www.atmo-bfc.org

Suivi de la qualité de l'air pour le chantier d'enfouissement de lignes électriques entre Etupes et Seloncourt

De février à août 2020

Niveau de détails
INITIÉS

Diffusion : novembre 2020

Atmo Bourgogne-Franche-Comté
37 rue Battant 25 000 BESANÇON
Tél. : 03 81 25 06 60
contact@atmo-bfc.org

Atmo
BOURGOGNE-FRANCHE-COMTÉ

Atmo Bourgogne-Franche-Comté est l'association agréée par le Ministère en charge de l'Environnement pour la surveillance de la qualité de l'air en région Bourgogne-Franche-Comté. Elle a pour principales missions :

- *Décliner et mettre en œuvre la stratégie de surveillance de la qualité de l'air de l'État français. Cela consiste en grande partie à produire des données (mesures, données d'émissions et de modélisation) qui répondent aux attentes qualitatives et quantitatives de l'Union Européenne ;*
- *Prévoir les pics de pollution et diffuser l'information et les recommandations sanitaires ;*
- *Sensibiliser la population et les décideurs aux enjeux sanitaires liés à la qualité de l'air ;*
- *Réaliser des études prospectives dans le domaine de l'air (nouveaux polluants, nouvelles sources, nouvelles expositions…) ;*
- *Réaliser des diagnostics et des prospectives pour aider à la décision à court, moyen et long terme ;*
- *Accompagner les acteurs locaux pour atteindre le respect des normes en vigueur.*

Conditions d'utilisation du rapport

La diffusion ou la réutilisation des données est libre dans les conditions suivantes :

- *Les données contenues dans ce document restent la propriété d'Atmo Bourgogne-Franche-Comté. Toute utilisation partielle ou totale doit faire référence à Atmo Bourgogne-Franche-Comté et au numéro du présent rapport ;*
- *Le rapport ne sera pas forcément rediffusé en cas de modification ultérieure. En cas de remarques ou questions, prenez contact avec Atmo Bourgogne-Franche-Comté ;*
- *Sur demande, Atmo Bourgogne-Franche-Comté met à disposition les caractéristiques techniques des mesures et les méthodes d'exploitation des données.*

Rédaction du rapport : Pablo CAMPARGUE – RODRIGUEZ, chargé d'études

Validation du document : Anaïs DETOURNAY, responsable études

Crédit visuels : © Antoine Bardelli – Atmo BFC

Sommaire

Introduction 7

1. Contexte de l'étude 9

1.1. Problématique 9

1.2. Polluants ciblés et enjeux 9

1.2.1. Origines 10

1.2.2. Impacts sur la santé et l'environnement 11

1.2.3. Réglementation 11

2. Méthodologie 12

2.1. Dispositif de suivi 12

2.2. Stratégie de mesure 13

2.2.1. Stratégie spatiale 13

2.2.2. Stratégie temporelle 15

2.3. Stratégie d'analyse 15

3. Données météorologiques 18

3.1. Pluviométrie et température 18

3.2. Dynamique des vents 19

4. Présentation des résultats 20

4.1. Phase de test des capteurs 20

4.2. Exploitation des mesures 21

4.2.1. Evènements remarquables 21

4.2.2. Analyse des données 23

5. Analyse critique du dispositif de suivi 26

5.1. Stratégie de mesure 26

5.2. Mesures de réduction des émissions de particules 27

Conclusion 29

Annexes 30

Glossaire 49

Atmo Bourgogne-Franche-Comté, association agréée par le ministère en charge de l'environnement, est mandatée pour assurer la surveillance de la qualité de l'air dans la région. Dans le cadre de ses missions, Atmo BFC a été sollicitée par la société RTE (Réseau de Transport d'Electricité) pour le suivi de la pollution atmosphérique particulaire dans une zone de travaux, sur un secteur de l'Aire Urbaine de Belfort Montbéliard (AUBM). Etant affecté par un Plan de Protection de l'Atmosphère (PPA), ce territoire est sujet à des mesures spécifiques en matière de pollution atmosphérique. Ce plan impose notamment le suivi des émissions de particules dans le cadre de tout ouvrage de BTP ou chantier de voirie.

En réponse à cette demande, une campagne de mesure a été menée sur une période de 3 mois en proximité du chantier, couplée à un dispositif de communication régulier avec les opérateurs des travaux. L'analyse des données récoltées tout au long de cette période est restituée dans le présent rapport.

Le dispositif mis en place a permis de suivre en temps réel de l'évolution des teneurs en particules liées aux activités du chantier, et de prêter une attention particulière à la réduction de leurs émissions, notamment lors des périodes présentant les plus forts niveaux de pollution.

Le protocole de suivi mis en œuvre prévoyait en effet l'édition d'un bulletin d'information hebdomadaire, de façon à associer les niveaux de particules observés aux activités actuellement en cours sur le chantier. De plus, lors de pics de pollution risquant de provoquer un impact sanitaire immédiat (dépassement du seuil d'Information et de Recommandation des personnes sensibles possible), un bulletin d'alerte était aussitôt envoyé aux opérateurs du chantier afin de déployer des mesures d'abattement des niveaux de polluants.

Le présent rapport présente la synthèse du suivi effectué, ainsi qu'une analyse compréhensive des niveaux relevés lors de l'ensemble de la campagne.

1. Contexte de l'étude

1.1. Problématique

RTE est une société gestionnaire du réseau public de transport d'électricité. En mai 2020, l'entreprise a amorcé des travaux visant à substituer une ligne aérienne haute tension reliant les postes électriques d'Etupes et de Seloncourt, par une nouvelle ligne souterraine.

Le territoire concerné par ces travaux fait partie de l'Aire Urbaine Belfort-Montbéliard-Héricourt-Delle. Cette zone a connu en 2013 la mise en place d'une Plan de Protection de l'Atmosphère (PPA) en raison de concentrations importantes de particules PM10 en suspension dans l'air. Ce dispositif a pour objectif de réduire les émissions de polluants atmosphériques, et de maintenir dans son périmètre de définition les concentrations de ces polluants à des niveaux inférieurs aux valeurs réglementaires. Il implique la mise en place de 22 mesures, dont 3 concernent directement les acteurs du BTP et du génie civil :

- Sensibilisation des professionnels du BTP à l'impact de leur activité sur la qualité de l'air ;
- Imposer des règles concernant la manipulation des matériaux pulvérulents sur les chantiers du BTP ;
- Création d'une charte « chantier propre ».

C'est dans ce contexte que RTE a sollicité Atmo Bourgogne-Franche-Comté afin de mettre en place un dispositif de surveillance de la pollution aux particules atmosphériques en périphérie du chantier entrepris.

Une campagne de mesure des particules atmosphériques a donc été réalisée au cours de l'année 2020. Le présent rapport contient une synthèse de ce suivi de la qualité de l'air, ainsi qu'une étude de l'impact des activités du chantier sur la pollution particulaire. L'étude se limitera à la période recouvrant les travaux de préparation de la liaison souterraine, comprenant les activités d'ouverture de la tranchée et de terrassement. Le déroulage des fourreaux contenant les câbles électriques et la dépose de la ligne aérienne n'ont en effet pas été considérés comme susceptibles de dégrader la qualité de l'air. **Ce travail sera par ailleurs mis à profit pour réaliser une analyse critique du dispositif de suivi mis en place.**

1.2. Polluants ciblés et enjeux

Les différentes activités liées à la réalisation de chantiers sont sources de pollution atmosphérique dont la nature varie selon le type de travail effectué. Conformément aux objectifs ciblés par le PPA, seules les particules atmosphériques ont été prises en compte dans la campagne de suivi du chantier. Plus de détails à ce sujet sont disponibles en annexe.

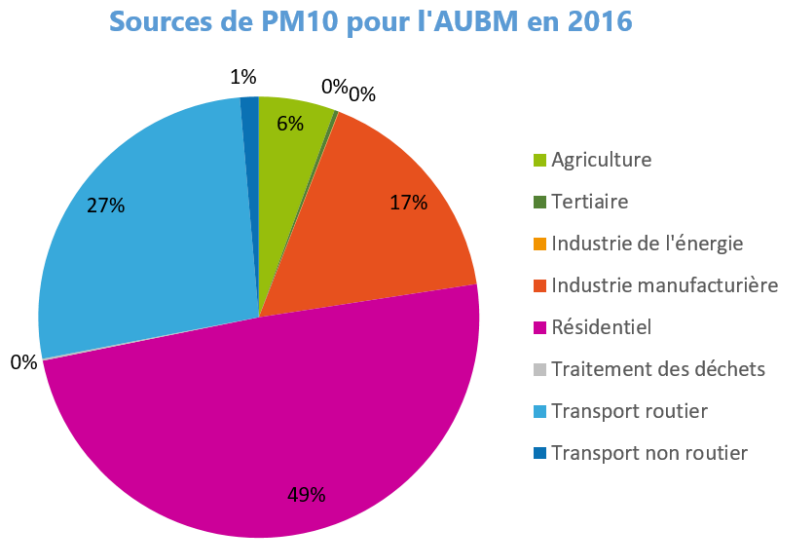
Le terme de « particule atmosphérique » désigne toute substance présente à l'état solide ou liquide en suspension dans l'atmosphère. Selon leurs tailles, on distingue les PM10 (ou particules fines), PM2.5 (particules très fines), et PM1, respectivement de diamètres inférieurs à 10, 2,5 et 1 micromètre(s). Dans le contexte d'un chantier, ce sont avant tout des particules de diamètres importants qui seront produites.

1.2.1. Origines

Les sources de particules atmosphériques dans l'environnement sont diverses : phénomènes de combustion, trafic routier, chauffage, érosion des surfaces ou des sols, remise en suspension de poussières….

Sur le secteur de l'AUBM, le chauffage résidentiel (en particulier le chauffage au bois) est responsable à lui seul de près de la moitié des émissions inventoriées. Avec une contribution à hauteur de 27 et 17 %, le transport routier et le secteur industriel (qui comptabilise également les activités des carrières ou les travaux de terrassement) occupent respectivement la deuxième et troisième position.

Le diagramme ci-dessous comptabilise l'ensemble des émissions d'origines anthropiques inventoriées pour l'année 2016 :



Source : Observatoire OPTEER : inventaires d'émissions 2016

Figure 1 : Distribution des secteurs d'émissions de particules PM10 sur le territoire de l'Aire Urbaine de Belfort Montbéliard pour l'année 2016.

Les chantiers et le secteur du BTP étaient cette même année à l'origine de 17,8 tonnes d'émissions de PM10 sur le territoire de l'AUBM, soit seulement 2 % des émissions globales. Les émissions générées par ces activités se produisent en effet de manière trop ponctuelle et localisée pour constituer une part significative des émissions globales. Pour autant, les chantiers peuvent provoquer des hausses de niveaux de pollution de fortes amplitudes tant par les émissions générées par les engins de chantiers (90 % de la flotte des engins de chantier possèdent des moteurs diesel particulièrement émetteurs en particules), que par la mise en suspension de poussières (produites par excavations, par le transport et le déchargement de matériaux pulvérulents, par leur concassement, par la circulation d'engins sur des pistes de chantier, ou faisant suite à l'entreposage de matériaux pulvérulents exposés au vent).

1.2.2. Impacts sur la santé et l'environnement

La pollution atmosphérique aux particules fines est reconnue comme préjudiciable à la santé humaine. Les principaux effets mis en évidence sont des troubles respiratoires, mais aussi cardiaques, qui peuvent survenir à court ou long terme.

Selon leur taille, les particules pénètrent plus ou moins profondément dans le système respiratoire. Si les plus grosses restent piégées au niveau des voies supérieures, les plus fines se logent dans les ramifications les plus profondes des voies respiratoires et contribuent au développement de pathologies respiratoires ou cardiovasculaires. Elles peuvent par ailleurs servir de support pour le transport d'éléments toxiques (métaux lourds, HAP…) dans l'organisme humain. De plus, les conclusions d'une évaluation menée en 2013 par le Centre International de Recherche sur le Cancer (CIRC) de l'OMS ont montré que la pollution de l'air extérieur était carcinogène, les matières particulaires étant le polluant associé le plus étroitement à une incidence accrue de cancers, en particulier du poumon.

Des effets néfastes pour le développement de la biosphère ont également été documentés. Ces derniers sont notamment causés par l'altération de l'énergie disponible pour la photosynthèse et la dégradation des tissus végétaux.

