



Suivi des retombées atmosphériques à proximité de
HEILDEBERG MATERIALS France Ciments.

Trimestre 3 – 2023

Campagne du 14/09 au 12/10/2023

CONDITIONS DE DIFFUSION

Diffusion libre pour une réutilisation ultérieure des données dans les conditions ci-dessous :

- Les données produites par ATMO Grand Est sont accessibles à tous sous licence libre «**ODbL v1.0**».
- Sur demande, ATMO Grand Est met à disposition les caractéristiques des techniques de mesures et des méthodes d'exploitation des données mises en œuvre ainsi que les normes d'environnement en vigueur et les guides méthodologiques nationaux.
- ATMO Grand Est peut rediffuser ce document à d'autres destinataires.

PERSONNES EN CHARGE DU DOSSIER

Rédaction : *Agnès Bertrand, Chargée d'études Unité Surveillance et Etudes Réglementaires*
Relecture : *Morgane Kessler, Chargée d'études Unité Surveillance et Etudes Réglementaires*
Approbation : *Bérénice Jenneson, Responsable Unité Surveillance et Etudes Réglementaires*

Référence du modèle de rapport : COM-FE-001_6

Référence du projet : 00399

Référence du rapport : SURV-EN-1030_1

Date de publication : 20/12/2023

ATMO Grand Est

Espace Européen de l'Entreprise – 5 rue de Madrid – 67300 Schiltigheim

Tél : 03 69.24.73.73

Mail : contact@atmo-grandest.eu

SOMMAIRE

1. PRESENTATION DE L'ETABLISSEMENT ET CONTEXTE DE L'ETUDE	2
2. METHODE ET MOYENS MIS EN ŒUVRE	3
2.1 POLLUANTS ETUDIES	3
2.2 METHODES DE MESURE	3
2.2.1 La mesure des poussières	3
2.2.2 Les paramètres météorologiques	4
2.3 STRATEGIE D'ECHANTILLONNAGE	4
2.3.1 Localisation des sites.....	4
2.3.2 Stratégie temporelle des mesures.....	7
2.4 LIMITE DE L'ETUDE.....	7
3. RESULTATS	8
3.1 CONDITIONS METEOROLOGIQUES.....	8
3.1.1 Températures et précipitations	8
3.1.2 Les Vents	9
3.2 RESULTATS DES ANALYSES	11
4. BILAN.....	13
5. ANNEXE	14

1. PRESENTATION DE L'ETABLISSEMENT ET CONTEXTE DE L'ETUDE

Fondée dans les années 1970, l'usine de Couvrot fait partie de la société HEIDELBERG MATERIALS France Ciments, filiale du groupe HEIDELBERG MATERIALS, spécialisée dans la fabrication de produits pour le marché des Bâtiments Travaux Publics (BTP). Il s'agit de l'une des plus anciennes cimenteries du groupe sur le territoire français.

L'établissement produit du ciment à partir de deux matières minérales (argile et calcaire) produites dans les carrières de la société, notamment celles de Couvrot et de Bettancourt-la-Longue situées dans la Marne, et Neuville-sur-Ornain dans la Meuse.

Conformément à l'arrêté du 22 septembre 1994 relatif aux exploitations de carrières et aux installations de premier traitement des matériaux de carrières, modifié par l'arrêté du 30 septembre 2016, l'usine de Couvrot doit réaliser un suivi de ses émissions, afin de vérifier l'impact du fonctionnement de l'installation sur son environnement. Il est réalisé sur la base d'un plan de surveillance des émissions, dont le protocole est défini par l'exploitant.

La surveillance des retombées atmosphériques totales est réalisée depuis 1999 afin d'informer la population de Couvrot et de ses environs immédiats sur la teneur des retombées issues des émissions du site. Le dispositif de mesures a été depuis adapté aux exigences de l'article 19.6 de l'arrêté du 30 septembre 2016.

La note suivante présente les résultats de cette surveillance des retombées atmosphériques totales à proximité de CIMENT CALCIA au cours de la 3^e campagne de 2023 réalisée du 14 septembre au 12 octobre 2023.

2. METHODE ET MOYENS MIS EN ŒUVRE

2.1 POLLUANTS ETUDIES

Conformément à la méthodologie retenue, seront suivies les **retombées atmosphériques totales** qui comprennent :

- Les retombées sèches en l'absence de pluies.
- Les matières solubles et insolubles contenues dans les eaux de pluies recueillies.
- Les matières entraînées ou redissoutes dans les eaux pluviales contenues dans le collecteur de pluie.

La seule réglementation portant sur ce polluant est mentionnée dans l'article 19.7 de l'arrêté du 30 septembre 2016 relatif aux exploitations de carrières et aux installations de premier traitement des matériaux de carrières : « L'objectif à atteindre est de **500 mg/m²/jour en moyenne annuelle glissante** pour chacune des jauges installées en point de type (b) du plan de surveillance. »

Les points de type (b) sont définis comme « une ou plusieurs stations de mesure implantées à proximité immédiate des premiers bâtiments accueillant des personnes sensibles (centre de soins, crèche, école) ou des premières habitations situées à moins de 1 500 mètres des limites de propriétés de l'exploitation, sous les vents dominants ».

