

LA ROCHELLE - SPEED REHAB**CAHIER DE RESULTATS DES PRELEVEMENTS SUR SITE - OCTOBRE 2025****CAHIER DE RESULTATS**

VERSION	-	a	b
DOCUMENT	500137.02.01 - RN041		
DATE	25 novembre 2025		
ELABORATION	Léa Buisson		
VISA COLLABORATION DISTRIBUTION	Arnaud Lemmet		

Table des matières

1.	Plan de prélèvement et cartographie	3
2.	Prélèvements visant la caractérisation de l'air ambiant – Octobre 2025	4
2.1	Résultats des prélèvements sur radiello 130 du 26 septembre au 31 octobre 2025	4
2.2	Graphiques d'évolution des teneurs en particules fines au droit des stations en octobre 2025	11
2.2.1	Graphiques d'évolution des teneurs en PM2.5	12
2.2.2	Graphiques d'évolution des teneurs en PM10	13
2.3	Graphiques d'évolution des teneurs PID au droit des stations en octobre 2025	15
2.4	Résultats des prélèvements sur cassettes	18

1. Plan de prélèvement et cartographie



Points de mesure sur radiello 130 et stations de mesure COV par PID et de particules fines PM2.5 et PM10

2. Prélèvements visant la caractérisation de l'air ambiant – Octobre 2025

2.1 Résultats des prélèvements sur radiello 130 du 26 septembre au 31 octobre 2025

Les radiellos 130 ont été mis en œuvre durant le chantier et après l'arrêt de chantier et sont représentatifs d'une durée d'exposition de l'ordre de 7 jours. À partir du 7 juillet 2025, correspondant au début de la seconde phase de chantier, le point AA1 a été supprimé au vu des contraintes engendrées par l'installation de la tente.

Particulièrement, le chantier est à l'arrêt depuis le 29 août 2025 et est en conséquence à l'arrêt durant la période concernée par la présente note.

A partir du 26 septembre 2025, un point de mesure hors site a été ajouté au droit de l'établissement Fénelon, en doublon avec un support de mesure du même type installé par ISPIRA (prestataire de l'établissement scolaire). Ce nouveau point de mesure a pour objectif dans un premier temps d'assurer la surveillance du risque sanitaire au plus proche des populations sensibles. Dans un second temps, de pouvoir comparer les résultats et renforcer la certitude des conclusions issues de ces mesures.

Les résultats des radiellos 130 ont permis les constats suivants :

- Le naphthalène n'est quantifié sur aucun point de prélèvement sur la période concernée par le présent cahier
- L'éthylbenzène n'est quantifié sur aucun point de prélèvement sur la période concernée par le présent cahier ;
- Le benzène n'est généralement pas quantifié ou à des teneurs non significatives proches de la limite de quantification du laboratoire comme :
 - Du 26 septembre au 3 octobre, au droit de BB5, avec une teneur de 0,37 $\mu\text{g}/\text{m}^3$;
 - Du 10 au 17 octobre, au droit de l'ensemble des points sur site, avec des teneurs non significatives comprises entre 0,31 et 0,37 $\mu\text{g}/\text{m}^3$;
 - Du 24 au 31 octobre au droit de AA3 et BB5, avec des teneurs respectivement de 0,37 et 0,31 $\mu\text{g}/\text{m}^3$;
- Le toluène est quantifié sur l'ensemble des points de mesures chaque semaine, à des teneurs non significatives comprises entre 0,34 et 0,74 lorsqu'il est quantifié, proches de la limite de quantification du laboratoire.
- Les xylènes ne sont pas quantifiés lors des deux premières semaines puis à des teneurs non significatives proches de la limite de quantification du laboratoire :
 - Du 10 au 17 octobre, au droit des points BB5 et BB6, à une teneur de 0,28 $\mu\text{g}/\text{m}^3$;
 - Du 17 au 24 octobre, au droit des points AA3, BB5, BB6 et BB7, à une teneur de 0,28 $\mu\text{g}/\text{m}^3$;

- Du 24 au 31 octobre, au droit des points AA3 et BB5, à une teneur de $0,28 \mu\text{g}/\text{m}^3$;
 - Les hydrocarbures aromatiques et aliphatiques n'ont jamais été quantifiés du 26 septembre au 31 octobre 2025.

En somme, les analyses réalisés sur l'air ambiant témoignent de l'absence d'impact. De plus, en l'absence d'activité du chantier, les quantifications, à un niveau très faibles, ne sont pas imputables au chantier.