1.2.3. Réglementation

La législation sur l'air en vigueur en France et en Europe fixe des concentrations massiques limites pour les PM10 et PM2,5, récapitulées dans la Table 1. Il existe plusieurs types de seuils, qui se différencient les uns des autres selon qu'ils caractérisent la pollution chronique ou de pointe, et selon leur caractère prescriptif ou indicatif :

Tableau 1 : Seuils de référence en matière de pollution particulaire

PARTICULES PM10		
POLLUTION DE FOND	Valeur limite pour la santé humaine	50 µg/m^3 à ne pas dépasser plus de 35 j/an
		40 µg/m^3 en moyenne annuelle
	Objectif de qualité pour la santé humaine	30 µg/m^3 en moyenne annuelle
	Recommandations OMS	20 µg/m^3 en moyenne annuelle
		50 µg/m^3 à ne pas dépasser plus de 3 j/an
PICS DE POLLUTION	Seuil d'information et de recommandation	50 µg/m^3 en moyenne sur 24h
	Seuil d'alerte	80 µg/m^3 en moyenne sur 24h
PARTICULES PM2,5		
POLLUTION DE FOND	Valeur limite pour la santé humaine	25 µg/m^3 en moyenne annuelle
	Valeur cible pour la santé humaine	25 µg/m^3 en moyenne annuelle
	Objectif de qualité pour la santé humaine	10 µg/m^3 en moyenne annuelle
	Recommandations OMS	10 µg/m^3 en moyenne annuelle
		25 µg/m^3 à ne pas dépasser plus de 3 j/an

À ce jour, il n'a toutefois pas été mis en évidence de seuil en-dessous duquel les particules n'affectent en rien la santé humaine.

2. Méthodologie

2.1. Dispositif de suivi

La tenue du chantier impose une méthode d'avancement précise. En effet, la zone impactée par le suivi est relativement longue, et passe au travers de zones de différentes natures (zones résidentielles de densité variable, champs, forêts, …). Par ailleurs, le chantier évolue de façon rapide, selon des postes mobiles : une tranchée est creusée, les fourreaux qui accueilleront les câbles sont posés, puis la tranchée est rebouchée, et la section suivante creusée à son tour. Au final, le chantier se déplace régulièrement de plusieurs dizaines de mètre par jour.

Le suivi de la qualité de l'air doit donc être adapté à ce mode de fonctionnement. En effet, un suivi classique, à l'aide d'une station mobile qui aurait dû être déplacée régulièrement pour accompagner l'avancement des travaux, ne parait pas adapté aux contraintes de cette étude. Pour s'adapter à la situation, une méthode de suivi originale, reposant sur le déploiement d'un réseau de capteurs, a été développée.

Ainsi, cinq capteurs mesurant les concentrations massiques en particules PM1, PM2,5 et PM10 ont été déployés pour assurer le suivi de la qualité de l'air tout au long du chantier RTE. Ces instruments présentent l'avantage d'être peu coûteux. Leur utilisation est donc appropriée pour une campagne de mesure nécessitant de couvrir une zone importante, parfois difficile d'accès pour une station de mesure mobile. En plus, la faible consommation électrique nécessaire au fonctionnement des capteurs rend possible l'alimentation de ces derniers par des panneaux photovoltaïques. Ce dispositif a été utilisé pour l'un d'entre eux.

Si ce type de dispositif présente les qualités requises pour le suivis envisagé, ses mesures peuvent en revanche présenter des anomalies de mesure (présence d'artefacts, dérive, …). Afin de prendre en compte ces éventuels écarts, l'un des sites de mesures a été occupé à la fois par un capteur et une station mobile mesurant les particules PM10 (Fig. 2). De cette manière, les deux méthodes de mesures ont pu être comparées, et des correctifs apportés selon les besoins.

Les analyseurs automatiques d'Atmo BFC font l'objet de contrôles réguliers, tant avant déploiement sur le terrain qu'en période de fonctionnement. Les données qu'ils fournissent sont couvertes par accréditation COFRAC (n°1-6406, portée disponible sur www.cofrac.fr). De plus amples éléments sont disponibles dans la fiche technique présentée en annexe (p.32).
Les capteurs sont des instruments dont les mesures présentent une fiabilité moindre, et particulièrement lorsque les niveaux de pollution sont faibles. Ils restent toutefois de bons indicateurs des fluctuations et sont appropriés à la détection de pics de pollution.

Figure 2 : Dispositif instrumental au poste électrique de Seloncourt

A ce dispositif instrumental, vient s'ajouter la station de mesure fixe de Montbéliard dont les mesures recouvrent à la fois les particules PM2,5 et PM10, .

Tableau 2 : Granulométrie de la matière particulaire prise en compte par le dispositif instrumental

Instruments de mesure	PM10	PM2.5	PM1
Capteurs (5)	x	x	x
Station de mesure de Montbéliard Centre	x	x	
Station de mesure mobile	x		

2.2. Stratégie de mesure

2.2.1. Stratégie spatiale

Le tracé de la ligne d'enfouissement reliant les postes électriques de Seloncourt et d'Etupes s'étend sur une distance de plus de 5 kilomètres. Une importante portion de ce tracé parcoure des zones non urbanisées (bois, champs). L'exposition des riverains y est donc limitée.

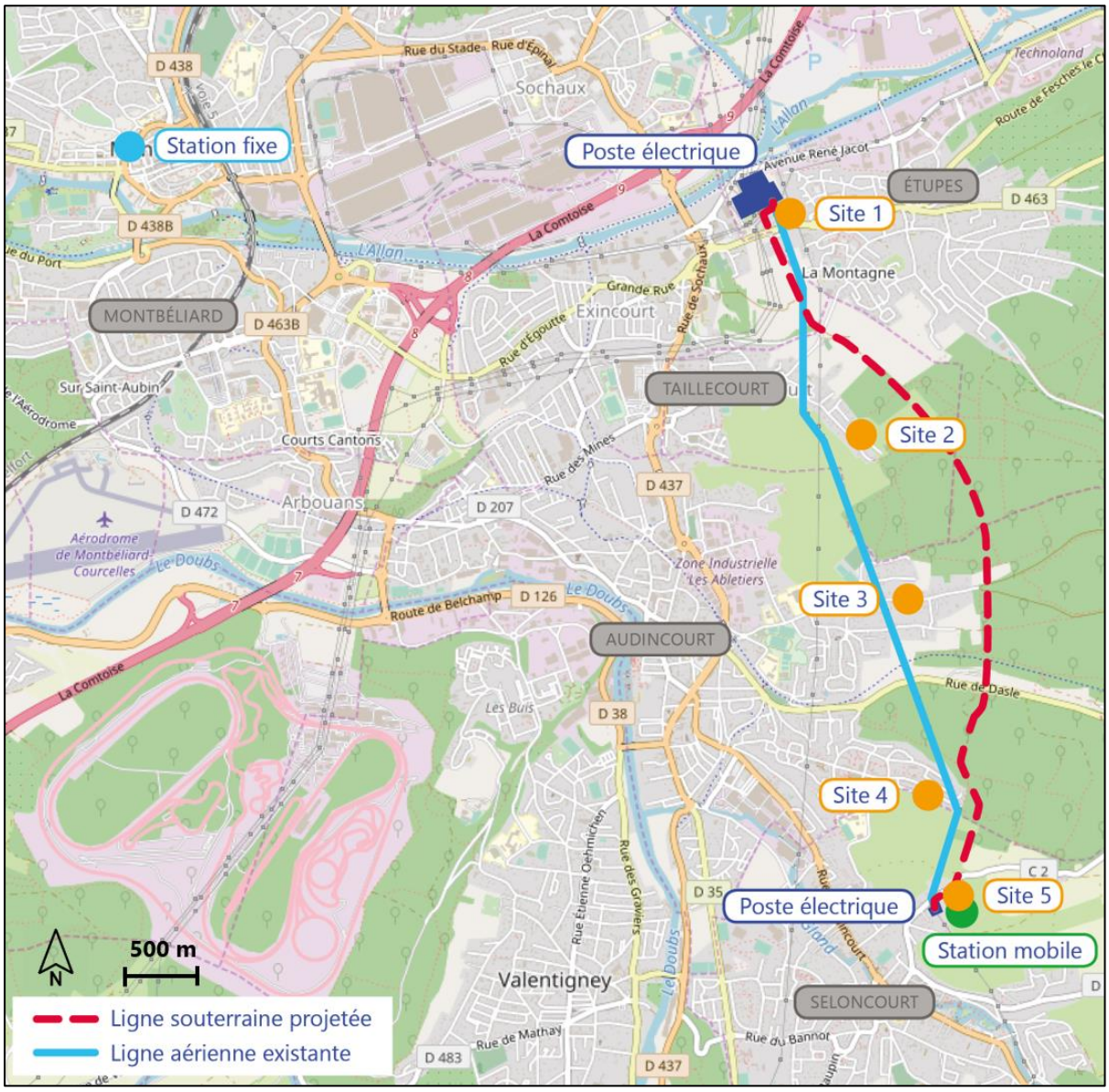


Figure 3 : Dispositif instrumental de mesure de la pollution particulaire en périphérie de la zone du chantier

Les emplacements des sites ont été choisis de manière à ce que les mesures soient réalisées dans des zones susceptibles d'être exposées à la pollution générée par le chantier et présentant un intérêt sanitaire. Ainsi, l'ensemble des sites de mesure se situent à proximité d'habitations et à une distance de la future ligne souterraine inférieure à 500 mètres. Aussi, les sites 2, 3 et 4 ont été sélectionnés en prenant en compte les ouvertures que présente la zone boisée vis-à-vis du chantier. La végétation est en effet susceptible de jouer un rôle d'écran à la pollution particulaire en interragissant avec les poussières.

L'ensemble des sites de mesure se situe à proximité d'habitations et à une distance de la future ligne souterraine inférieure à 500 mètres. Leurs emplacements peuvent donc être considérés comme représentatifs des zones habitées les plus exposées aux émissions du chantier.

Placée en zone urbaine et à 4 km à l'Ouest du poste électrique d'Etupes, les mesures de la station fixe de Montbéliard pourront être considérées comme hors d'influence des potentielles émissions produites par le chantier. Ainsi, un pic de particules lié au chantier correspondra à

un pic observé sur tout ou partie du réseau de suivi, mais pas sur la station de référence de Montbéliard Centre, trop éloignée du chantier pour être impactée.

2.2.2. Stratégie temporelle

La pollution particulaire constitue une problématique importante de l'automne jusqu'au début du printemps. En dehors de cette période, les niveaux de pollution attendus sont faibles et les risques de dépassements des préconisations sanitaires minimes.

Initialement prévue en mars 2020, la date d'ouverture du chantier a dû être repoussée au **26 mai 2020** en raison de la crise sanitaire de la Covid-19. Le dispositif instrumental mis en place par Atmo BFC a été quant à lui installé dès la fin du mois de février et en partie maintenu durant l'ensemble de la période de confinement de la population. Les mesures de qualité de l'air ont pris **fin le 31 août**, deux semaines après la fin des travaux considérés comme pouvant être à l'origine de pollution particulaire.

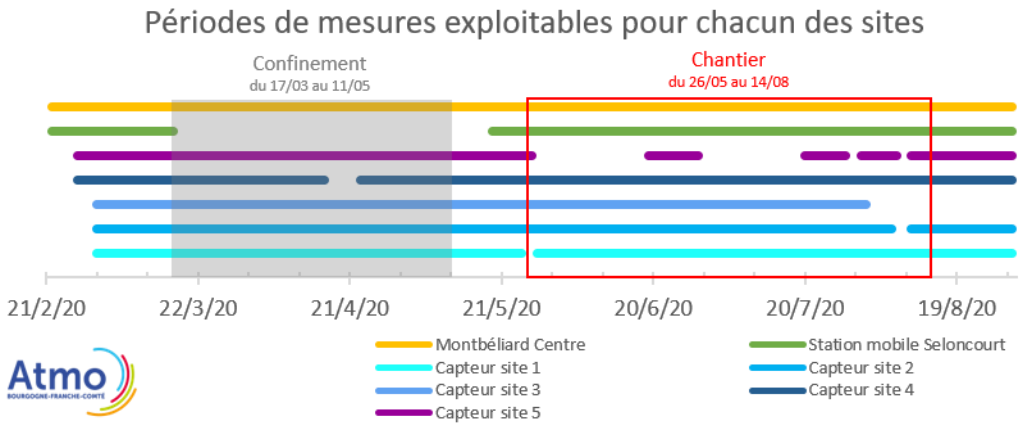


Figure 4 : Calendrier des mesures

Des dysfonctionnements des capteurs ont ocasionnellement nécessités des réparations et donc la désinstallation de ces derniers. Ainsi, les 5 capteurs ont fonctionné de manière simultanée sur une période recouvrant moins de 30 % de la durée du chantier. Les mesures des cinq sites ont toutefois pu être assurées sur l'essentiel de la campagne de mesure grâce à la présence de la station de mesure mobile à Seloncourt en doublon.

La présente étude pourra donc s'appuyer sur plusieurs mois de mesure, recouvrant une période dépassant largement les dates de début et de fin du chantier.