2.2 METHODES DE MESURE

2.2.1 La mesure des poussières

La détermination des retombées atmosphériques totales est réalisée au moyen de collecteurs de précipitation selon une technique normalisée. La surface d'exposition des jauges est parfaitement connue, ce qui permet d'évaluer la quantité de dépôts atmosphériques sur une surface donnée. La durée de prélèvement est relativement longue afin que les concentrations mesurées soient supérieures au seuil de détection analytique : 1 mois/prélèvement. Cette technique nécessite l'installation d'un matériel normalisé. Afin de limiter le développement d'algues ainsi que la photodégradation des analytes, les jauges sont protégées par un film opaque.



Figure 1 : Jauge Owen

L'analyse du contenu des jauges est effectuée selon les méthodes indiquées dans le tableau ci-dessous :

Polluant étudié	Méthode d'analyse	Norme de référence	Laboratoire d'analyse
Retombées atmosphériques totales	Pesée par gravimétrie après évaporation	NFX 43-014 (Novembre 2017)	Micropolluants Technologies

Tableau 1 : Documents de référence pour les prélèvements

2.2.2 Les paramètres météorologiques

Les niveaux mesurés en polluants peuvent varier fortement sur une courte durée, ces variations étant, en partie, liées aux phénomènes météorologiques qui contrôlent la dispersion des polluants ou au contraire leur accumulation.

- Le vent contrôle la dispersion des polluants. Il intervient tant par sa direction pour orienter les panaches de pollution que par sa vitesse pour diluer et entraîner les émissions de polluants. Une absence de vent (ou des vents faibles) contribuera à l'accumulation de polluants près des sources et inversement.
- Lors de précipitations, les gouttes de pluies captent les polluants gazeux et particulaires, favorisant le lessivage des masses d'air et une dilution des polluants dans l'air. Dans le cas de la récolte des retombées atmosphériques, les pluies ou autres précipitations situées au-dessus des sites de mesures favorisent également l'entraînement des polluants dans les jauges.

Dans le cadre de cette étude, les données de vitesse et direction des vents, de température et de précipitations collectées sont issues de Points d'Observation Virtuelle élaborés par Météo France localisés sur le site de la carrière de Couvrot et de la carrière de Bettancourt.

Pour donner suite à une demande de la DREAL, CIMENTS CALCIA a souhaité mettre en place des mesures des paramètres de vent au plus proche des sites d'exploitation, afin de vérifier la représentativité des données des Points d'Observation Virtuelle.

Ainsi, ATMO Grand Est a pu installer à Couvrot, lors de la campagne de mesures, un mât de 8 m de haut équipé de capteurs mesurant la vitesse et la direction du vent, la pluviométrie ainsi que la température (voir implantation en annexe). Après maintenance du mât, celui-ci a été mis en opération le 14 septembre 2023. Une comparaison des premiers résultats entre le site provisoire du mât à Couvrot et le station virtuelle de Météo France est présenté en annexe.

2.3 STRATEGIE D'ECHANTILLONNAGE

2.3.1 Localisation des sites

Des sites de mesures numérotés ont été installés à proximité des carrières de Bettancourt et Couvrot. Les sites 1, 2, 3, 4 et 10 ont été placés afin de mesurer l'impact de la carrière de Couvrot, et les sites 7, 8 et 9 pour la carrière de Bettancourt. Les sites 9 et 10 sont des points témoins : ils sont normalement très peu impactés par les activités des carrières, c'est-à-dire situés en dehors de la zone d'impact de celles-ci selon les prédictions modélisées.

Le tableau 2 et les figures 2 et 3 présentent les sites instrumentés au cours de cette 3^e campagne de l'année 2023.

A noter qu'en raison de la mise en place d'aménagements définitifs sur l'emplacement du site Loisy Ecole, ce dernier a dû être déplacé depuis la 2^e campagne de 2022. Le site a été déplacé à 200 m au sein du cimetière de la ville de Loisy-sur-Marne. Le nouveau site est ainsi dénommé Loisy Cimetière.

Numéro site	Localisation
Site 1	Montmartre
Site 2	Couvrot Cimetière
Site 3	Loisy Cimetière
Site 4	Lieudit Bayarne
Site 7	Carrière Bettancourt - Talus
Site 8	Bettancourt - Mairie
Site 9	Vernancourt- Témoin
Site 10	Maison en Champagne - Témoin

