence de mesure se poursuit et s'achèvera fin décembre 2024 avec l'arrêt de l'exploitation de la centrale d'enrobage.

www.atmosud.org

AtmoSud
Inspirer un air meilleur

A propos d'AtmoSud

Siège social
146 rue Paradis « Le Noilly Paradis »
13294 Marseille Cedex
Tel. 04 91 32 38 00
Fax 04 91 32 38 29
Contact.air@atmosud.org

Etablissement de Martigues
06Route de la Vierge
13500 Martigues
Tel. 04 42 13 01 20
Fax 04 42 13 01 29

Etablissement de Nive
37 bis avenue Henri Matisse
06200 Nice
Tel. 04 93 18 88 00

SIRET : 324 465 632 00044 – APE – **NAF :** 7120B – **TVA intracommunautaire :** FR 65 324 465 632