2.3. Stratégie d'analyse

De façon à permettre la mise en place de mesures correctives de la part des opérateurs du chantier en cas de pics de pollution, une procédure d'édition de bulletin d'alerte a été mise en place. Il a été convenu que ces derniers seraient émis dès lors qu'une concentration moyenne sur un pas de temps horaire dépassait 70 µg/m^3 pour la station mobile ou l'un des 5 capteurs. En effet, des analyses statistiques menées sur le secteur ont déterminé que, si ce seuil est

dépassé pendant plus d'une heure, la probabilité d'observer un épisode de pollution (dépassement du seuil de 50 µg/m^3 en moyenne journalière) devient significative.

L'envoi de ces bulletins d'alerte a été limité aux dépassements survenant durant les horaires du chantier.

Par ailleurs, afin de suivre de façon globale l'évolution du chantier, un bulletin a été envoyé à une fréquence hebdomadaire aux différents acteurs intervenants afin de dresser un état des lieux de la semaine écoulée. Joints en annexe, ces documents reprennent notamment les concentrations moyennes journalières en PM10 pour chacun des instruments de mesure, ainsi que les moyennes horaires maximales relevées chaque jour.

Le présent rapport constitue une synthèse de ces observations (4.2), auxquelles s'ajoute une analyse quantitative des données enregistrées (4.3). Cette dernière s'appuie sur la comparaison entre les niveaux de pollution relevés par les capteurs susceptibles d'avoir été sous l'influence des émissions de particules produites par les activités du chantier, et ceux considérés comme étant placé hors d'influence de cette pollution.

Ce travail a nécessité l'identification des sites de mesure les plus proches des activités du chantier à partir des informations qui nous ont été transmises par l'entreprise prestataire (Tableau 3). Les travaux n'ont effectivement pas été à même d'impacter les cinq sites de mesure de manière simultanée durant l'ensemble de la période du chantier.

En dehors des émissions de particules générées par le chantier, d'autres sources d'émissions peuvent impacter localement certains sites de mesure. Pour s'en affranchir, la prise en compte des mesures réalisées en dehors de la période de travaux sera utilisée pour compléter notre analyse.

Tableau 3 : Synthèse des activités du chantier et potentiels sites de mesures affectés

Semaines	Site 1	Site 2	Site 3	Site 4	Site 5
22	Usage de pelle + tracteur dérouleur pour pose des rouleaux en fond de fouille	Décapage de terre végétale, terrassement et remblaiement. Régalage de la terre végétale	-	-	-
23	Fouille et terrassements prairie (respectivement PN18 et PN44)	Continuité terrassement. Implantation chambre de jonction proche du cimetière. Décapage terre végétale parcelle	-	-	-
24	Travaux en zone urbaine : réalisation du remblai jusqu'au PN58.	Remise en place de terres végétales sur parcelle. Début du décapage. Début des travaux trancheuse le 10/06 et décapage en zone boisée	-	-	-
25	Intervention d'une aspiratrice le mardi 16/06 (journée pluvieuse). Remblaiement à 50m du capteur les 18 et 19/06	Trancheuse en travers d'une parcelle (à hauteur du PN306) et travaux de décapage.	Travaux de décapage en zone boisée	-	-
26	Intervention d'une aspiratrice le mardi 23 juin	-	Intervention d'une trancheuse pour déroulage des fourreaux PEHD	-	-
27	Remblais et terrassements (PN115). Mise en place de revêtement en enrobé à froid	-	Intervention d'une trancheuse pour déroulage des fourreaux PEHD. Terrassement par pelle mécanique. Décapage et remise en état de parcelle.	Décapage terres végétales et terrassements. Effaçage des têtes de talus	-
28	Pose et raccord de l'ouvrage PEHD impasse des Ecureuils	-	-	Terrassement en forêt, déroulage de PEHD et végétalisation de parcelle	-
29	Finalisation des remblais et évacuation des matériaux	-	-	Terrassement + pose et raccord de l'ouvrage PEHD	-
30	-	Création de piste ONF avec matériaux de forte granulométrie	-	Mise en place d'enrobé à froid. Travaux de terrassement le jeudi 23/07	Rabotage de la couche de roulement et intervention d'une raboteuse rue de Dasle. Remise en place de terre végétale dans parcelle agricole
31	-	-	-	-	Evacuation de la couche de fraisat = rabotage de la couche de roulement. Destruction et évacuation de roches à l'aide de pelles mécaniques et de brise roche hydraulique
32	-	-	-	-	3/08 : reprise de terrassements jusqu'au poste électrique de Seloncourt. 4 et 5/08 : mobilisation d'une aspiratrice pour extraire les déblais. Remblaiement de la tranchée et utilisation ponctuelle d'un brise roche hydraulique
33	-	-	-	-	Remblaiement de la tranchée uniquement (Absence de compte-rendu technique)

3. Données météorologiques

Les conditions météorologiques jouent un rôle déterminant sur la pollution atmosphérique. Plusieurs mécanismes peuvent en effet contribuer à l'accumulation, à la dispersion ou au dépôt des polluants.

Les données présentées ci-dessous sont issues de la station Météo France de Dorans, située au Nord de Montbéliard, à 9 kilomètres du poste électrique d'Etupes.

3.1. Pluviométrie et température

Les précipitations contribuent à l'amélioration de la qualité de l'air par lessivage des particules lorsque celles-ci sont en suspension dans l'air. Le mois de juin a été relativement pluvieux, avec un cumul de précipitations de 78 mm répartis sur 13 journées, dont 26 mm pour la seule journée du 17 juin. Les intempéries qui sont survenues à cette date ont en partie empêché la réalisation des travaux programmés.

A l'inverse, la période estivale a été marquée par plusieurs semaines de sécheresse. Dans le contexte de travaux de chantier nécessitant la mise en œuvre de terrassement, des températures élevées et l'absence de précipitations sur de longues périodes sont favorables à l'assèchement des sols, et facilitent donc l'émission et la remise en suspension de poussières.

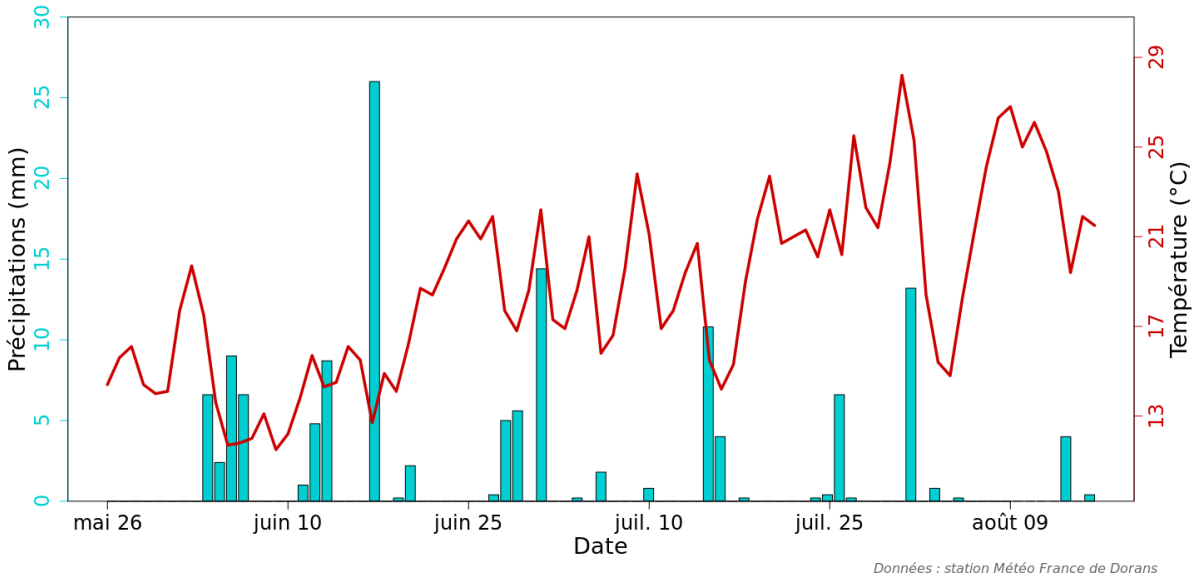


Figure 5 : Variations temporelles des cumuls journaliers de précipitations (mm) et des températures moyennes journalières (°C) au cours de la période de suivi du chantier

Durant l'ensemble de la campagne de mesure, les températures moyennes journalières ont été douces, voir chaudes, avec des valeurs comprises entre 11 et 29°C.

Si les pluies du mois de juin ont été favorables au lessivage des particules, l'été sec qui a suivi à favoriser l'émission et la remise en suspension des particules atmosphériques.

3.2. Dynamique des vents

Le vent contribue à la dispersion horizontale des polluants. Il constitue donc un élément fondamental tant par sa vitesse que par son orientation. Ainsi, des vents soutenus seront généralement bénéfiques à la qualité de l'air, tandis que des conditions atmosphériques calmes seront plus favorables aux cumuls des polluants à proximité de leurs sources d'émission.

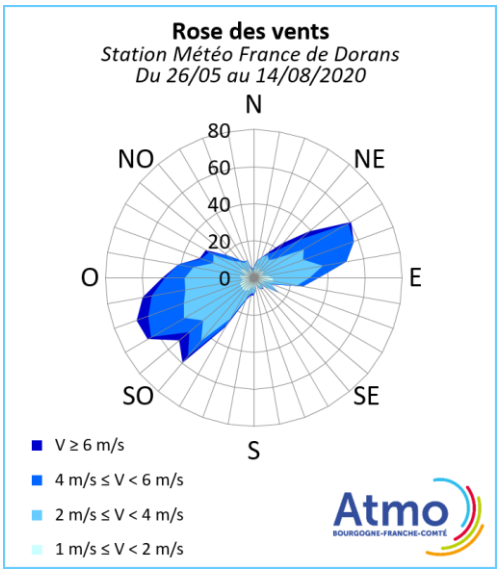


Figure 6 : Caractérisation de la provenance (°N) et de la vitesse des vents (m/s) en ‰ durant la période de mesure

Tout au long de la campagne de mesure, l'Aire Urbaine de Belfort Montbéliard a majoritairement été exposée à des vents de vitesses moyennes, provenant du Sud-Ouest et du Nord-Est. Les vents les plus forts (> 6 m/s) n'ont représenté que 3 % des vents totaux.

Etant donné la configuration géographique du dispositif instrumental déployé, **l'influence du chantier sur les sites 2, 3 et 4 pourra être considérée comme nulle en présence de régimes de vents provenant du Sud-Ouest (entre 190 et 340°N)**. Ainsi, la population résidant à proximité de ces trois emplacements n'aura été exposée aux émissions de poussières du chantier sur seulement 43 % la période totale des travaux. Les sites 1 et 5 étant quant à eux positionnés à proximité directe de la zone de travaux, leur exposition est dans leur cas moins déterminée par les régimes de vents.

La vitesse peu importante des vents observés sur la période a pu être défavorable à la dissipation des particules dans l'air, en limitant leur transport vers l'extérieur de la zone d'étude. Leur direction a également un impact considérable sur l'interprétation des données collectées.

4. Présentation des résultats

4.1. Phase de test des capteurs

Avant d'être déployés à proximité de la zone du chantier, les 5 capteurs ont été installés sur le toit de la station de mesure fixe de Montbéliard. Cette étape avait pour objectif de permettre la vérification de la fiabilité des mesures relevées par les capteurs par comparaison avec des mesures accréditées.

La figure ci-après illustre les variations temporelles de concentrations en PM10 et PM2,5 enregistrées par les différents appareils. Notons que, en raison de dysfonctionnements techniques, les capteurs 4 et 5 ont connu une phase de test de seulement 3 jours, soit dix journées de moins que les autres capteurs.

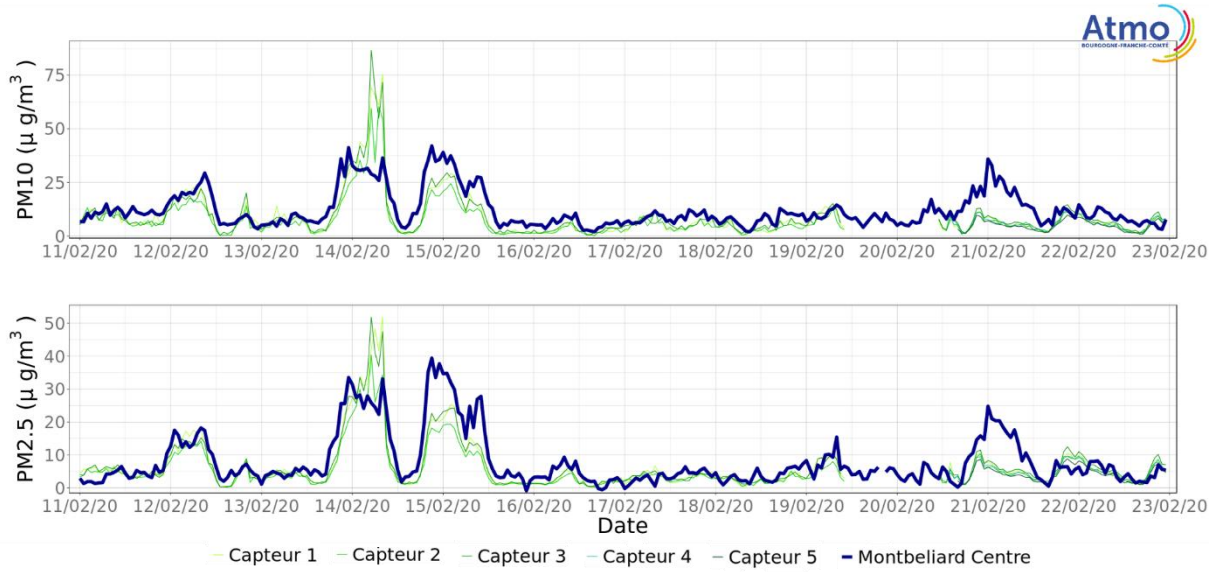


Figure 7 : Comparaison des mesures PM2,5 et PM10 durant la phase de test (du 11 au 23/02/2020)

La figure ci-dessus met en avant une légère sous-estimation de la part des mesures issues des capteurs en comparaison aux mesures enregistrées par la station de Montbéliard. En moyenne, cet écart s'élève à 3,7 µg/m^3 pour les PM10 et à 1,8 µg/m^3 pour les PM2,5.