Tableau 2 : Récapitulatif des emplacements des sites de mesures

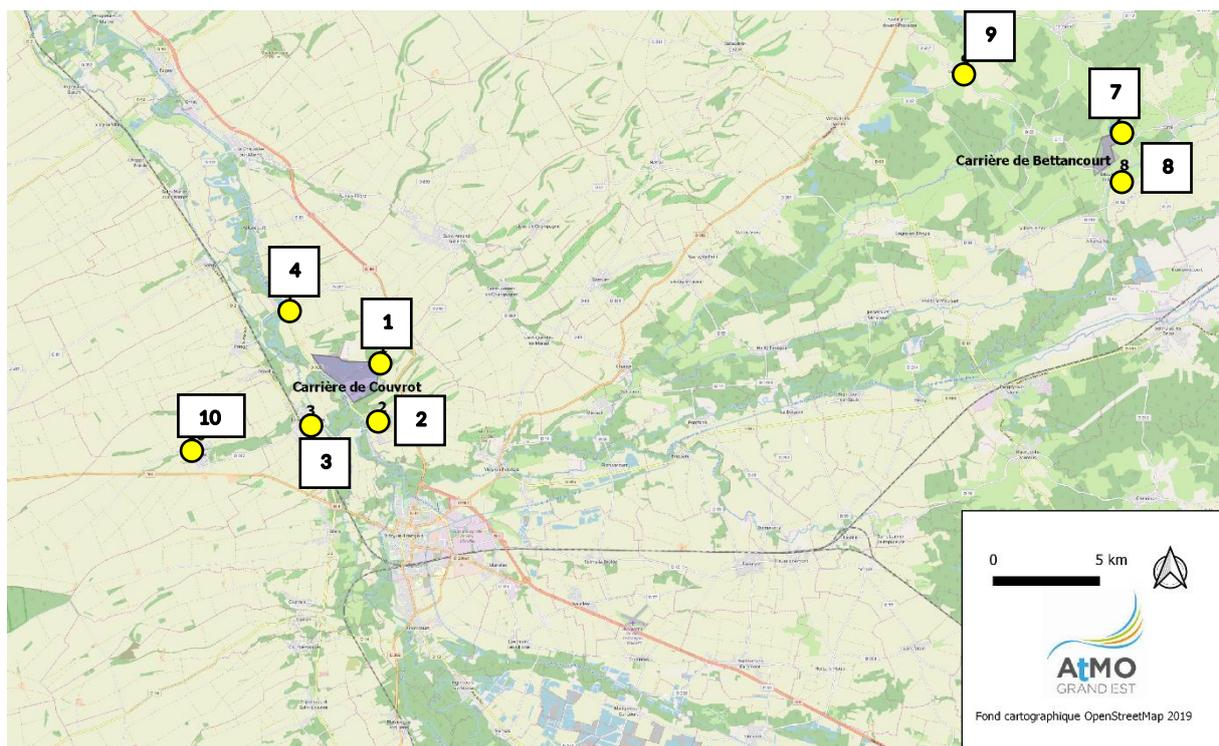


Figure 2 : Localisation des sites de mesures autour de la carrière de Couvrot et de la carrière de Bettancourt



Site 1 : Montmartre



Site 2 : Couvrot Cimetière



Site 3 : Loisy Cimetière



Site 4 : Lieudit Bayarne



Site 7 : Carrière Bettancourt - Talus



Site 8 : Bettancourt - Mairie



Site 9 : Vernancourt -Témoïn



Site 10 : Maison en Champagne - Témoïn

Figure 3 : Photographies des sites de mesures

2.3.2 Stratégie temporelle des mesures

Suite à l'arrêté du 30 septembre 2016, la fréquence de prélèvement mensuelle jusque fin avril 2018 est désormais trimestrielle.

Aussi, **4 campagnes trimestrielles de 1 mois sont prévues en 2023** :

- Du 17 mars au 14 avril 2023 (réalisée).
- Du 31 mai au 28 juin 2023 (réalisée).
- **Du 14 septembre au 12 octobre 2023.**
- Du 15 novembre au 13 décembre 2023.

2.4 LIMITE DE L'ETUDE

L'étude est limitée à une investigation concernant l'un des maillons du cycle de la pollution de l'air, celui de la qualité de l'air.

Compte tenu des périodes et de la fréquence des mesures, l'étude permet de qualifier les niveaux observés au regard des valeurs habituellement observées.

Il est également important de préciser que l'air est un compartiment de l'environnement parmi d'autres (sol, eau, organismes). Cette étude doit ainsi être mise en parallèle avec les études des autres milieux afin de comprendre la situation de l'environnement dans sa globalité.



3. RESULTATS

3.1 CONDITIONS METEOROLOGIQUES

3.1.1 Températures et précipitations

Les figures 4 et 5 présentent les températures et précipitations moyennes journalières au cours de la campagne de mesure pour chacune des carrières.

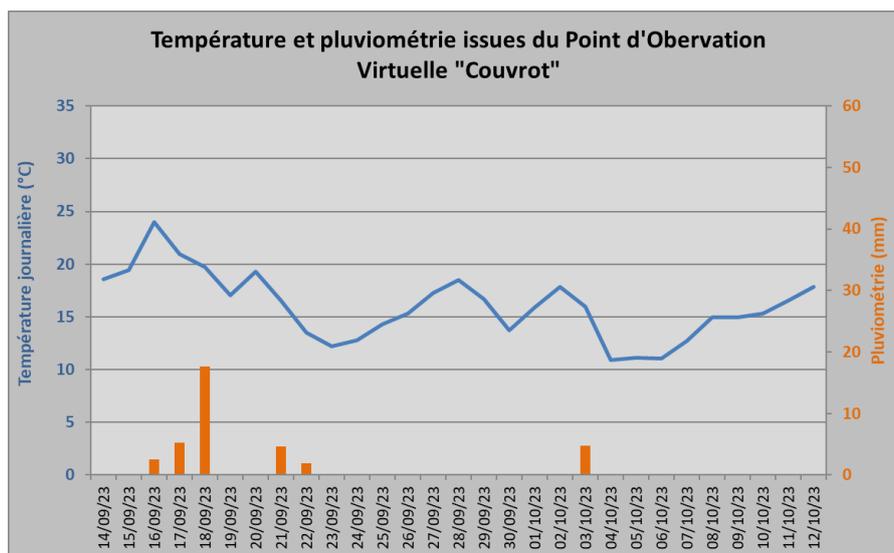


Figure 4 : Températures et précipitations journalières au point d'observation virtuelle « Couvrot » du 14 septembre au 12 octobre 2023.