		26/09 au 03/10								
		AA2	AA3	AA4	BB5	BB6	BB7	Fenelon	BT	
Date début de prélèvement		26/09/25	26/09/25	26/09/25	26/09/25	26/09/25	26/09/25	26/09/25	-	
Date de fin de prélèvement		03/10/25	03/10/25	03/10/25	03/10/25	03/10/25	03/10/25	03/10/25		
Temps d'échantillonnage (min)		10080	10080	10080	10080	10080	10080	10080		
Paramètres	Coefficient de diffusion									
		µg/m3	µg/m3	µg/m3	µg/m3	µg/m3	µg/m3	µg/m3	µg/éch	
CAV-BTEX	Benzène	0,08	<0,31	<0,31	<0,31	0,37	<0,31	<0,31	<0,31	<0,25
	Toluène	0,074	0,40	0,47	0,54	0,74	0,74	0,54	0,54	<0,25
	Ethylbenzène	0,068	<0,36	<0,36	<0,36	<0,36	<0,36	<0,36	<0,36	<0,25
	o-Xylène	0,065	<0,38	<0,38	<0,38	<0,38	<0,38	<0,38	<0,38	<0,25
	m-. p-Xylène	0,07	<0,35	<0,35	<0,35	<0,35	<0,35	<0,35	<0,35	<0,25
	Xylène	-	<0,73	<0,73	<0,73	<0,73	<0,73	<0,73	<0,73	<0,5
	BTEX totaux	-	0,40	0,47	0,54	1,11	0,74	0,54	0,54	<1,3
HAP	Naphtalène	0,025	<0,99	<0,99	<0,99	<0,99	<0,99	<0,99	<0,99	<0,25
Hydrocarbures totaux	fraction aromat. >C6-C7	0,08	<31	<31	<31	<31	<31	<31	<31	<25
	fraction aromat. >C7-C8	0,074	<33,52	<33,52	<33,52	<33,52	<33,52	<33,52	<33,52	<25
	fraction aromat. >C8-C10	0,05	<25,79	<25,79	<25,79	<25,79	<25,79	<25,79	<25,79	<13
	fraction aromat. >C10-C12	0,025	<39,68	<39,68	<39,68	<39,68	<39,68	<39,68	<39,68	<10
	fraction aromat. >C12-C16	-	-	-	-	-	-	-	-	<16
	fraction aliphat. >C5-C6	0,066	<12,03	<12,03	<12,03	<12,03	<12,03	<12,03	<12,03	<8
	fraction aliphat. >C6-C8	0,053	<17,97	<17,97	<17,97	<17,97	<17,97	<17,97	<17,97	<9,6
	fraction aliphat. >C8-C10	0,043	<15	<15	<15	<15	<15	<15	<15	<6,5
	fraction aliphat. >C10-C12	0,008	<94,25	<94,25	<94,25	<94,25	<94,25	<94,25	<94,25	<7,6
fraction aliphat. >C12-C16	0,008	<409,23	<409,23	<409,23	<409,23	<409,23	<409,23	<409,23	<33	

			03/10 au 10/10							
			AA2	AA3	AA4	BB5	BB6	BB7	Fenelon	BT
Date début de prélèvement			03/10/25	03/10/25	03/10/25	03/10/25	03/10/25	03/10/25	03/10/25	-
Date de fin de prélèvement			10/10/25	10/10/25	10/10/25	10/10/25	10/10/25	10/10/25	10/10/25	
Temps d'échantillonnage (min)			10080	10080	10080	10080	10080	10080	10080	
Paramètres	Coefficient de diffusion									
		µg/m3	µg/m3	µg/m3	µg/m3	µg/m3	µg/m3	µg/m3	µg/m3	µg/éch
CAV-BTEX	Benzène	0,08	<0,31	<0,31	<0,31	<0,31	<0,31	<0,31	<0,31	<0,25
	Toluène	0,074	0,40	0,47	0,47	0,54	0,60	0,47	0,47	<0,25
	Ethylbenzène	0,068	<0,36	<0,36	<0,36	<0,36	<0,36	<0,36	<0,36	<0,25
	o-Xylène	0,065	<0,38	<0,38	<0,38	<0,38	<0,38	<0,38	<0,38	<0,25
	m- p-Xylène	0,07	<0,35	<0,35	<0,35	<0,35	<0,35	<0,35	<0,35	<0,25
	Xylène	-	<0,73	<0,73	<0,73	<0,73	<0,73	<0,73	<0,73	<0,5
	BTEX totaux	-	0,40	0,47	0,47	0,54	0,60	0,47	0,47	<1,3
HAP	Naphtalène	0,025	<0,99	<0,99	<0,99	<0,99	<0,99	<0,99	<0,99	<0,25
Hydrocarbures totaux	fraction aromat. >C6-C7	0,08	<31	<31	<31	<31	<31	<31	<31	<25
	fraction aromat. >C7-C8	0,074	<33,52	<33,52	<33,52	<33,52	<33,52	<33,52	<33,52	<25
	fraction aromat. >C8-C10	0,05	<25,79	<25,79	<25,79	<25,79	<25,79	<25,79	<25,79	<13
	fraction aromat. >C10-C12	0,025	<39,68	<39,68	<39,68	<39,68	<39,68	<39,68	<39,68	<10
	fraction aromat. >C12-C16	-	-	-	-	-	-	-	-	<16
	fraction aliphat. >C5-C6	0,066	<12,03	<12,03	<12,03	<12,03	<12,03	<12,03	<12,03	<8
	fraction aliphat. >C6-C8	0,053	<17,97	<17,97	<17,97	<17,97	<17,97	<17,97	<17,97	<9,6
	fraction aliphat. >C8-C10	0,043	<15	<15	<15	<15	<15	<15	<15	<6,5
	fraction aliphat. >C10-C12	0,008	<94,25	<94,25	<94,25	<94,25	<94,25	<94,25	<94,25	<7,6
	fraction aliphat. >C12-C16	0,008	<409,23	<409,23	<409,23	<409,23	<409,23	<409,23	<409,23	<33