Le r^2 (ou coefficient de corrélation) traduit le degré de dépendance entre plusieurs variables. Compris entre -1 et 1, ce paramètre est associé à une corrélation forte pour toute valeur supérieure à 0,5.

Pour les différents capteurs entre eux, les valeurs de r^2 calculées sont systématiquement supérieures à 0,7, que ce soit pour les PM10 (0,86 en moyenne) ou pour les PM2,5 (0,87 en moyenne). Toutefois, bien que toujours positifs, les coefficients comparant les mesures des capteurs à celles de la station de référence présentent une corrélation de moins bonne qualité. Les capteurs 4 et 5 ont notamment connu des r^2 inférieurs à 0,5, probablement en raison de leur phase de test écourtée.

Les résultats obtenus par la comparaison des concentrations mettent en lumière une bonne concordance des mesures des capteurs entre elles, mais révèlent également des corrélations moins élevées par rapport aux données de référence, et une sous-estimation des concentrations en poussières de la part des capteurs.

Une synthèse des corrélations et des écarts moyens calculés est présentée en annexe de ce rapport (p.30). Les résultats de cette analyse, et notamment la légère sous-estimation des niveaux de particules par les capteurs, ont été pris en compte dans le lancement des alertes.

4.2. Exploitation des mesures

Les données présentées dans cette partie relèvent de moyennes de mesures validées et enregistrées à pas de temps réguliers, dont la fréquence est propre au système d'acquisition de chaque instrument de mesure. Pour les traiter, nous considérerons que **les activités du chantier ont été restreintes aux créneaux horaires compris entre 8h et 18h, du lundi au vendredi**. Nous prendrons par ailleurs en compte que celles-ci ne se sont pas tenues le 17 juin en raison des intempéries, ainsi que lors de la fête nationale du 14 juillet.

4.2.1. Evènements remarquables

Sur l'ensemble de la période de chantier, aucune journée n'a été concernée par un dépassement de seuils réglementaires. **La limite de déclenchement d'alerte a en revanche été franchie à trois reprises à Seloncourt (site n°5, rue de Dasle)** conduisant dans un cas (le 7 août 2020) Atmo BFC à diffuser un bulletin d'alerte. Les deux autres dépassements ont fait l'objet de simples communications. En effet, les évènements en cause ayant été enregistrés entre 16 et 18h, l'arrêt imminent du chantier a été jugé suffisant pour ne pas avoir à mettre en place des mesures de corrections immédiates.

Tableau 6 : Synthèse des dépassements de seuils survenus durant la période du chantier pour les concentrations en particules PM10 (police rouge = édition d'une bulletin d'alerte)

Sites	1	2	3	4	5		Montbéliard
Instruments de mesure	Capteur	Capteur	Capteur	Capteur	Capteur	Station	Station
Seuil d'édition de bulletin d'alerte (70 µg/m³ en moyenne horaire)	-	-	-	-	-	6 août : 71 µg/m³	-
	-	-	-	-	7 août : 186 µg/m³	7 août : 108 µg/m³	-
	-	-	-	-	11 août : 184 µg/m³	11 août : 75 µg/m³	-
Seuil d'information et de recommandation (50 µg/m³ en moyenne journalière)	-	-	-	-	-	-	-
Seuil d'alerte réglementaire (80 µg/m³ en moyenne journalière)	-	-	-	-	-	-	-

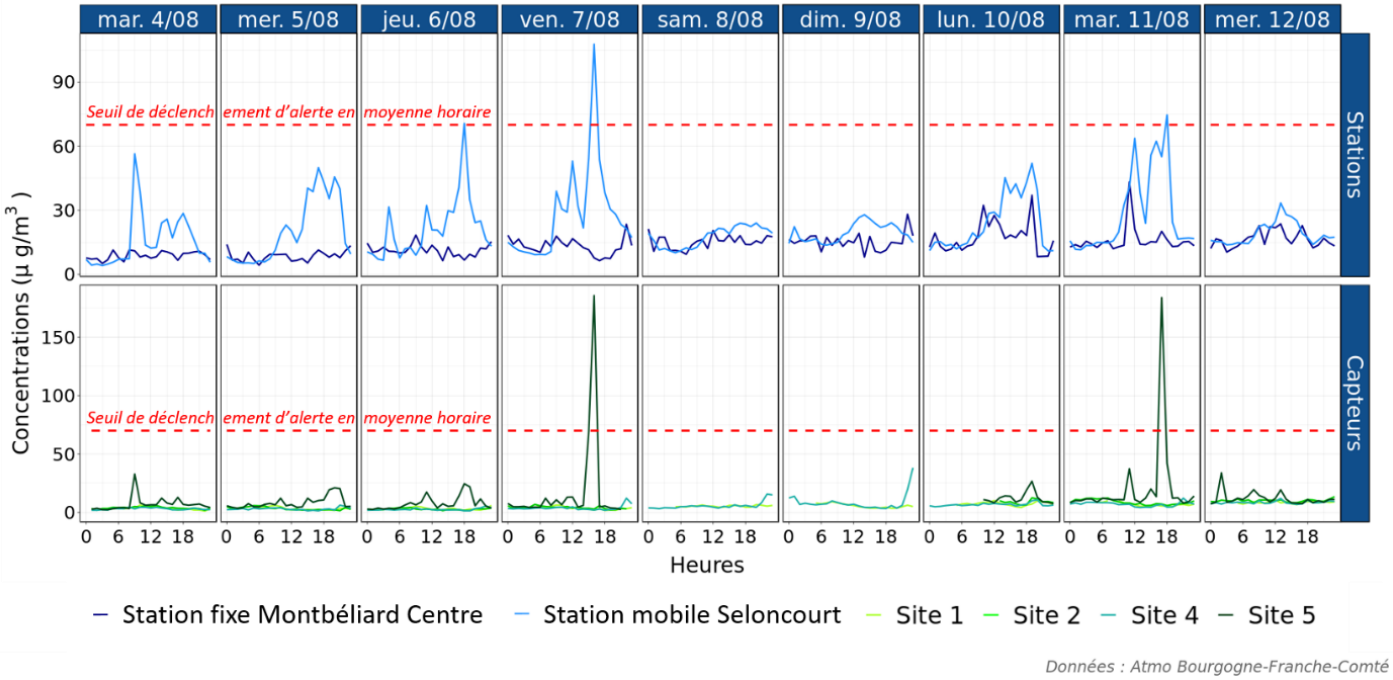
Le site de mesure de Seloncourt présente la spécificité de se trouver à proximité directe du tracé de la ligne d'enfouissement. Entre le mardi 4 et le mardi 11 août, les activités du chantier

y ont été particulièrement soutenues : intervention d'une aspiratrice, d'un brise roche hydraulique, terrassement... Dans un même temps, les conditions météorologiques ont été propices à l'assèchement des sols et les faibles vitesses de vents (2,2 m/s en moyenne) défavorables à la dispersion des poussières.

Les mesures réalisées par les appareils en fonctionnement durant cette période témoignent d'une présence de pollution particulaire significativement supérieure au niveau du site n°5 : +60 % dans le cas des stations, et +110 % pour les capteurs. La figure 8 ci-après met en évidence que ces écarts de concentrations apparaissent essentiellement du lundi au vendredi entre 9h et 18h, et coïncident donc avec les horaires d'activités du chantier.

Les week-end, les PM10 relevées par la station mobile à Seloncourt restent tout de même à des niveaux sensiblement supérieurs à ceux de Montbéliard. Ce léger écart peut être imputé à la remise en suspension de poussières par la circulation automobile sur le remblai tout juste mis en place.

Notons enfin que les pics de PM10 s'estompent rapidement en fin d'après-midi, n'induisant pas de hausses de concentrations persistantes dans le temps. Autrement dit, **l'arrêt des activités du chantier sans mise en place de mesures correctives semble être efficace pour améliorer la qualité de l'air à court terme.**



Données : Atmo Bourgogne-Franche-Comté

Figure 8 : Variations horaires des concentrations atmosphériques en PM10 enregistrées les semaines 32 et 33. Les capteurs des sites 3 et 5 ont connu des dysfonctionnements durant tout ou partie de cette période.

Malgré la communication régulière de ces observations, les dépassements du seuil de 70 µg/m^3 relevés à Seloncourt sont tous trois survenus lors de ces deux semaines.

Les concentrations en particules PM10 enregistrées entre le 4 et le 12 août ont été significativement supérieures sur le site n°5. Les profils des variations des niveaux de pollution permettent d'établir un lien de causalité entre ces évènements et les activités du chantier. L'impact du chantier apparait comme étant localisé dans le temps et l'espace.

Une autre élévation des niveaux de pollution en particules PM10 d'une ampleur moindre a été relevée **le mardi 21 juillet sur le site n°5** (Fig. 9). Cette hausse des concentrations est survenue alors qu'un rabotage de l'enrobée était en cours rue de Dasle, entre 8 et 9h30. Par ailleurs, seuls les instruments de mesure positionnés à Seloncourt ont été affectés. La connaissance de ces éléments nous incite, là aussi, à associer l'origine de ces pics aux émissions produites par le chantier.

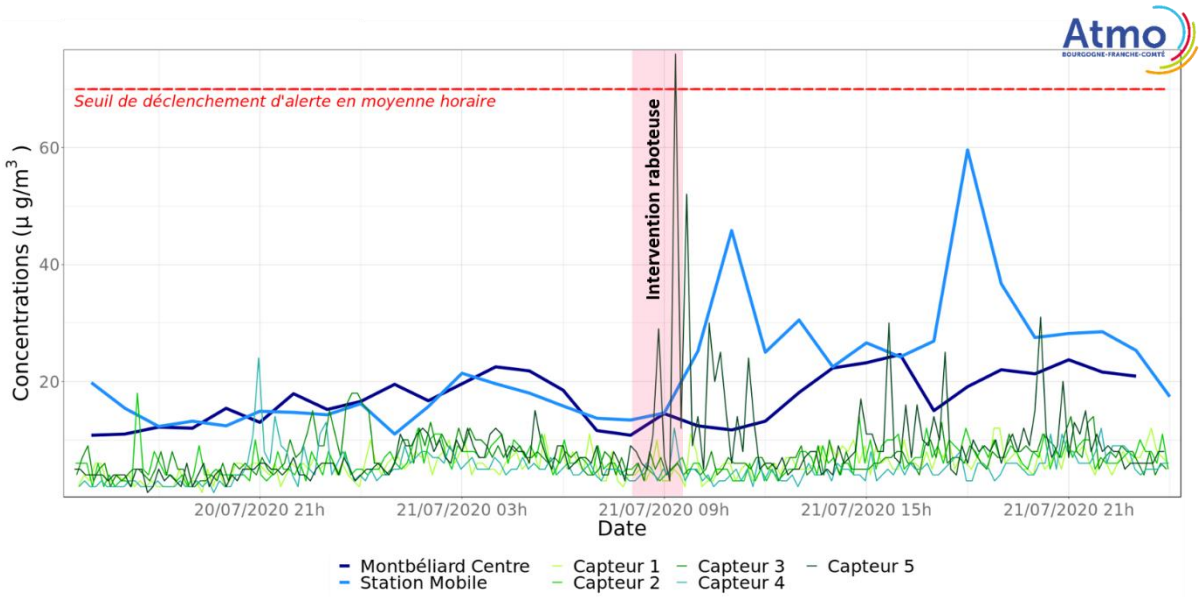


Figure 9 : Variations temporelles horaires des concentrations atmosphériques en PM10 enregistrées les 20 et 21 juillet

Le comportement des mesures relevées par les autres capteurs (positionnés à Etupes, Taillecourt et Audincourt) n'a pas révélé de hausse des concentrations en PM10 attribuables aux activités du chantier durant l'ensemble de la période de suivi.