Durant la campagne à Couvrot, la température moyenne minimale était de 10,9 °C (4 octobre) et la maximale était de 24,0 °C (16 septembre) pour une moyenne de 16,0 °C. Le maximum de précipitations a été enregistré le 18 septembre avec une hauteur d'eau d'environ 17 mm, pour un cumul total d'environ 36 mm au cours de la campagne.

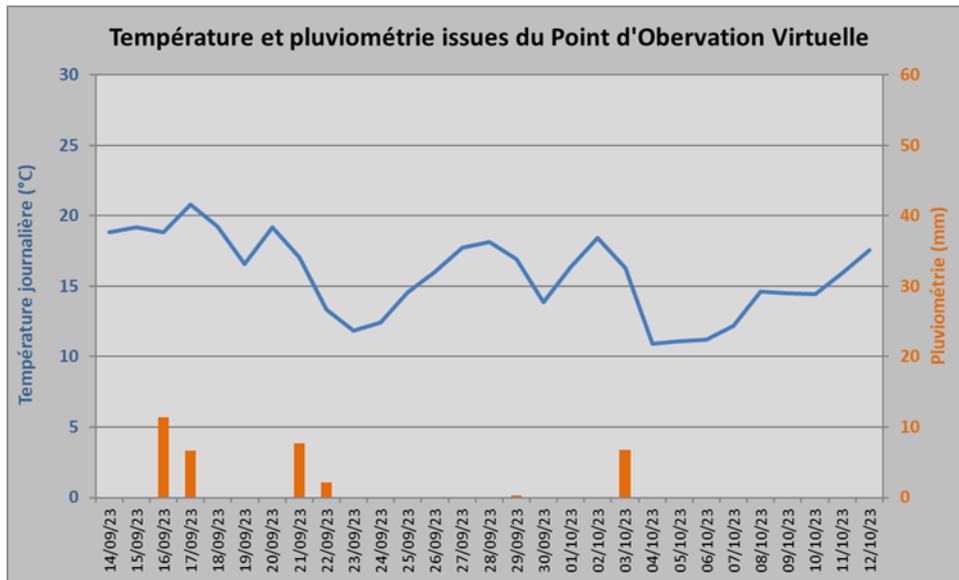


Figure 5 : Températures et précipitations journalières au point d'observation virtuelle « Bettancourt » du 14 septembre au 12 octobre 2023.

Durant la campagne à Bettancourt, la température moyenne minimale était de 10,9 °C (4 octobre) et la maximale était de 20,8 °C (17 septembre) pour une moyenne de 15,8 °C. Le maximum de précipitations a été enregistré le 16 septembre avec une hauteur d'eau d'environ 11 mm, pour un cumul total d'environ 35 mm au cours de la campagne.

3.1.2 Les Vents

Les figures 6 et 7 présentent les roses des vents de la campagne de mesure au niveau de l'usine et carrière CALCIA à Couvrot et de la carrière Bettancourt.

Le Point d'Observation Virtuelle « Couvrot » :

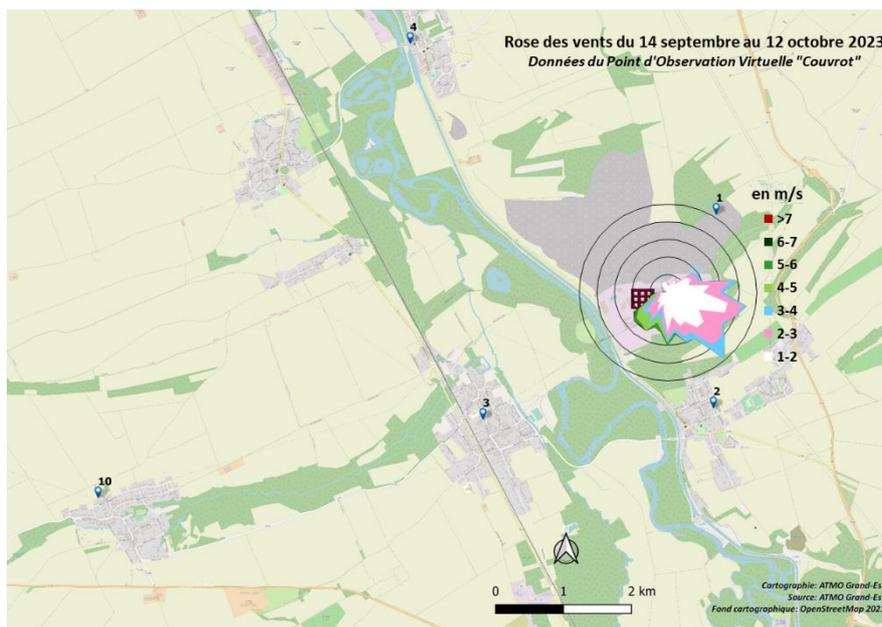


Figure 6 : Rose des vents au Point d'Observation Virtuelle « Couvrot » du 14 septembre au 12 octobre 2023.