			10/10 au 17/10								
			AA2	AA3	AA4	BB5	BB6	BB7	Fenelon	BT	
Date début de prélèvement			10/10/25	10/10/25	10/10/25	10/10/25	10/10/25	10/10/25	10/10/25	-	
Date de fin de prélèvement			17/10/25	17/10/25	17/10/25	17/10/25	17/10/25	17/10/25	17/10/25		
Temps d'échantillonnage (min)			10080	10080	10080	10080	10080	10080	10080		
Paramètres	Coefficient de diffusion										
		µg/m3	µg/m3	µg/m3	µg/m3	µg/m3	µg/m3	µg/m3	µg/m3	µg/éch	
CAV-BTEX	Benzène	0,08	0,31	0,37	0,31	0,31	0,31	0,31	0,31	<0,25	<0,25
	Toluène	0,074	0,47	0,40	0,47	0,60	0,60	0,47	0,47	<0,25	<0,25
	Ethylbenzène	0,068	<0,29	<0,29	<0,29	<0,29	<0,29	<0,29	<0,29	<0,29	<0,25
	o-Xylène	0,065	<0,15	<0,15	<0,15	<0,15	<0,15	<0,15	<0,15	<0,15	<0,25
	m-. p-Xylène	0,07	<0,28	<0,28	<0,28	0,35	0,35	<0,28	<0,28	<0,28	<0,25
	Xylène	-	<0,43	<0,43	<0,43	0,35	0,35	<0,43	<0,43	<0,43	<0,5
	BTEX totaux	-	0,78	0,77	0,78	1,27	1,27	0,78	0,47	0,47	<1,3
HAP	Naphtalène	0,025	<0,99	<0,99	<0,99	<0,99	<0,99	<0,99	<0,99	<0,99	<0,25
Hydrocarbures totaux	fraction aromat. >C6-C7	0,08	<31	<31	<31	<31	<31	<31	<31	<31	<25
	fraction aromat. >C7-C8	0,074	<33,52	<33,52	<33,52	<33,52	<33,52	<33,52	<33,52	<33,52	<25
	fraction aromat. >C8-C10	0,05	<25,79	<25,79	<25,79	<25,79	<25,79	<25,79	<25,79	<25,79	<13
	fraction aromat. >C10-C12	0,025	<39,68	<39,68	<39,68	<39,68	<39,68	<39,68	<39,68	<39,68	<10
	fraction aromat. >C12-C16	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<16
	fraction aliphat. >C5-C6	0,066	<12,03	<12,03	<12,03	<12,03	<12,03	<12,03	<12,03	<12,03	<8
	fraction aliphat. >C6-C8	0,053	<17,97	<17,97	<17,97	<17,97	<17,97	<17,97	<17,97	<17,97	<9,6
	fraction aliphat. >C8-C10	0,043	<15	<15	<15	<15	<15	<15	<15	<15	<6,5
	fraction aliphat. >C10-C12	0,008	<94,25	<94,25	<94,25	<94,25	<94,25	<94,25	<94,25	<94,25	<7,6
fraction aliphat. >C12-C16	0,008	<409,23	<409,23	<409,23	<409,23	<409,23	<409,23	<409,23	<409,23	<33	

			17/10 au 24/10							
			AA2	AA3	AA4	BB5	BB6	BB7	Fenelon	BT
Date début de prélèvement			17/10/25	17/10/25	17/10/25	17/10/25	17/10/25	17/10/25	17/10/25	-
Date de fin de prélèvement			24/10/25	24/10/25	24/10/25	24/10/25	24/10/25	24/10/25	24/10/25	
Temps d'échantillonnage (min)			10080	10080	10080	10080	10080	10080	10080	
Paramètres	Coefficient de diffusion									
		µg/m3	µg/m3	µg/m3	µg/m3	µg/m3	µg/m3	µg/m3	µg/m3	µg/éch
CAV-BTEX	Benzène	0,08	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25
	Toluène	0,074	0,34	0,34	0,34	0,40	0,47	0,34	0,34	<0,25
	Ethylbenzène	0,068	<0,29	<0,29	<0,29	<0,29	<0,29	<0,29	<0,29	<0,25
	o-Xylène	0,065	<0,15	<0,15	<0,15	<0,15	<0,15	<0,15	<0,15	<0,25
	m-. p-Xylène	0,07	<0,28	0,28	<0,28	0,28	0,28	0,28	<0,28	<0,25
	Xylène	-	<0,43	<0,3	<0,43	0,28	0,28	0,28	<0,43	<0,5
	BTEX totaux	-	0,34	0,62	0,34	0,69	0,75	0,62	0,34	<1,3
HAP	Naphtalène	0,025	<0,99	<0,99	<0,99	<0,99	<0,99	<0,99	<0,99	<0,25
Hydrocarbures totaux	fraction aromat. >C6-C7	0,08	<31	<31	<31	<31	<31	<31	<31	<25
	fraction aromat. >C7-C8	0,074	<33,52	<33,52	<33,52	<33,52	<33,52	<33,52	<33,52	<25
	fraction aromat. >C8-C10	0,05	<25,79	<25,79	<25,79	<25,79	<25,79	<25,79	<25,79	<13
	fraction aromat. >C10-C12	0,025	<39,68	<39,68	<39,68	<39,68	<39,68	<39,68	<39,68	<10
	fraction aromat. >C12-C16	-	-	-	-	-	-	-	-	<16
	fraction aliphat. >C5-C6	0,066	<12,03	<12,03	<12,03	<12,03	<12,03	<12,03	<12,03	<8
	fraction aliphat. >C6-C8	0,053	<17,97	<17,97	<17,97	<17,97	<17,97	<17,97	<17,97	<9,6
	fraction aliphat. >C8-C10	0,043	<15	<15	<15	<15	<15	<15	<15	<6,5
	fraction aliphat. >C10-C12	0,008	<94,25	<94,25	<94,25	<94,25	<94,25	<94,25	<94,25	<7,6
	fraction aliphat. >C12-C16	0,008	<409,23	<409,23	<409,23	<409,23	<409,23	<409,23	<409,23	<33