4.2.2. Analyse des données

En complément des observations effectuées tout au long de la campagne de mesure, un travail d'exploitation des données a été mené de manière à évaluer avec du recul l'impact des travaux d'enfouissement de la ligne électrique sur la pollution particulaire.

La méthodologie appliquée pour ce faire consiste à comparer les concentrations moyennes hebdomadaires relevées aux niveaux des différents sites, tout en tenant compte des activités du chantier ayant lieux à proximité. La liste des activités en question, transmise par les opérateurs du chantier, est présentée au tableau 3, page 17.

Cette comparaison tient sa légitimité des importants coefficients de corrélation qui relient les mesures enregistrées par les différents capteurs en phase de test (partie 4.1).

Les concentrations moyennes hebdomadaires en PM10 ont été représentées sur la figure 10 ci-après. Elles ont été calculées en prenant uniquement en compte les mesures effectuées durant les horaires d'activités du chantier.

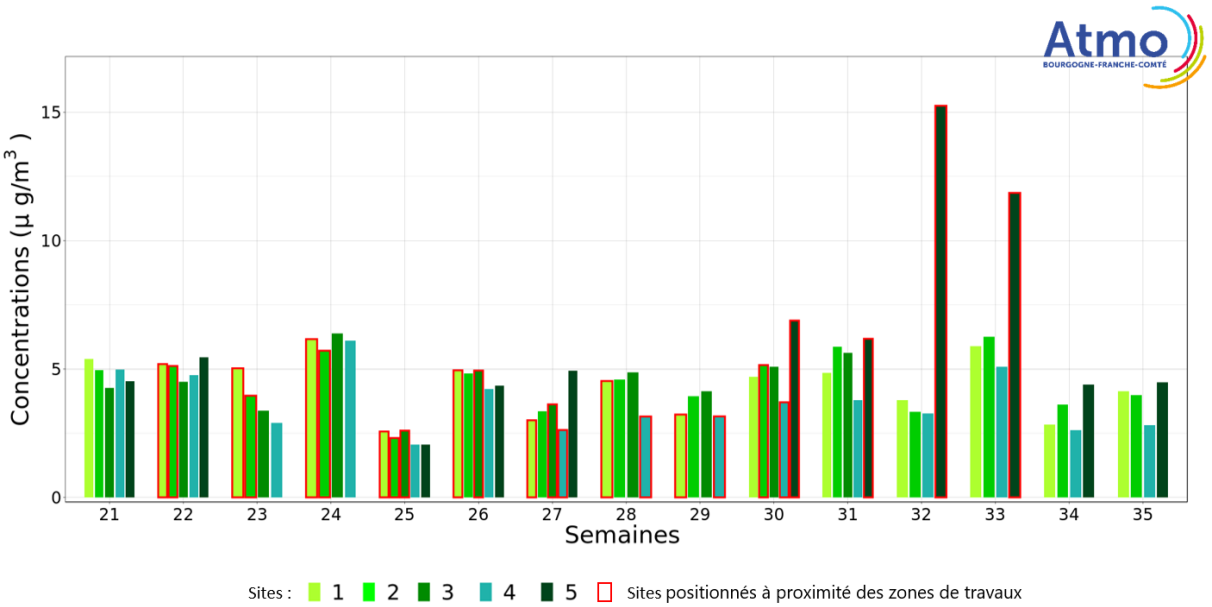


Figure 10 : Concentrations moyennes hebdomadaires calculées à partir des mesures réalisées les journées d'activités du chantier, entre 8h et 18h, par l'ensemble des capteurs en fonctionnement. Les moyennes hebdomadaires des semaines pour lesquelles le taux de fonctionnement a été inférieur à 75 % n'ont pas été représentées.

Les moyennes hebdomadaires associées aux points de mesure les plus proches des zones en travaux ont été représentées avec un encadrement rouge, à partir des informations recensées dans le Tableau 3 (p.17).

Aucune activité de chantier à même de provoquer des émissions de poussières n'est survenue lors des semaines 21, 34 et 35. Les moyennes hebdomadaires associées à ces trois semaines peuvent donc être considérées comme révélatrices des écarts de niveaux de pollution attendus entre chaque site en l'absence de travaux. Ces derniers ne dépassent pas les 2 µg/m^3 (écart entre la moyenne maximale et la moyenne minimale disponible).

En l'absence de chantier, les 5 sites de mesure ont été exposés à des niveaux comparables de pollution particulaire (± 2 µg/m^3) et révèlent une homogénéité spatiale des concentrations en PM10.

La figue 10 met en évidence que le site 5 a été affecté par une pollution d'origine locale lors des semaines 32 et 33. Les niveaux moyens de pollution y ont respectivement été 340 et 107 % plus élevés en comparaison à ceux relevés sur les autres sites de mesure. Les trois dépassements du seuil de 70 µg/m^3 (pour mémoire, survenu les 6, 7 et 11/08) ne correspondent donc pas à des évènements isolés. Ils sont en effet tous trois survenus en l'espace de ces deux semaines sur un même site, qui a présenté des concentrations moyennes

hebdomadaires nettement supérieures à celles relevées par les autres capteurs en fonctionnement.

Le site 5 a également fait l'objet de nombreux travaux durant les semaines 30 et 31, mais plus en amont de la rue de Dasle, à 150 mètres du dispositif instrumental. Les concentrations alors enregistrées y ont été 48 % supérieures à la moyenne des autres sites de mesure lors de la semaine 30. Cet écart n'a pas été aussi significatif (+23 % en faveur du site n°5) lors de la semaine 31. L'usage des certains appareils comme la fraise mécanique ou la trancheuse avait alors été volontairement limité de manière à éviter le soulèvement de poussières.

En dehors de ces semaines, il n'apparait pas que les capteurs les plus proches des zones impactées par les travaux aient été affectés par des niveaux de pollution significativement supérieurs à ceux positionnés en d'autres points. En effet, les niveaux de pollution relevés sont restés homogènes sur les 5 sites de mesure entre les semaines 22 et 30, malgré des activités nécessitant la manipulation d'importantes quantités de matériaux pulvérulents (terrassement/décapage, création d'une piste ONF). Les importantes distances entre les appareils de mesure et les travaux, ainsi que la présence de la forêt sur une grande partie du chantier, ont permis d'éviter que les émissions de particules n'affectent les zones habitées.

Le rapport PM1/PM10 traduit la proportion de particules les plus fines par rapport à l'ensemble de la masse de poussières. Il s'agit d'un indicateur de l'origine de la pollution particulaire. Du fait de la prépondérance de particules de diamètres importants parmi les aérosols générés par remise en suspension, il est en effet attendu que **ce ratio présente des valeurs faibles dans un contexte de forte influence des activités de chantier** sur les mesures. Il est ainsi possible de compléter l'analyse à partir du graphique ci-après, représentant les moyennes hebdomadaires de ce ratio.

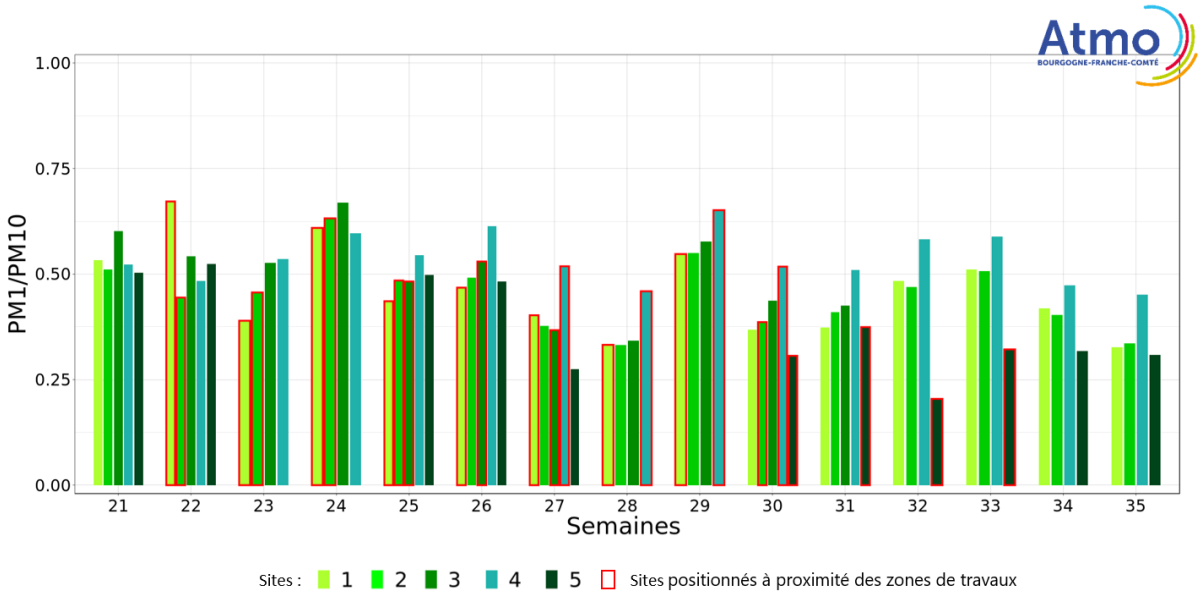


Figure 11 : Rapports PM1/PM10 moyens hebdomadaires calculés à partir des mesures réalisées les journées d'activités du chantier, entre 8h et 18h, par l'ensemble des capteurs en fonctionnement. Les moyennes hebdomadaires des semaines pour lesquelles le taux de fonctionnement a été inférieur à 75 % n'ont pas été représentées.

Les données illustrées par la figure 11 appuient le constat fait plus haut : parmi les rapports PM1/PM10 des semaines 30, 32 et 33, les plus faibles correspondent au site n°5. Cette observation vient appuyer l'hypothèse selon laquelle les activités du chantier ont été responsables d'une dégradation locale de la qualité de l'air à Seloncourt.

5. Analyse critique du dispositif de suivi

5.1. Stratégie de mesure

Le recours à des capteurs en complément aux stations de mesure s'est avéré indispensable pour couvrir l'ensemble de l'étendue du chantier. Cette technologie présente toutefois l'inconvénient de réaliser des mesures de moins bonne qualité que les stations accréditées habituellement utilisées par Atmo BFC. Ainsi, il a pu être mis en évidence à travers la phase de test réalisée en février 2019, que les capteurs avaient tendance à sous-estimer les niveaux de pollution observés.

Parmi les cinq capteurs mobilisés, trois d'entre eux ont présenté des dysfonctionnements à plusieurs reprises, qui se sont manifestés par l'interruption ou l'invalidité ponctuelle de mesures. Ces problèmes ont donné lieu à deux renvois de capteurs pour réparation, et ont également provoqué la diffusion d'un bulletin d'alerte basé sur des mesures erronées. La collaboration entre Atmo BFC et les fournisseurs des technologies de mesure utilisées a permis la mise en place d'actions correctives dans un délai relativement bref. Une grille a ainsi été installée à l'entrée de l'orifice d'aspiration des appareils défaillants, après que la présence d'une toile d'araignée au sein d'un capteur ait été identifiée comme étant à l'origine de son dysfonctionnement.

Le déploiement de la station mobile aura permis de maintenir des mesures sur l'ensemble des cinq emplacements durant la majeure partie de la campagne. En effet, lors des deux désinstallations de capteurs qui ont été nécessaires, le capteur présent à Seloncourt avec le moyen mobile a été mobilisé pour combler l'absence d'instrument de mesure induite sur un autre site. Durant les périodes où l'ensemble des capteurs étaient en fonctionnement, le moyen mobile a par ailleurs pu servir de doublon au capteur présent sur le site n°5. Le choix de son positionnement s'est révélé être pertinent au regard des problématiques rencontrées à proximité du poste électrique de Seloncourt. En l'absence de moyen-mobile sur ce site, la comparaison des niveaux de pollution avec ceux enregistrés par la station fixe de Montbéliard se serait avérée plus délicate.

Figure 12 : Configuration des travaux sur le site n°5 lors de la semaine 32

Les concentrations moyennes horaires des particules PM10 enregistrées par cette station mobile ont été consultables en accès libre sur la page web de Atmo BFC, du 25 mai au 31 août 2020.

5.2. Mesures de réduction des émissions de particules

Tout au long de la campagne de suivi, 17 bulletins hebdomadaires ont été envoyés à RTE, à la société prestataire des travaux, à la Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement de Bourgogne-Franche-Comté, ainsi qu'aux cinq communes sur lesquelles le chantier s'est déroulé. Ces documents ont permis d'établir les bilans des éléments observés au cours des semaines écoulées et de tenir les différents partenaires du chantier informés de la situation globale.