Le Point d'Observation Virtuelle « Couvrot » met principalement en évidence des vents de l'ensemble du secteur Est à Sud-Sud-Ouest, avec une direction dominante Sud-Est. A noter que les vents faibles proviennent de cette direction. Les vents les plus forts sont majoritairement en provenance du Sud à Sud-Sud-Ouest. Dans cette configuration, le site 1, au plus près de l'usine/carrière, semblerait être le plus impacté à la fois par vent fort mais également par vent faible, en raison de sa proximité avec la carrière.

La vitesse moyenne des vents était de 1,9 m/s au cours de la période et les vents faibles (< 1,5 m/s) ont représenté 40 % de l'ensemble des vents.

Le Point d'Observation Virtuelle « Bettancourt » :

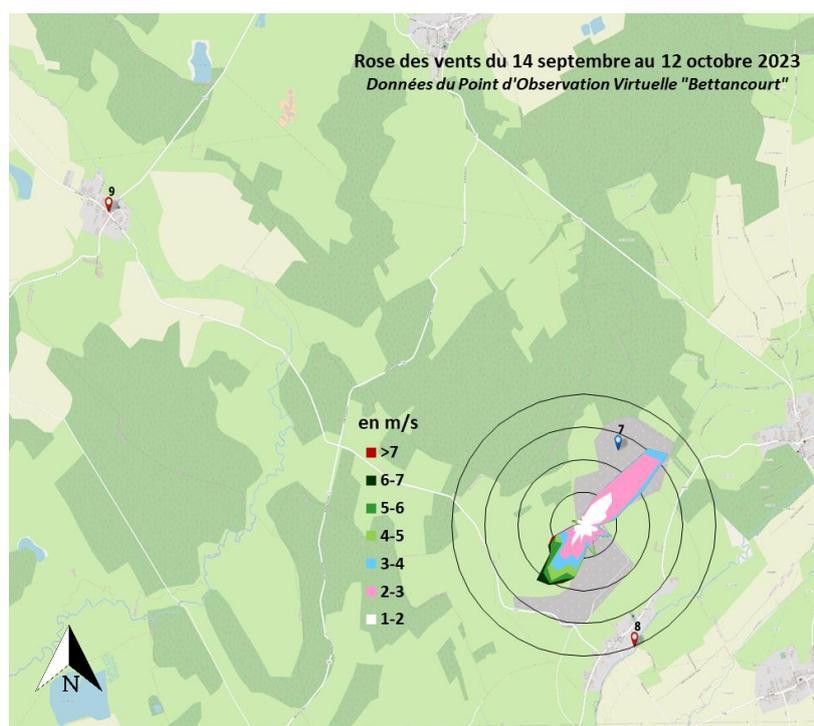


Figure 7 : Rose des vents au Point d'Observation Virtuelle « Bettancourt » du 14 septembre au 12 octobre 2023.

Le Point d'Observation Virtuelle « Bettancourt » met majoritairement en avant des vents de secteurs Nord-Est correspondant aux vents de plus forte intensité et Sud-Ouest correspondant aux vents de plus faible intensité. La vitesse moyenne des vents était de 2,3 m/s au cours de la période et les vents faibles (<1,5 m/s) ont représenté 30 % de l'ensemble des vents.

Le site 7, situé dans la partie nord et au plus près de la carrière, a pu être impacté par les activités du sud de la carrière lorsque les vents étaient plus forts (>6 m/s). Le site 8, au Sud de la carrière, n'était pas sous les vents, néanmoins en raison de sa proximité avec la carrière, ce site a pu être impacté. Le site 9, le plus éloigné, était également très peu sous les vents de la carrière et est ainsi le site qui devrait être le moins impacté.

3.2 RESULTATS DES ANALYSES

Les tableaux 3 et 4 présentent les résultats détaillés obtenus pour le 3^{ème} trimestre 2023 respectivement à proximité des carrières Couvrot et Bettancourt.

Les figures 8 et 9 présentent les valeurs enregistrées pour chaque point de mesure et sont comparées aux valeurs représentatives et extrémales retrouvées sur chaque site depuis 2004.

La carrière Couvrot :

Implantation des collecteurs	Volume d'eau en litres	Retombées Solubles	Retombées Insolubles	Retombées Totales	Cendres
1-Montmartre	2,7	<i>1,0</i>	<i>0,1</i>	<i>1,2</i>	<i>0,7</i>
		36	5	42	26
2-Couvrot Cimetière	1,4	<i>0,7</i>	<i>0,1</i>	<i>0,8</i>	<i>0,5</i>
		26	3	29	17
3-Loisy Cimetière	1,7	<i>0,7</i>	<i>0,1</i>	<i>0,8</i>	<i>0,4</i>
		23	5	29	15
4-Lieudit Bayarne	1,7	<i>0,6</i>	<i>0,2</i>	<i>0,8</i>	<i>0,5</i>
		22	6	28	17
10-Maison en Champagne Témoin	1,2	<i>1,3</i>	<i>0,2</i>	<i>1,5</i>	<i>0,7</i>
		45	7	52	26