			24/10 au 31/10							
			AA2	AA3	AA4	BB5	BB6	BB7	Fenelon	BT
Date début de prélèvement			24/10/25	24/10/25	24/10/25	24/10/25	24/10/25	24/10/25	24/10/25	-
Date de fin de prélèvement			31/10/25	31/10/25	31/10/25	31/10/25	31/10/25	31/10/25	31/10/25	
Temps d'échantillonnage (min)			10080	10080	10080	10080	10080	10080	10080	
Paramètres	Coefficient de diffusion									
		µg/m3	µg/m3	µg/m3	µg/m3	µg/m3	µg/m3	µg/m3	µg/m3	µg/éch
CAV-BTEX	Benzène	0,08	<0,25	0,37	<0,25	0,31	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25
	Toluène	0,074	0,34	0,34	0,34	0,40	0,47	0,40	0,34	<0,25
	Ethylbenzène	0,068	<0,29	<0,29	<0,29	<0,29	<0,29	<0,29	<0,29	<0,25
	o-Xylène	0,065	<0,15	<0,15	<0,15	<0,15	<0,15	<0,15	<0,15	<0,25
	m- p-Xylène	0,07	<0,28	<0,28	<0,28	<0,28	0,28	0,28	<0,28	<0,25
	Xylène	-	<0,43	<0,43	<0,43	<0,43	0,28	0,28	<0,43	<0,5
	BTEX totaux	-	0,34	0,71	0,34	0,71	0,75	0,69	0,34	<1,3
HAP	Naphtalène	0,025	<0,99	<0,99	<0,99	<0,99	<0,99	<0,99	<0,99	<0,25
Hydrocarbures totaux	fraction aromat. >C6-C7	0,08	<31	<31	<31	<31	<31	<31	<31	<25
	fraction aromat. >C7-C8	0,074	<33,52	<33,52	<33,52	<33,52	<33,52	<33,52	<33,52	<25
	fraction aromat. >C8-C10	0,05	<25,79	<25,79	<25,79	<25,79	<25,79	<25,79	<25,79	<13
	fraction aromat. >C10-C12	0,025	<39,68	<39,68	<39,68	<39,68	<39,68	<39,68	<39,68	<10
	fraction aromat. >C12-C16	-	-	-	-	-	-	-	-	<16
	fraction aliphat. >C5-C6	0,066	<12,03	<12,03	<12,03	<12,03	<12,03	<12,03	<12,03	<8
	fraction aliphat. >C6-C8	0,053	<17,97	<17,97	<17,97	<17,97	<17,97	<17,97	<17,97	<9,6
	fraction aliphat. >C8-C10	0,043	<15	<15	<15	<15	<15	<15	<15	<6,5
	fraction aliphat. >C10-C12	0,008	<94,25	<94,25	<94,25	<94,25	<94,25	<94,25	<94,25	<7,6
fraction aliphat. >C12-C16	0,008	<409,23	<409,23	<409,23	<409,23	<409,23	<409,23	<409,23	<33	