Les bulletins d'alerte avaient quant à eux pour objectif de signaler des concentrations préoccupantes en PM10 afin que des mesures correctives immédiates soient prises. De manière à assurer la transmission de l'information dans les meilleurs délais, un système d'alerte a été mis en place en interne, permettant de réagir rapidement à la hausse des niveaux de pollution, avant qu'ils n'atteignent le seuil d'alerte effectif. Un seul bulletin d'alerte a été diffusé sur l'ensemble du suivi du chantier.

En dehors de l'édition de ces différents bulletins, une communication régulière entre RTE et Atmo BFC a été entretenue. Ainsi, des hausses des niveaux de pollution de faible amplitude ont donné lieu à des échanges de manière à affiner l'analyse des mesures en temps réel et à faire en sorte de ne pas détériorer davantage la qualité de l'air. La notification de la hausse des concentrations en PM10 (< 60 µg/m^3) sur le site 5 à la date du 21/07 (Fig. 9 p. 23) a par exemple permis d'associer l'intervention d'une raboteuse à ces émissions. En conséquence, le contenu d'une tonne à eau a été déversée sur le fraisât du rabotage le jour même. Par la suite, l'impact des émissions de la raboteuse a été pris en compte, de façon à anticiper les actions à mettre en place, et éviter que les activités du chantier ne causent des nuisances. La société RTE a par

ailleurs demandé à ce que la vitesse des engins de chantier circulant rue de Dasle soit réduite, dans le but de limiter la remise en suspension de poussières.

En outre, à la suite de la communication au jour le jour des forts niveaux de pollution en PM10 lors des semaines 32 et 33 (par le biais de bulletins d'alertes ou de mails illustrés), il a été demandé aux opérateurs du chantier de mettre en place des actions de réduction des émissions de poussières. En conséquence, les opérateurs ont privilégié un remblaiement de l'ouvrage en tout début de matinée durant la semaine 32, dans l'optique de bénéficier de plus d'humidité sur la zone de travail. Cette action s'étant avérée insuffisante pour palier à la faible teneur en eau des sols, les matériaux destinés au remblaiement de l'ouvrage ont été humidifiés dans l'après-midi du 11 août, à la suite de leur déchargement. Par ailleurs, la mise en place de la couche de roulement provisoire a été réalisée en enrobée à froid lors de la semaine 33, de manière à éviter l'émission de fumée.

Au-delà de ces actions correctives, une collaboration plus étroite entre Atmo BFC et RTE aurait potentiellement pu permettre d'anticiper l'impact sur la qualité de l'air des phases du chantier les plus problématiques. Par exemple, l'initiative de limiter l'usage de moyens mécaniques (fraiseuse, trancheuse) de manière à éviter le soulèvement de poussières durant la semaine 31 a pu bénéficier à la qualité de l'air.

L'évaluation de l'efficacité de l'ensemble des mesures de réduction des émissions de particules dans l'air est toujours délicate. Nous pouvons toutefois apprécier les efforts qui ont été mis en œuvre pour limiter l'impact du chantier sur la qualité de l'air. Une meilleure connaissance des processus d'émissions d'aérosols pourrait permettre d'affiner l'anticipation de l'impact potentiel des activités afin de les mitiger.

Notons enfin que, au regard de la vitesse de dissipation des pics de pollution particulaire enregistrés en fins de journées (les 6, 7 et 11 août) l'arrêt des activités du chantier sans mise en place de mesures correctives semblent être efficaces pour améliorer la qualité de l'air à court terme.

Conclusion

Le chantier d'enfouissement de lignes très haute tension entre Etupes et Seloncourt a essentiellement eu lieu en été, période de l'année où les niveaux de pollution particulaire sont les moins élevés. Cette saison a été marquée par un déficit de précipitations par rapport aux normales de saisons, favorable à la remise en suspension de poussières. La situation aurait sans doute été moins favorable si les travaux avaient été menés plus tôt dans l'année, les mois de mars et d'avril étant, sur le secteur de Montbéliard, propices à l'apparition de pics de particules printaniers, liés aux activités agricoles.

Les travaux mandatés par RTE ont fait l'objet d'un suivi de la qualité de l'air assuré par Atmo Bourgogne-Franche-Comté de mai à août 2020, et recouvrant l'ensemble de la zone de travaux. Une remorque équipée et 5 capteurs ont été déployés pour mesurer la pollution aux particules atmosphériques aux emplacements présentant les plus grands enjeux du point de vue sanitaire.

Durant l'ensemble de la campagne de mesure, plusieurs épisodes de hausses de concentrations en PM10 ont été recensés. C'est en s'appuyant sur la concordance de ces évènements avec les activités de chantier ainsi que sur la comparaison des concentrations enregistrées entre les différents points de mesure, que l'impact du chantier sur la qualité de l'air a pu être évalué. Ainsi, durant les horaires d'activités du chantier, un surplus de pollution aux PM10 de plus de 300 % à l'échelle d'une semaine a pu être attribué aux travaux au début du mois d'août.

Pendant cette même période, le seuil de déclenchement d'alerte horaire fixé à 70 µg/m^3 a été dépassé à 3 reprises sur le site de Seloncourt, et ce en l'espace d'une semaine. Ces dépassements sont survenus dans des contextes bien particuliers : proximité directe des instruments de mesure au chantier, manipulation de matériaux pulvérulents, absence d'humidité au sol. De plus, ils se sont systématiquement traduits par une dégradation de la qualité de l'air localisée et limitée dans le temps, ne donnant jamais lieu au dépassement du seuil d'information et de recommandation.

Différentes précautions ont été prises par l'entreprise prestataire par souci de la réduction des émissions de poussières : transport des matériaux par camion équipés de bâches, limitation de la vitesse maximale de circulation des véhicules sur la rue de Dasle, préparation du revêtement routier à froid, humidification ponctuelle des matériaux. Malgré l'ensemble des efforts produits, ces tentatives se sont révélées être insuffisantes à l'approche des travaux au poste électrique de Seloncourt, en particulier lors de la semaine 32.

En somme, l'influence du chantier sur la pollution particulaire s'est limitée à la zone à proximité du poste électrique de Seloncourt, et a donné lieu à trois dépassements du seuil d'alerte. La faible distance séparant le site de mesure de la zone d'enfouissement est apparue comme un paramètre déterminant. Durant ces phases de travaux sensibles, mieux connaître et mieux comprendre les impacts des différentes activités devraient permettre d'anticiper les mesures à prendre de façon à limiter la quantité d'aérosols produits.

Annexes

Tableau 4 : Coefficients de corrélation (r^2) durant la phase de test (du 11 au 24/02/2020)

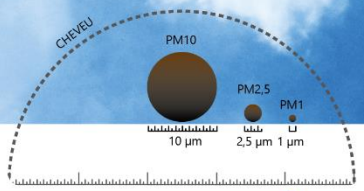
PM10						
	1	2	3	4	5	Station fixe
1		0,92	0,93	0,90	0,87	**0,65**
2	0,92		0,93	0,75	0,85	**0,67**
3	0,93	0,93		0,76	0,84	**0,63**
4	0,90	0,75	0,76		0,86	**0,19**
5	0,87	0,85	0,84	0,86		**0,25**
Station fixe	**0,65**	**0,67**	**0,83**	**0,19**	**0,25**	
PM2,5						
	1	2	3	4	5	Station fixe
1		0,71	0,96	0,95	0,93	**0,76**
2	0,71		0,68	0,86	0,93	**0,47**
3	0,96	0,7		0,86	0,93	**0,78**
4	0,95	0,86	0,86		0,92	**0,29**
5	0,93	0,93	0,93	0,92		**0,35**
Station fixe	**0,76**	**0,47**	**0,78**	**0,29**	**0,35**	

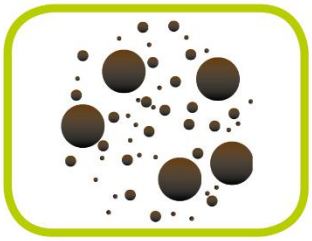
Tableau 5 : Ecarts absolus durant la phase de test (du 11 au 24/02/2020)

PM10						
	1	2	3	4	5	Station fixe
1		1,8	1,4	0,6	1,1	**5,7**
2	1,8		2,1	0,6	0,7	**6,0**
3	1,4	2,1		1,1	1,8	**5,4**
4	0,6	0,6	1,1		0,9	**7,5**
5	1,1	0,7	1,8	0,9		**8,3**
Station fixe	**5,7**	**6,0**	**5,4**	**7,5**	**8,3**	
PM2,5						
	1	2	3	4	5	Station fixe
1		1,1	0,8	0,4	0,9	**3,6**
2	1,1		1,2	0,3	0,6	**3,7**
3	0,8	1,2		0,9	1,5	**3,5**
4	0,4	0,3	0,9		0,7	**4,3**
5	0,9	0,6	1,5	0,7		**4,5**
Station fixe	**3,6**	**3,7**	**3,5**	**4,3**	**4,5**	

FICHE **POLLUANT**

LES **PARTICULES** EN **SUSPENSION**



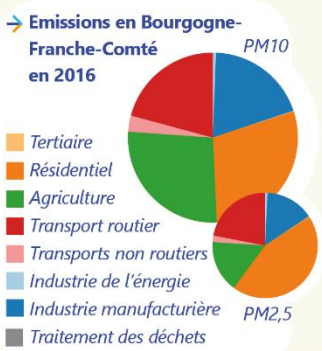


Les particules en suspension (ou « Particulate Matter » en anglais) sont constituées d'un ensemble très hétérogène de composés : sels (nitrates, sulfates, carbonates, chlorures,...), composés carbonés organiques (HAP, oxydes, matière organique,...), éléments traces (métaux lourds,...) ou encore carbone élémentaire.

On les distingue selon leur granulométrie :

- *PM10 : particules de diamètre inférieur à 10 µm (microns)*
- *PM2,5 : particules de diamètre inférieur à 2,5 µm*

Emissions en Bourgogne-Franche-Comté en 2016



(Source : Atmo BFC)

SOURCES

En air ambiant

Les activités humaines, notamment les combustions, telles que le trafic routier, chauffage, la combustion de matières fossiles, l'incinération de déchets, les centrales thermiques mais aussi de nombreux procédés industriels (carrière, cimenterie, aciérie, fonderie, chimie fine...) génèrent d'importantes quantités de poussières. L'agriculture et le secteur BTP contribuent également à la remise en suspension des particules fines dans l'atmosphère.
Les poussières trouvent aussi une origine naturelle (feux de forêts, érosion des sols, poussières sahariennes, éruptions volcaniques, pollens, spores...).

En air intérieur

Dans les lieux clos, la présence de particules résulte à la fois des sources intérieures et de transferts avec l'extérieur. On retrouve les combustions : cigarette, cheminée, poêle à bois ou à gaz, gazinière, chauffe-eau à gaz, cuisson des aliments (friture, sautés, rôtis), bougies, bâtonnets d'encens... Certaines activités sont contributrices (bricolage, ménage) ainsi que les éléments de construction, d'ameublement et de décoration.

EFFETS

Sur la santé

Selon leur taille, les poussières pénètrent plus ou moins profondément dans le système respiratoire : les plus grosses sont retenues par les voies aériennes supérieures, les plus fines atteignent les voies inférieures et peuvent altérer la fonction respiratoire dans son ensemble. Les particules diminuent l'efficacité des mécanismes de défense contre les infections et interagissent avec les pollens pour accroître la sensibilité aux allergènes. Certaines servent aussi de vecteurs à différentes substances toxiques voire cancérigènes ou mutagènes (métaux, HAP...), qui sont alors susceptibles de pénétrer dans le sang.

Sur l'environnement

Les effets de salissure sur l'environnement sont les atteintes les plus évidentes, de fait les particules contribuent à la dégradation physique et chimique des matériaux, bâtiments, monuments... Accumulées sur les feuilles des végétaux, elles peuvent entraver la photosynthèse.

© Atmo BFC - www.atmo-bfc.org - Décembre 2019

FICHE **TECHNIQUE**

LES MESURES **ACCRÉDITÉES**

ATMO Bourgogne-Franche-Comté met un point d'honneur à conjuguer performance et développement durable, tout en respectant les standards élevés de qualité, de sécurité et de protection de l'environnement.

Être à l'écoute et satisfaire les besoins et attentes de ses clients, maîtriser les risques professionnels et développer une culture santé et sécurité au travail, sans oublier d'intégrer la maîtrise de l'environnement à toutes ses activités, sont les lignes directrices d'une organisation d'ensemble qui se veut cohérente et efficace.

Le système de management de la qualité, fondé sur une approche par processus selon la norme ISO 9001, intègre l'ensemble des activités de réalisation, de support et de management. L'amélioration de son efficacité est recherchée en permanence.