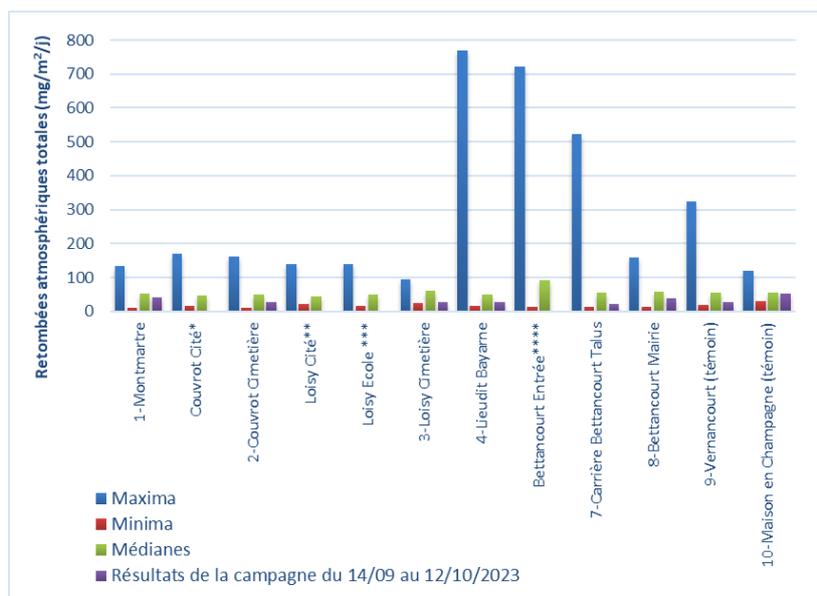
Tableau 3 : Résultats d'analyses des retombées en poussières autour de l'usine et carrière de Couvrot pour la période du 14 septembre au 12 octobre 2023.

Les unités :

Résultats en italique : g/m²/période

Résultats en gras : mg/m²/jour

Figure 8 : Représentation graphique des retombées atmosphériques totales en poussières de la période analysée et comparaison aux valeurs de l'historique (2004-2023) pour les sites autour de la carrière et de l'usine de Couvrot



Globalement les niveaux sont faibles et inférieurs pour l'ensemble des sites à la médiane. Bien qu'il soit le site le plus éloigné de la carrière/usine, le site témoin 10 (maison en Champagne) présente la concentration la plus élevée en poussières. Le site 1 (Montmartre), situé en bordure de la carrière et de

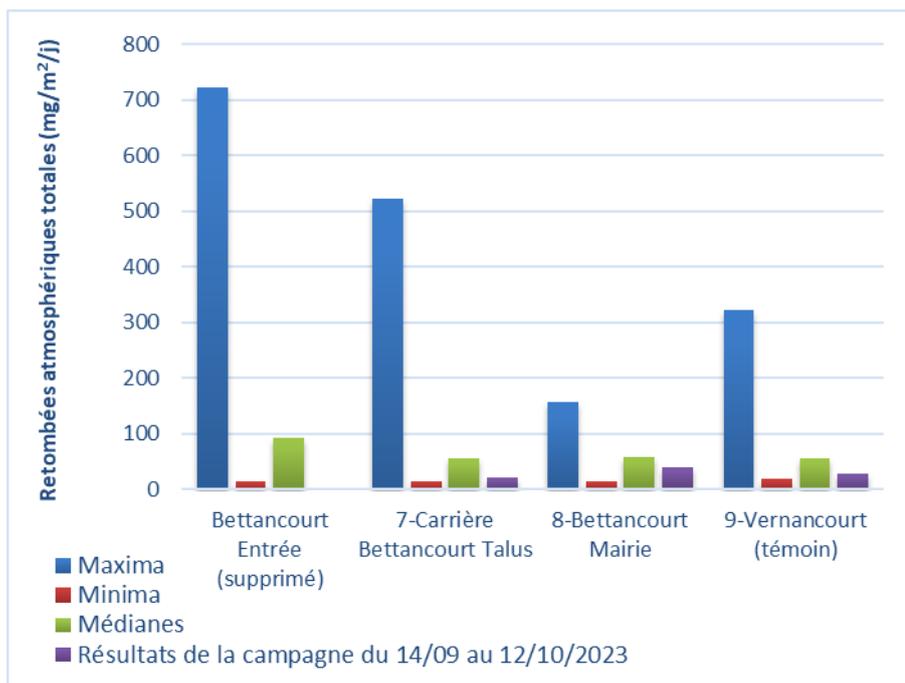
l'usine, présente la deuxième concentration la plus élevée. Le site 4 est celui qui a recensé la teneur la plus faible.

La carrière Bettancourt :

Implantation des collecteurs	Volume d'eau en litres	Retombées Solubles	Retombées Insolubles	Retombées Totales	Cendres
7-Carrière Bettancourt Talus	2,9	0,5	0,1	0,6	0,4
		16	5	22	15
8-Bettancourt Mairie	2,4	1,0	0,1	1,1	0,5
		34	5	39	16
9-Vernancourt Témoin	4,7	0,5	0,3	0,8	0,5
		19	9	29	19

Tableau 4 : Résultats d'analyses des retombées en poussières autour de la carrière Bettancourt pour la période du 14 septembre au 12 octobre 2023.

Figure 9 : Représentation graphique des retombées atmosphériques totales en poussières de la période analysée et comparaison aux valeurs de l'historique (2004-2023) pour les sites autour de la carrière de Bettancourt.



Le site 8 (Bettancourt -Mairie), le plus proche de la carrière/usine, présente la concentration la plus élevée, bien moindre que celle de la précédente campagne où ce site présentait même le maximum de la série (2004-2023 - voir tableau 5). Le site 9, le plus éloigné de la carrière, présente pour la seconde fois consécutive des valeurs légèrement plus élevées que le site 7 implanté dans la carrière.