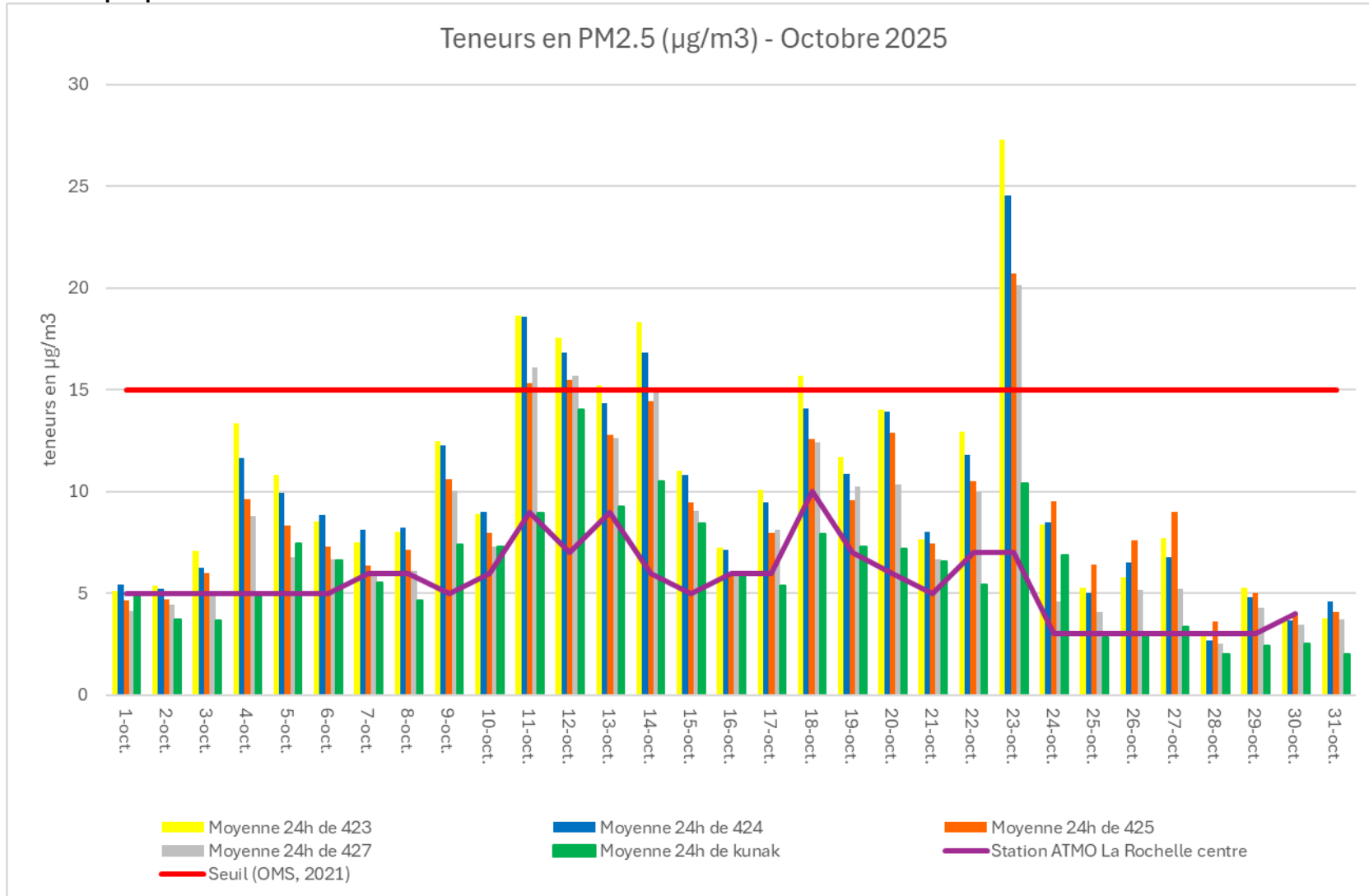


2.2 Graphiques d'évolution des teneurs en particules fines au droit des stations en octobre 2025

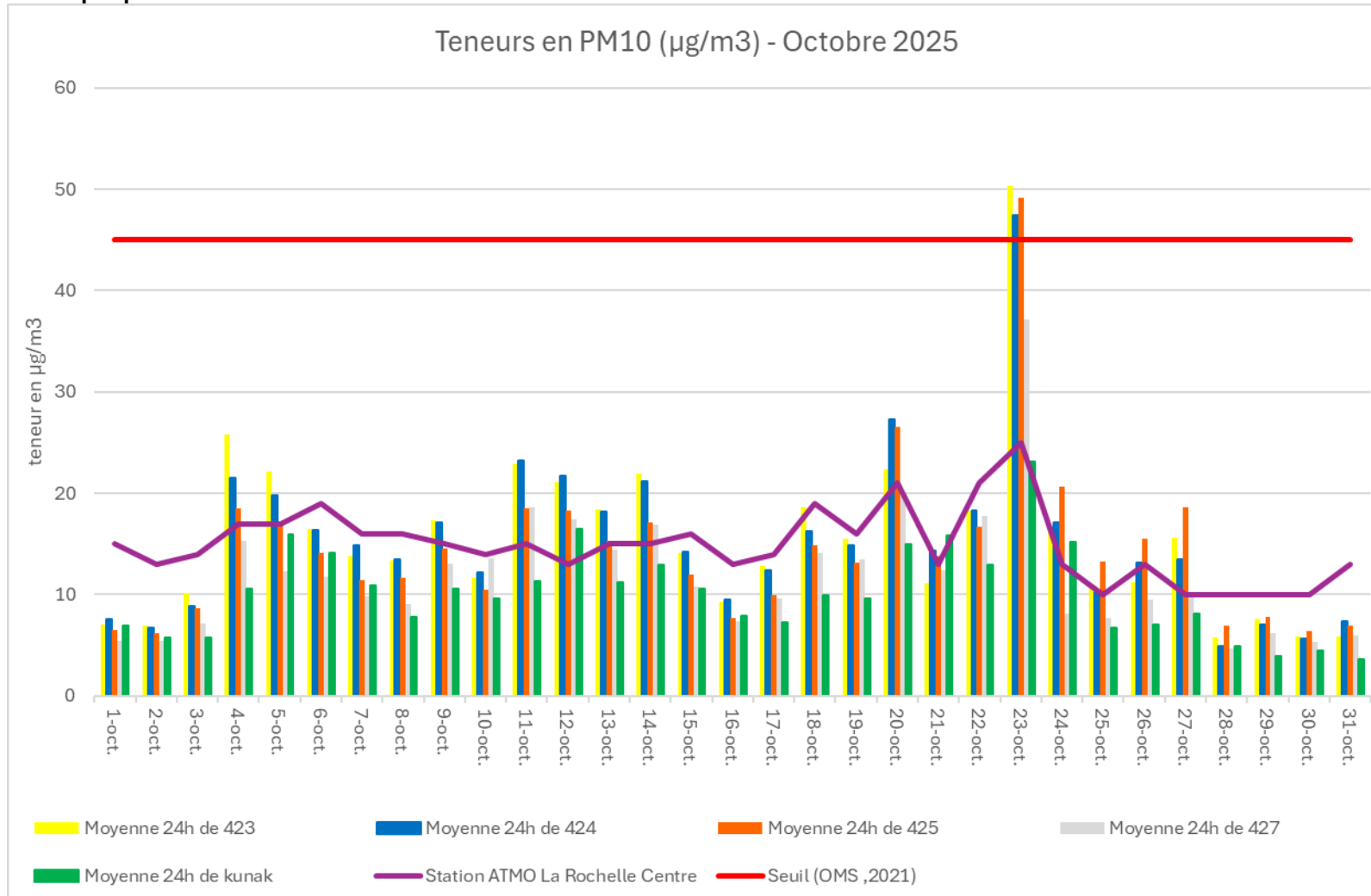
Les données de la station ATMO de La Rochelle – Centre situé Place de Verdun, soit à environ 400 m du site, sont reportées sur les graphiques suivants.

Le 24 octobre 2025, les cartouches des 4 stations de mesure Ecomesure (423, 424, 425 et 427) ont été renouvelées conformément aux préconisations du constructeur.

2.2.1 Graphiques d'évolution des teneurs en PM2.5



2.2.2 Graphiques d'évolution des teneurs en PM10



Évolution des teneurs en PM2.5 et PM10 au droit des 5 stations de mesure – Octobre 2025

Au droit des 5 stations de mesure, il est observé :

- Pour les PM2.5, en moyenne sur 24h, des teneurs stables et inférieures à la valeur de référence (OMS, PM2.5 - 15 µg/m³) sur le mois d'octobre, six dépassements du seuil recommandé par l'OMS ont cependant été observés :
 - Du 11 au 14 octobre avec un dépassement de la recommandation de l'OMS sur la station de mesure 423 durant les 4 jours, sur 3 jours (11, 12 et 14/10) au droit de la 424 et unique du 11 au 12 octobre au droit des stations 425 et 427. Ces dépassements sont corrélés avec une dégradation de l'air de la ville enregistré au droit de la station ATMO située dans le centre de La Rochelle ;
 - Le 18 octobre, avec un dépassement uniquement au droit de la station 423. Ce dépassement est également corrélé avec une dégradation de l'air de la ville ;
 - Le 23 octobre sur l'ensemble des balises présentes sur site, en lien direct avec la tempête Benjamin ;
 - Aucun dépassement n'a été observé au droit de la station Kunak (hors site), sur l'ensemble de la période visée par le présent cahier ;
- Pour les PM10, un comportement similaire aux teneurs en PM2.5 est observé. Cependant, Seul un dépassement de la valeur de référence recommandée par l'OMS (45 µg/m³) a été enregistré le 23 octobre au droit des stations de mesure présentes au droit du site en lien également avec la tempête Benjamin.

Pour conclure, des dépassements ponctuels des seuils de recommandation de l'OMS en termes de moyenne journalière sont observés, principalement en PM2.5, en octobre 2025. Bien que leur origine ne soit pas connue, ceux-ci sont constamment corrélés avec l'évolution de la qualité de l'air de la ville de La Rochelle et/ou des événements climatiques particuliers, et tenant compte de l'absence d'activité sur site, en ce sens, ne sont pas imputables au chantier.