ATMO Bourgogne-Franche-Comté est accréditée COFRAC Essais pour :

- Des mesures de surveillance de la qualité de l'air intérieur dans les établissements recevant du public

  (Environnement / Qualité de l'air / Echantillonnage & prélèvement – programme LAB REF 30 pour la surveillance du benzène, du formaldéhyde et du confinement par mesures de CO_2)

- Des essais d'évaluation de la qualité de l'air intérieur (HP ENV)

  (Environnement / Qualité de l'air / Echantillonnage & prélèvement – pour la surveillance du benzène et du formaldéhyde)

- Des mesures de surveillance de la qualité de l'air ambiant en NO, NOx, NO_2, O_3, SO_2 et PM10 / PM2.5

  (Environnement / Qualité de l'air / Echantillonnage & prélèvement (Air ambiant P))

Les mesures issues des points mesure listés ci-après sont diffusées sous couvert d'accréditation COFRAC.

cofrac ESSAIS Accréditation n°1-6406 Portée disponible sur www.cofrac.fr

Les mesures en **air intérieur**

AIR INTÉRIEUR - ÉCHANTILLONNAGE, PRÉLÈVEMENTS ET MESURES				
POLLUANT OU PARAMÈTRE	ERP	DEPUIS	HORS ERP	DEPUIS
Stratégie d'échantillonnage	X	2014		
Benzène	X	2014	X	2016
Formaldéhyde	X	2014	X	2016
Dioxyde de carbone	X	2014		

© Atmo BFC - Janvier 2019

Suivi de la qualité de l'air - Semaine 10

Bilan global

Les concentrations atmosphériques en particules ont connu des fluctuations similaires sur l'ensemble de la zone, avec des teneurs maximales relevées mercredi 5 et samedi 7 mars. Les mesures réalisées sur le site n°3 (Audincourt) sont celles présentant les valeurs moyennes les plus élevées.

Sur l'ensemble de la semaine, nous évaluons que le chauffage au bois est responsable de près d'un tiers de la pollution particulaire à Montbéliard.

En détail

	Site 1	Site 2	Site 3	Site 4	Site 5	Station mobile	Station fixe
PM10 - Moyennes journalières (µg/m³)							
Lundi 2/03	5,1	4,7	**8,3**	7,3	4,4	5,4	6,9
Mardi 3/03	10,3	8,2	**14,8**	8,0	8,0	7,7	9,8
Mercredi 4/03	14,4	10,3	**19,2**	-	8,6	10,4	14,9
Jeudi 5/03	**14,9**	6,4	8,6	-	5,8	5,5	9,8
Vendredi 6/03	7,0	5,9	**8,7**	5,8	5,4	5,1	7,5
Samedi 7/03	*16,4*	*14,6*	***21,2***	*15,0*	*13,2*	*12,2*	*15,1*
Dimanche 8/03	-	*13,1*	*12,6*	*7,7*	*6,0*	*7,8*	***16,3***
PM10 - Maximums horaires (µg/m³)							
Lundi 2/03	9,5	11,2	**17,0**	14,4	11,7	15,6	13,1
Mardi 3/03	19,8	15,3	**39,7**	16,0	13,3	16,5	17,3
Mercredi 4/03	34,0	18,2	**40,8**	-	11,8	17,5	31,5
Jeudi 5/03	**40,3**	14,8	18,5	-	38,2	12,5	33,1
Vendredi 6/03	**21,5**	14,8	20,8	12,8	13,5	11,1	12,6
Samedi 7/03	*29,3*	*24,7*	***44,5***	*26,6*	*25,2*	*18,0*	*34,6*
Dimanche 8/03	-	*34,0*	*20,2*	*27,5*	*11,2*	*15,9*	***36,7***

Alertes

	Bulletins d'alerte envoyés cette semaine	Depuis le début de la surveillance
Aucun bulletin d'alerte n'a été diffusé cette semaine.	0	0

Episodes de pollution

Aucun épisode de pollution n'est à déplorer sur le secteur pour cette semaine.

Suivi de la qualité de l'air - Semaine 11

Bilan global

Des précipitations ont empêché le cumul de la pollution particulaire, notamment en première partie de la semaine. Le site n°3 (Audincourt) a alors présenté les niveaux les plus élevés. A compter du jeudi 15 mars, des conditions météorologiques plus stables ont permis la hausse des concentrations de manière uniforme sur l'ensemble des sites de mesure.

Pour l'intégralité de la semaine, nous évaluons que le chauffage au bois est responsable de près de 40 % de la pollution particulaire à Montbéliard.

En détail

	Site 1	Site 2	Site 3	Site 4	Site 5	Station mobile	Station fixe
PM10 - Moyennes journalières (µg/m³)							
Lundi 9/03	-	6,4	**16,7**	6,1	6,2	8,0	4,9
Mardi 10/03	7,1	4,7	**11,0**	-	4,5	5,3	2,9
Mercredi 11/03	5,3	2,9	**6,3**	3,2	2,4	5,0	4,0
Jeudi 12/03	4,8	4,3	5,8	3,9	4,0	**8,2**	5,5
Vendredi 13/03	10,8	9,7	**15,9**	9,8	9,0	13,6	9,4
Samedi 14/03	*17,6*	*12,8*	*19,5*	*12,2*	*9,8*	***23,0***	*12,1*
Dimanche 15/03	*17,1*	*12,5*	*15,8*	*13,1*	*8,0*	***22,7***	*12,1*
PM10 - Maximums horaires (µg/m³)							
Lundi 9/03	**51,3**	16,7	39,0	15,0	12,7	31,8	14,7
Mardi 10/03	**31,8**	16,2	31,7	11,0	13,7	15,5	7,1
Mercredi 11/03	38,2	10,3	**39,0**	23,7	7,0	17,8	11,6
Jeudi 12/03	14,8	13,2	12,8	7,0	8,2	**20,6**	8,6
Vendredi 13/03	23,3	32,0	**52,0**	21,8	13,2	26,6	20,7
Samedi 14/03	*32,7*	*21,2*	***48,0***	*24,5*	*14,8*	*44,2*	*21,1*
Dimanche 15/03	*34,8*	*27,7*	*29,7*	*35,8*	*13,3*	***40,6***	*18,2*

Alertes

	Bulletins d'alerte envoyés cette semaine	Depuis le début de la surveillance
Aucun bulletin d'alerte n'a été diffusé cette semaine.	0	0

Episodes de pollution

Aucun épisode de pollution n'est à déplorer sur le secteur pour cette semaine.

Suivi de la qualité de l'air - Semaine 22

Bilan global

Les niveaux ont été très bas sur l'ensemble des sites cette semaine.
Les niveaux les plus élevés ont été observés sur la station fixe de Montbéliard centre non influencée par les travaux. Suite au dysfonctionnement d'un micro-capteur, des données ont du être invalidées sur le site 1 et le site 5.

* Le micro-capteur du site 5, étant installé sur la station mobile, les données de celle-ci seront utilisées dans le dispositif de suivi, en attendant sa réparation. Ainsi chaque site dispose d'un instrument de mesure.

En détail

	Site 1	Site 2	Site 3	Site 4	Site 5	Station mobile	Station fixe
PM10 - Moyennes journalières (µg/m³)							
Lundi 25/05	3	4	3	4	3	8	10
Mardi 26/05	-	4	5	5	4	13	13
Mercredi 27/05	-	4	4	4	3	9	13
Jeudi 28/05	-	4	4	3	3*	3	15
Vendredi 29/05	2	3	2	2	2*	2	13
Samedi 30/05	*2*	*2*	*2*	*4*	*3**	*3*	*12*
Dimanche 31/05	*2*	*2*	*2*	*2*	*4**	*4*	*12*
PM10 - Maximums horaires (µg/m³)							
Lundi 25/05	5	6	7	7	6	13	13
Mardi 26/05	-	7	7	7	6	19	18
Mercredi 27/05	-	5	6	13	5	13	17
Jeudi 28/05	-	6	6	4	5*	5	28
Vendredi 29/05	3	15	3	4	4*	4	20
Samedi 30/05	*4*	*3*	*3*	*13*	*4**	*4*	*18*
Dimanche 31/05	*2*	*3*	*5*	*3*	*5**	*5*	*15*

Alertes

Aucun bulletin d'alerte n'a été diffusé cette semaine.	Bulletins d'alerte envoyés cette semaine	Depuis le début de la surveillance
	0	0

Episodes de pollution

Aucun épisode de pollution n'est à déplorer sur le secteur pour cette semaine.

Suivi de la qualité de l'air - Semaine 23

Bilan global

Les niveaux en particules PM 10 ont été très faibles durant cette première semaine de juin.

Les niveaux ont été comparables entre les 5 sites de suivi. Les niveaux les plus élevés ont été observés sur notre station urbaine de Montbéliard Centre non influencée par les travaux.

Pour information, la réglementation impose de ne pas dépasser 50 µg/m3/j plus de 35 j par an.
Les niveaux observés actuellement sont largement en dessous.

En détail

	Site 1	Site 2	Site 3	Site 4	Site 5	Station mobile	Station fixe
PM10 - Moyennes journalières (µg/m³)							
Lundi 1/06	3	3	2	3	10	10	11
Mardi 2/06	5	4	4	3	14	14	16
Mercredi 3/06	6	5	4	4	14	14	14
Jeudi 4/06	4	4	4	3	8	8	7
Vendredi 5/06	4	4	4	4	6	6	7
Samedi 6/06	*2*	*2*	*2*	*1*	*3*	*3*	*6*
Dimanche 7/06	*4*	*4*	*4*	*3*	*7*	*7*	*7*
PM10 - Maximums horaires (µg/m³)							
Lundi 1/06	4	5	3	6	13	13	13
Mardi 2/06	8	5	6	5	19	19	28
Mercredi 3/06	13	8	10	9	28	28	45
Jeudi 4/06	9	8	9	8	14	14	14
Vendredi 5/06	12	9	8	7	11	11	13
Samedi 6/06	*4*	*7*	*10*	*3*	*7*	*7*	*28*
Dimanche 7/06	*7*	*6*	*13*	*9*	*10*	*10*	*15*

Alertes

Aucun bulletin d'alerte n'a été diffusé cette semaine.	Bulletins d'alerte envoyés cette semaine	Depuis le début de la surveillance
	0	0

Episodes de pollution

Aucun épisode de pollution n'est à déplorer sur le secteur pour cette semaine.

Suivi de la qualité de l'air - Semaine 24

Bilan global

Malgré des régimes de vents favorables à l'exposition des capteurs aux émissions du chantier, les niveaux de pollution moyens en particules n'ont pas dépassé les 15 µg/m³. Les concentrations maximales ont été relevées le mercredi 10 juin avant de connaître une légère baisse permise par les conditions météorologiques.

Les teneurs moyennes les plus élevées ont été enregistrées à Montbéliard ainsi qu'à Seloncourt (site n°5). Les mesures réalisées à Etupes et Audincourt (sites n°1 et 3) ont par ailleurs relevé quelques hausses de concentrations ponctuelles de faibles amplitudes.

En détail

	Site 1	Site 2	Site 3	Site 4	Site 5	Station mobile	Station fixe
PM10 - Moyennes journalières (µg/m³)							
Lundi 8/06	4	4	4	3	9*	9	**11**
Mardi 9/06	6	5	7	5	11*	11	**11**
Mercredi 10/06	8	11	11	9	**12***	**12**	12
Jeudi 11/06	8	8	9	7	**12***	**12**	11
Vendredi 12/06	7	6	6	4	**11***	**11**	9
Samedi 13/06	*5*	*5*	*9*	*4*	*8**	*8*	***9***
Dimanche 14/06	*4*	*5*	*5*	*3*	*6**	*6*	***7***
PM10 - Maximums horaires (µg/m³)							
Lundi 8/06	*8*	*6*	*6*	*4*	*14**	*14*	***18***
Mardi 9/06	*12*	*12*	***25***	*10*	*15**	*15*	*16*
Mercredi 10/06	*15*	*20*	*19*	*15*	*16**	*16*	***22***
Jeudi 11/06	***18***	*14*	*14*	*12*	*16**	*16*	*16*
Vendredi 12/06	*26*	*18*	*15*	*9*	***27****	***27***	*18*
Samedi 13/06	*13*	*7*	***38***	*10*	*13**	*13*	*13*
Dimanche 14/06	*7*	*8*	*8*	*5*	*8**	*8*	***15***

Alertes

Aucun bulletin d'alerte n'a été diffusé cette semaine.	Bulletins d'alerte envoyés cette semaine	Depuis le début de la surveillance
	0	0

Episodes de pollution

Aucun épisode de pollution n'est à déplorer sur le secteur pour cette semaine.

* Les mesures de la station mobile ont été dupliquées en attendant la réparation du capteur du site n°5.

Suivi de la qualité de l'air - Semaine 25

Bilan global

Cette semaine, les niveaux de pollution sont restés très faibles sur l'ensemble des sites de mesure. Pour la première fois depuis le début du chantier, aucune moyenne journalière n'a dépassé le seuil des 10 µg/m³.

Par ailleurs, les mesures enregistrées ne témoignent pas de concentrations en PM10 supérieures aux alentours du chantier. Les teneurs horaires les plus élevées ont en effet été relevées presque systématiquement par la station de mesure située au centre de Montbéliard.