Historique des mesures pour les deux carrières :

Le tableau 5 récapitule les périodes et valeurs des maxima enregistrées pour chaque site depuis le début des mesures.

Site	Maximum (2004-2023)	Période de mesure
1-Montmartre	133	Juillet - août 2013
Couvrot Cité*	170	Juillet-août 2004
2-Couvrot cimetière	161	Mai -juin 2016
Loisy Cité**	139	Juillet - août 2004
Loisy Ecole***	138	Juillet - août 2013
3-Loisy Cimetière	93	Mai-juin 2023
4-Bayarne	770	Mars - avril 2020
Car. Bettancourt entrée****	722	Juin-juillet 2015
7-Car. Bettancourt talus	523	Mai-juin 2023
8-Bettancourt Mairie	158	Novembre - décembre 2020
9-Vernancourt	323	Juin - juil 2022
10-Maison en Champagne	120	Mai-juin 2023

Tableau 5 : Périodes des maxima enregistrés pour chaque site de 2004 à 2023 (mg/m²/jour)

* la jauge a été définitivement déplacée vers le cimetière de Couvrot en février 2013
** la jauge a été déplacée vers Loisy Cimetière en juin 2022
*** la jauge a été installée vers Loisy Ecole en septembre 2005
**** la jauge a été définitivement déplacée vers la mairie de Bettancourt en mars 2019

Au cours de cette campagne de mesures, les concentrations restent inférieures aux médianes historiques.

A noter également que le site 10 de Maison en Champagne a été implanté au 1^{er} trimestre 2021 et a pour conséquent un court historique de mesures.

4. BILAN

Au niveau de la carrière Couvrot, les concentrations en poussières dans les retombées obtenues sur l'ensemble des sites à savoir le sites **1, 2, 3, 4 et 10** sont comprises entre 28 mg/m²/j (site 4 - Bayarne) et 52 mg/m²/j (site n° 10 témoin 'Maison en Champagne').

Au niveau de la carrière de Bettancourt, les concentrations en poussières dans les retombées obtenues sur des sites **7, 8 et 9** sont comprises entre 22 mg/m²/j (site 7 – Bettancourt Talus) et 39 mg/m²/j (site 8 – Bettancourt Mairie).

Ces sites respectent donc **la valeur de 500 mg/m²/jour (objectif en moyenne annuelle glissante présenté à titre indicatif) fixée par l'arrêté du 30 septembre 2016.**

5. ANNEXE

Comparaison des données de vent de la station météorologique provisoire sur le site de la carrière Couvrot, présentée sur la figure 10, et de la station virtuelle Météo France de Couvrot.



Figure 10 : Implantation du mat météo provisoire sur carrière Couvrot.

Les roses des vents établies pour ce site ainsi que celle de la station Météo France virtuelle Couvrot sont présentées sur la figure 11. Y sont présentés également les sites : 1 - Montmartre, 2 Couvrot Cimetière, 3 - Loisy Cimetière et 4 - Lieudit Bayarne.

Également à titre de comparaison, la figure 11 montre la corrélation entre les directions de vent des deux stations et le tableau 6 les différences d'occurrences de vents pour différentes classes de directions de vent.

Concernant les vitesses des vents, celles enregistrées sur le site provisoire de Couvrot sont en moyenne de 1,6 m/s contre 1,9 m/s sur la station Météo France virtuelle de Couvrot.