2.3 Graphiques d'évolution des teneurs PID au droit des stations en octobre 2025

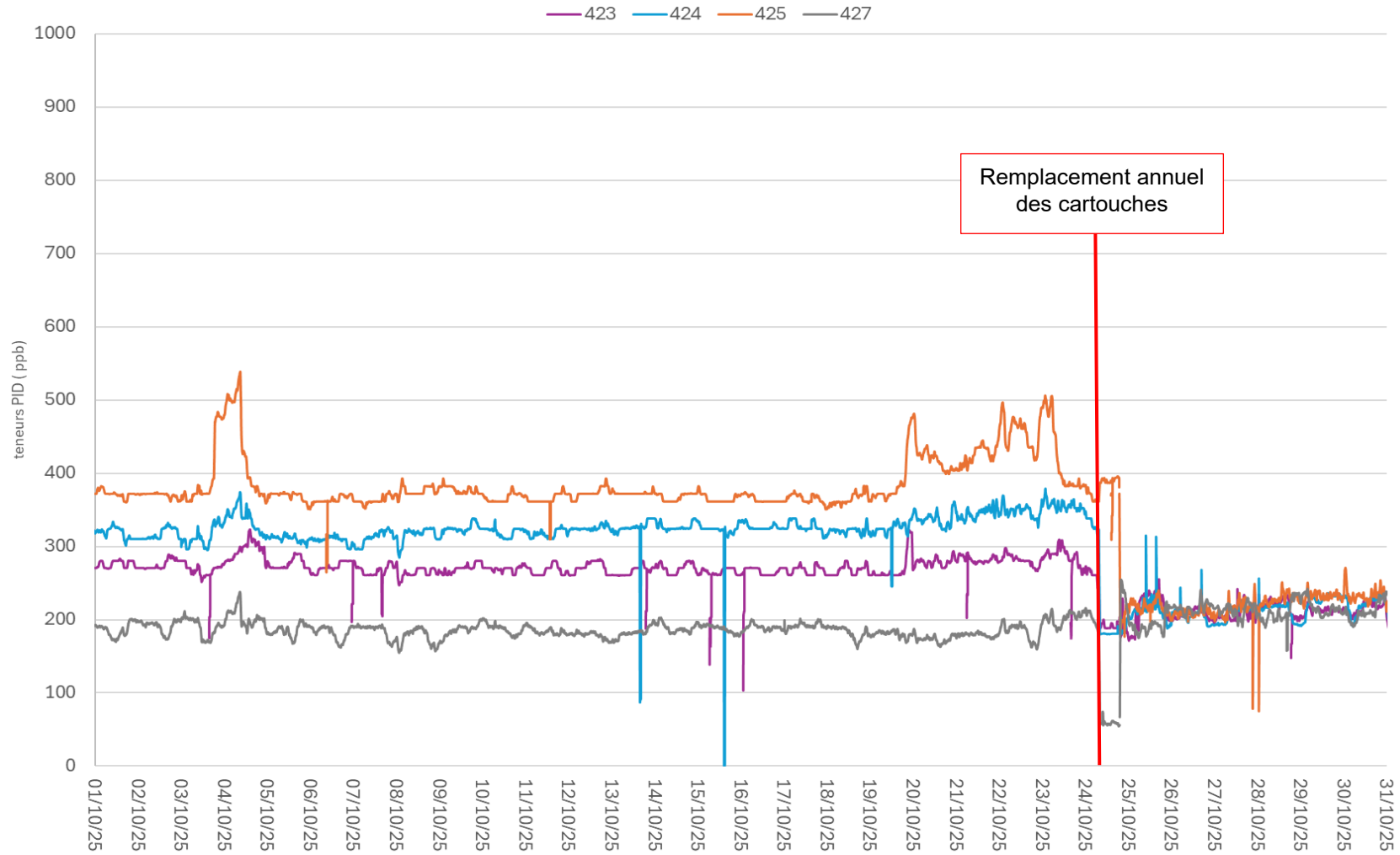
En octobre 2025, les teneurs PID sont globalement stables sur l'ensemble des stations de mesure. Deux variations d'amplitude limitée et temporaires sont observées uniquement au droit de la station 425 situé à proximité de la rue Marcel Paul :

- Le 4 octobre, sans source connue, non imputable au chantier en l'absence d'activité ;
- Du 20 au 23 octobre, lié à la tempête Benjamin.