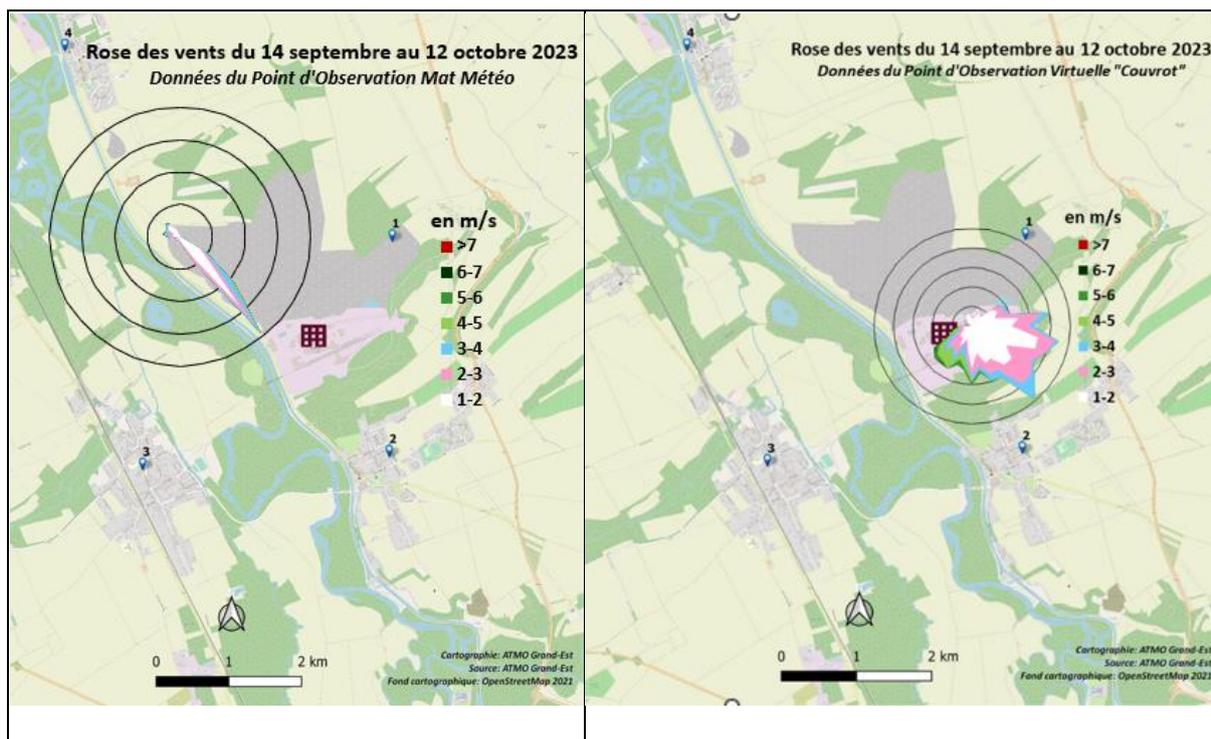


Figure 11 : Roses des vents du 14 septembre au 12 octobre établies pour la station météorologique provisoire Couvrot (gauche) et de la station d'observation virtuelle Météo France de Couvrot (droite).

Sur la rose des vents établie à partir du mat météo installé au Nord-Ouest de la carrière, une seule direction dominante des vents apparaît à savoir Sud-Sud-Est (occurrence de 23,6 % - voir tableau 6). Sur la station virtuelle de Météo France, cette origine de vent n'est présente que 10,6 % du temps. En effet un panel plus large d'origines des vents est enregistré : Est à Sud-Sud-Ouest.

Directions de vent (°)	Occurrences de vents > 1,5 m/s (%)		Différence d'occurrence de vent (%)
	Station météorologique provisoire de Couvrot	MF virtuelle Couvrot	
1-30	0,0%	0,6%	0,6
31-60	0,0%	1,8%	1,8
61-90	0,3%	6,2%	5,9
91-120	2,1%	8,3%	6,2
121-150	23,6%	10,6%	13,0
151-180	1,9%	5,9%	4,0
181-210	0,6%	6,2%	5,6
211-240	2,3%	7,7%	5,4
241-270	2,0%	3,4%	1,4
271-300	5,4%	0,6%	4,8
301-330	1,8%	0,4%	1,4
331-360	0,0%	0,6%	0,6

Tableau 6 : Occurrences de vent par classes de directions des vents de la station météorologique provisoire de Couvrot et la station Météo France virtuelle de Couvrot, pour les vents supérieurs à 1,5 m/s (données du 14 septembre au 12 octobre 2023).

Sur la figure 12, on note que les deux stations sont faiblement corrélées : le coefficient de corrélation R des origines de vents de plus de 1,5 m/s (vents significatifs) entre les deux stations est de 0,17 ($R^2 = 0,04$).

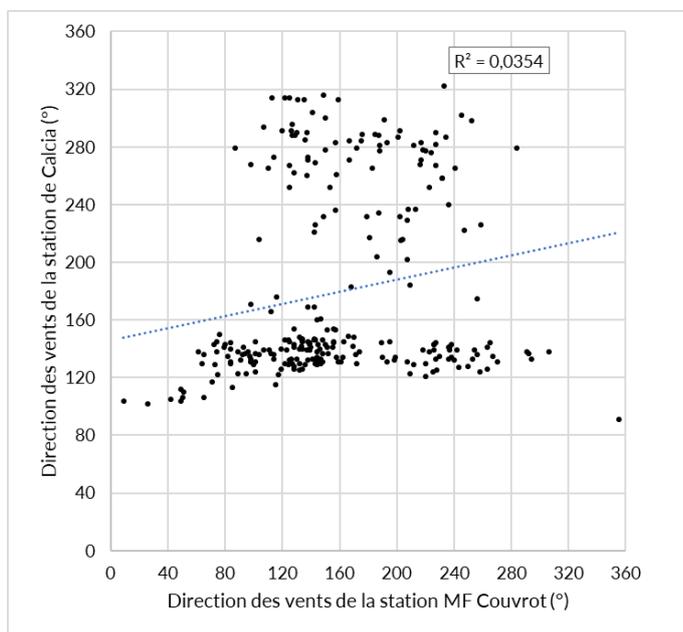


Figure 12 : Corrélation entre les origines des vents pour la station météorologique provisoire de Couvrot et de la station d'observation virtuelle Météo France de Couvrot pour les vents supérieurs à 1,5 m/s.

Les deux sites présentent donc des différences importantes au niveau des origines des vents, ce qui peut avoir un impact sur les sites en termes d'influence des émissions. La période de comparaison étant limitée à un mois, une étude sur une période plus longue est nécessaire pour une conclusion plus pertinente.



AtMO

GRAND EST

Metz - Nancy - Reims - Strasbourg

Air • Climat • Energie • Santé

Espace Européen de l'Entreprise - 5 rue de Madrid - 67300 Schiltigheim

Tél : 03.69.24.73.73 - contact@atmo-grandest.eu

Siret 822 734 307 000 17 - APE 7120 B

Association agréée de surveillance de la qualité de l'air