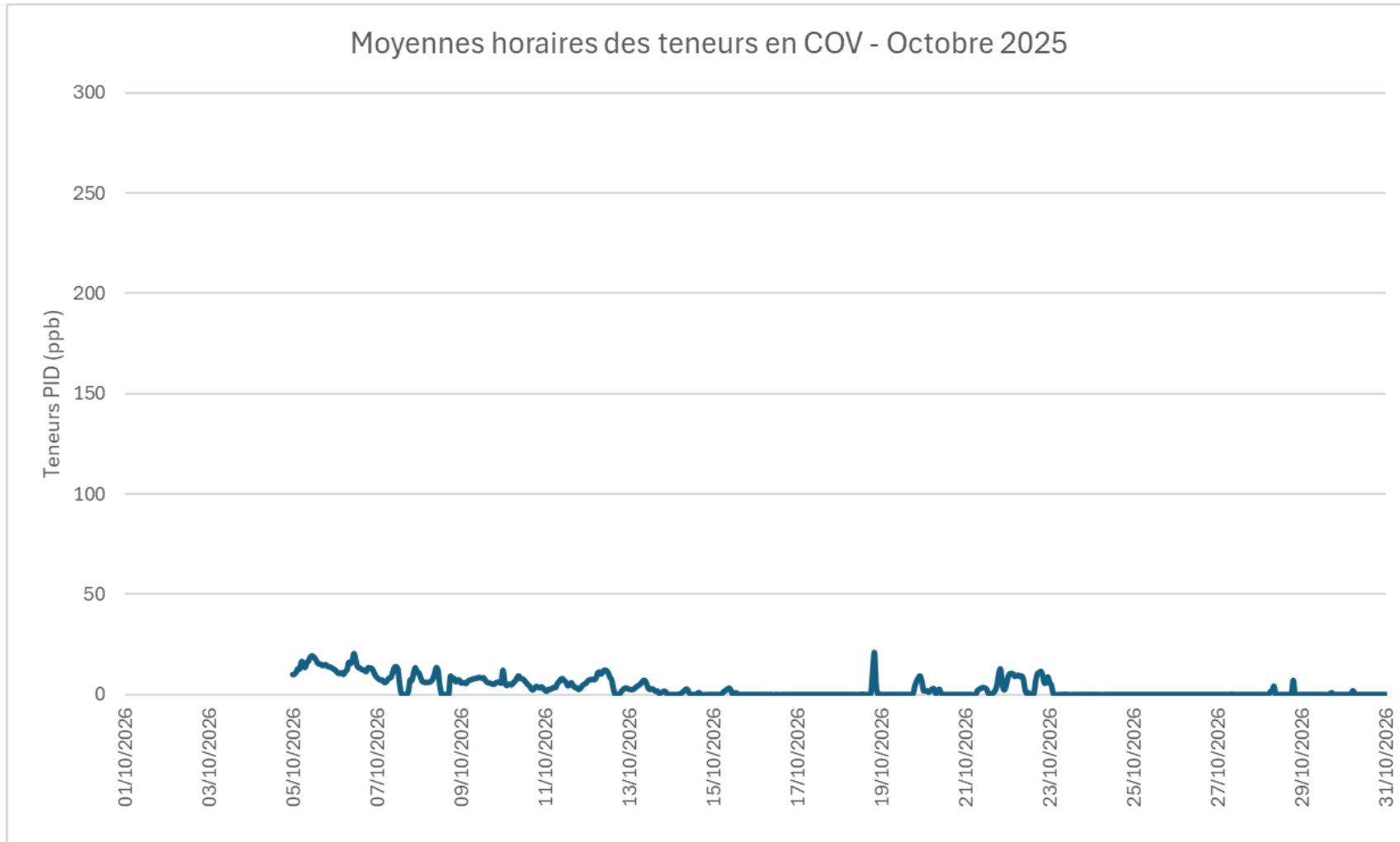
A partir du 24 octobre 2025, suite au renouvellement des cartouches, les teneurs PID ont sensiblement diminuées et se sont stabilisés à des teneurs similaires d'une station à l'autre.

Au droit de la station Kunak, situé au droit de l'établissement Fénelon (hors site), très peu de variations sont observées et celles-ci sont proches de 0.

Teneurs en COV (ppb) - Octobre 2025



Évolution des teneurs en COV au droit des 4 stations de mesure sur site – Octobre 2025



Évolution des teneurs en COV moyenné sur 1h au droit de la station Kunak situé au niveau de l'établissement Fénelon – Octobre 2025

2.4 Résultats des prélèvements sur cassettes

Une campagne de prélèvement sur cassette a été réalisée le 10 octobre 2025, au droit de l'établissement scolaire Fénelon.

Les prélèvements réalisés, représentatifs de potentielle émission de polluant sous forme particulaire, ont permis les constats suivants :

- Aucune quantification des HAP sous forme articulaire ;
- Aucune quantification des cyanures totaux ;
- Aucune quantification des métaux suivants : arsenic, cadmium, chrome, cuivre, plomb, nickel et mercure particulaire ;
- Une quantification du zinc, à une teneur faible et proche de la limite de quantification du laboratoire, de 832 ng/m³.

Les résultats d'analyses sont présentés dans le tableau ci-dessous.

Semaine	S41	
Références HAP	KQ528	VY217
Références cyanures	FCN250929-15	FCN250929-17
Références métaux	25AF34374-4	25AF34373-1
Contexte et observation	Chantier à l'arrêt	Blanc de transport
Lieux de prélèvement	Ecole	BLANC
Unité	ng/m3	ng/ech
naphtalène	<8,4	<5
acénaphène	<8,4	<5
fluorène	<8,4	<5
phénanthrène	<8,4	<5
anthracène	<8,4	<5
fluoranthène	<8,4	<5
pyrène	<8,4	<5
benzo(a)anthracène	<8,4	<5
chrysène	<8,4	<5
benzo(b+j)fluoranthène	<8,4	<5
benzo(k)fluoranthène	<8,4	<5
benzo(a)pyrène	<8,4	<5
dibenzo(a,h)anthracène	<8,4	<5
benzo(g,h,i)perylène	<8,4	<5
indeno(1,2,3,c,d)pyrène	<8,4	<5
acénaphthylène	<168	<100
cyanures totaux	<20,9	<6.2
arsenic	<16,8	<10
cadmium	<8,4	<5
chrome	<421	<250
cuivre	<252	<150
nickel	<33,6	<20
plomb	<12,6	<7,5
zinc	832	<400
mercure particulaire	<8,4	<5