En détail

	Site 1	Site 2	Site 3	Site 4	Site 5	Station mobile	Station fixe
PM10 - Moyennes journalières (µg/m³)							
Lundi 15/06	4	5	6	4	9*	9	**10**
Mardi 16/06	4	4	5	3	8*	8	**9**
Mercredi 17/06	2	3	3	2	**4***	**4**	3
Jeudi 18/06	4	3	3	2	5*	5	**6**
Vendredi 19/06	2	2	3	2	5*	5	**6**
Samedi 20/06	*3*	*2*	*3*	*2*	*2*	*6*	***8***
Dimanche 21/06	*3*	*3*	*3*	*3*	*2*	***8***	*7*
PM10 - Maximums horaires (µg/m³)							
Lundi 15/06	6	8	11	5	12*	12	**35**
Mardi 16/06	7	9	10	5	11*	11	**18**
Mercredi 17/06	6	7	8	6	8*	8	**9**
Jeudi 18/06	10	7	6	5	8*	8	**11**
Vendredi 19/06	6	4	7	4	7*	7	**12**
Samedi 20/06	*5*	*4*	*6*	*7*	*4*	*11*	***12***
Dimanche 21/06	*8*	*5*	*6*	*5*	*5*	***14***	*12*

Alertes

Aucun bulletin d'alerte n'a été diffusé cette semaine.	Bulletins d'alerte envoyés cette semaine	Depuis le début de la surveillance
	0	0

Episodes de pollution

Aucun épisode de pollution n'est à déplorer sur le secteur pour cette semaine.

* Les mesures de la station mobile ont été dupliquées en attendant la réparation du capteur du site n°5. Celui-ci a été remis sur site le vendredi 19/06.

Suivi de la qualité de l'air - Semaine 26

Bilan global

Tout au long de la semaine écoulée, les mesures enregistrées sur les cinq sites de mesure traduisent des concentrations en PM10 faibles et relativement homogènes.
Seule une légère hausse des niveaux de pollution spécifique au site n°4 (Audincourt) a été relevé le mercredi 24/06 en début de journée. Aucune corrélation entre cet événement et les activités du chantier n'a pu être établie.

En détail

	Site 1	Site 2	Site 3	Site 4	Site 5	Station mobile	Station fixe
PM10 - Moyennes journalières (µg/m³)							
Lundi 22/06	3	4	4	3	3	8	**8**
Mardi 23/06	4	5	5	5	4	13	**13**
Mercredi 24/06	5	5	5	7	5	17	**17**
Jeudi 25/06	5	5	5	5	5	**17**	17
Vendredi 26/06	6	6	6	5	5	**16**	14
Samedi 27/06	*5*	*6*	*7*	*4*	*5*	***13***	*12*
Dimanche 28/06	-	*4*	*5*	*3*	*3*	*8*	***8***
PM10 - Maximums horaires (µg/m³)							
Lundi 22/06	6	9	6	5	6	10	**17**
Mardi 23/06	5	8	7	9	6	17	**17**
Mercredi 24/06	7	7	8	**38**	6	23	23
Jeudi 25/06	7	7	6	12	7	21	**22**
Vendredi 26/06	10	8	9	16	8	**26**	23
Samedi 27/06	*7*	*9*	*20*	*8*	*9*	*17*	***21***
Dimanche 28/06	*6*	*9*	*8*	*7*	*7*	*15*	***16***

Alertes

	Bulletins d'alerte envoyés cette semaine	Depuis le début de la surveillance
Aucun bulletin d'alerte n'a été diffusé cette semaine.	0	0

Episodes de pollution

Aucun épisode de pollution n'est à déplorer sur le secteur pour cette semaine.

Suivi de la qualité de l'air - Semaine 27

Bilan global

Dans la continuité des semaines précédentes, la baisse des niveaux de pollution particulaire se poursuit. Les mesures réalisées par les 5 capteurs témoignent par ailleurs de concentrations homogènes tout au long du territoire concerné par le chantier.

Les vents en présence ont essentiellement été défavorables à l'exposition des sites de mesure aux potentielles émissions du chantier.

En détail

	Site 1	Site 2	Site 3	Site 4	Site 5	Station mobile	Station fixe
PM10 - Moyennes journalières (µg/m³)							
Lundi 29/06	2	3	3	2	2	6	**6**
Mardi 30/06	4	4	4	3	4	9	**9**
Mercredi 01/07	4	4	3	3	**11***	**11**	9
Jeudi 02/07	3	4	4	2	7*	7	**7**
Vendredi 03/07	3	3	3	2	8*	8	**9**
Samedi 04/07	*3*	*4*	*4*	*3*	*8**	*8*	***10***
Dimanche 05/07	*2*	*3*	*3*	*2*	***7****	***7***	*7*
PM10 - Maximums horaires (µg/m³)							
Lundi 29/06	6	4	5	6	7	10	**11**
Mardi 30/06	6	6	6	4	7	11	**17**
Mercredi 01/07	6	7	5	4	**19***	**19**	15
Jeudi 02/07	5	8	9	4	10*	10	**14**
Vendredi 03/07	5	5	5	4	12*	12	**14**
Samedi 04/07	*5*	*7*	*12*	*12*	*11**	*11*	***14***
Dimanche 05/07	*4*	*4*	*4*	*3*	*9**	*9*	***13***

Alertes

	Bulletins d'alerte envoyés cette semaine	Depuis le début de la surveillance
Aucun bulletin d'alerte n'a été diffusé cette semaine.	0	0

Episodes de pollution

Aucun épisode de pollution n'est à déplorer sur le secteur pour cette semaine.

* Les mesures de la station mobile ont été dupliquées en attendant la réparation de l'un des capteurs.

Suivi de la qualité de l'air - Semaine 28

Bilan global

Les niveaux de pollution relevés au cours de cette semaine sont restés bas et stables en périphérie de la zone de travaux. Les concentrations moyennes en PM10 ont en effet rarement dépassé la limite des 10 µg/m³ entre Etupes et Seloncourt.
Par ailleurs, les teneurs maximales ont été enregistrées par la station de mesure située au Centre de Montbéliard, hors d'influence des activités du chantier.

En détail

	Site 1	Site 2	Site 3	Site 4	Site 5	Station mobile	Station fixe
PM10 - Moyennes journalières (µg/m³)							
Lundi 6/07	5	5	6	4	8*	8	**9**
Mardi 7/07	6	6	7	4	9*	9	**11**
Mercredi 8/07	5	5	5	3	10*	10	**13**
Jeudi 9/07	4	4	5	3	11*	11	**13**
Vendredi 10/07	4	4	4	3	**13***	**13**	12
Samedi 11/07	*2*	*2*	*3*	*2*	*8**	*8*	***8***
Dimanche 12/07	*2*	*3*	*3*	*2*	*9**	*9*	***10***
PM10 - Maximums horaires (µg/m³)							
Lundi 6/07	8	9	10	6	13*	13	**16**
Mardi 7/07	11	9	10	8	14*	14	**17**
Mercredi 8/07	7	7	7	5	15*	15	**27**
Jeudi 9/07	6	6	6	4	18*	18	**24**
Vendredi 10/07	7	9	8	5	20*	20	**22**
Samedi 11/07	*4*	*3*	*4*	*7*	*10**	*10*	***11***
Dimanche 12/07	*4*	*4*	*4*	*7*	*11**	*11*	***14***

Alertes

Aucun bulletin d'alerte n'a été diffusé cette semaine.	Bulletins d'alerte envoyés cette semaine	Depuis le début de la surveillance
	0	0

Episodes de pollution

Aucun épisode de pollution n'est à déplorer sur le secteur pour cette semaine.

* Les mesures de la station mobile ont été dupliquées en attendant la réparation de l'un des capteurs.

Suivi de la qualité de l'air - Semaine 29

Bilan global

De fortes concentrations en PM10 ont été relevées dans la nuit de lundi à mardi en raison des feux d'artifices de la fête nationale du 14 juillet. En dehors de cet événement, d'autres hausses de concentrations ponctuelles ont pu affecter certains sites de mesure, mais en dehors des horaires d'activités du chantier.

Dans l'ensemble, les niveaux de pollution moyens sont restés faibles et uniformes sur l'ensemble du territoire couvert par nos mesures.

En détail

	Site 1	Site 2	Site 3	Site 4	Site 5	Station mobile	Station fixe
PM10 - Moyennes journalières (µg/m³)							
Lundi 13/07	3	3	3	3	10*	10	**12**
Mardi 14/07	3	4	4	2	13*	13	**17**
Mercredi 15/07	3	3	3	2	**10***	**10**	9
Jeudi 16/07	5	6	6	5	**9***	**9**	7
Vendredi 17/07	3	5	6	4	**7***	**7**	7
Samedi 18/07	*4*	*4*	*4*	*3*	***9****	***9***	*8*
Dimanche 19/07	*3*	*5*	*6*	*3*	*10**	*10*	***11***
PM10 - Maximums horaires (µg/m³)							
Lundi 13/07	9	4	6	16	16	16	**40**
Mardi 14/07	12	7	8	4	38	38	**41**
Mercredi 15/07	5	6	6	5	**22***	**22**	20
Jeudi 16/07	8	10	10	8	**15***	**15**	12
Vendredi 17/07	6	10	**11**	11	11	11	11
Samedi 18/07	*12*	*9*	*8*	*6*	*13*	*13*	***17***
Dimanche 19/07	*5*	*14*	***28***	*5*	*16*	*16*	*22*

Alertes

	Bulletins d'alerte envoyés cette semaine	Depuis le début de la surveillance
Aucun bulletin d'alerte n'a été diffusé cette semaine.	0	0

Episodes de pollution

Aucun épisode de pollution n'est à déplorer sur le secteur pour cette semaine.

Suivi de la qualité de l'air - Semaine 30

Bilan global

Cette semaine encore les niveaux de pollution sont restés faibles sur l'ensemble du réseau de mesures. Une hausse des concentrations en PM10 a été observé le 21 juillet sur le site 5 et la station mobile correspondant aux heures de fonctionnement de la raboteuse, entrainant une hausse de la moyenne journalière sur ce site et la station mobile. Pour autant, cet événement n'a pas entrainé le dépassement du seuil d'alerte. La moyenne journalière, calculée à 10 µg/m³, est restée bien en dessous de la limite réglementaire fixée à 50 µg/m³ à ne pas dépasser plus de 35 fois par an.

En détail

	Site 1	Site 2	Site 3	Site 4	Site 5	Station mobile	Station fixe
PM10 - Moyennes journalières (µg/m³)							
Lundi 20/07	4	5	6	4	3	14	**15**
Mardi 21/07	6	7	7	5	10	**25**	19
Mercredi 22/07	6	7	7	6	7	22	**26**
Jeudi 23/07	5	6	6	4	6	**17**	16
Vendredi 24/07	3	4	4	3	4	**14**	**14**
Samedi 25/07	*3*	*4*	*4*	*3*	*4*	***12***	*10*
Dimanche 26/07	*2*	*2*	*3*	*2*	*3*	***6***	*4*
PM10 - Maximums horaires (µg/m³)							
Lundi 20/07	9	12	14	14	5	21	**22**
Mardi 21/07	8	9	10	8	27	**50**	24
Mercredi 22/07	8	10	10	18	11	33	**67**
Jeudi 23/07	8	10	10	7	13	**32**	25
Vendredi 24/07	5	7	6	5	6	**27**	19
Samedi 25/07	*14*	*7*	*6*	*6*	*6*	***20***	*19*
Dimanche 29/07	*4*	*4*	*9*	*3*	*5*	***12***	*9*

Alertes

Aucun bulletin d'alerte n'a été diffusé cette semaine.	Bulletins d'alerte envoyés cette semaine	Depuis le début de la surveillance
	0	0

Episodes de pollution

Aucun épisode de pollution n'est à déplorer sur le secteur pour cette semaine.

Suivi de la qualité de l'air - Semaine 31

Bilan global

La semaine écoulée fut marquée par des niveaux de particules faibles, sur l'ensemble du réseau de capteurs. Si une élévation importante des niveaux fut observée sur le site 2 à la date du 31/07, le pic observé n'est pas à mettre en relation avec les activités du chantier, aucune opération n'ayant été en cours sur ce site à cette date. En conséquence, l'épisode a été invalidé.
A l'heure actuelle, les niveaux de particules les plus élevés sont observés au niveau de la station de mesure mobile, positionnée au site 5, bien que des pics ponctuels soient observés au niveau du capteur du site 2. Les niveaux observés sont significativement supérieurs à ceux enregistrés au niveau de la station fixe de référence, de Montbéliard centre.

En détail

	Site 1	Site 2	Site 3	Site 4	Site 5	Station mobile	Station fixe
PM10 - Moyennes journalières (µg/m³)							
Lundi 27/07	3	2	2	2	2	**9**	8
Mardi 28/07	3	4	4	3	4	**12**	11
Mercredi 29/07	4	4	5	4	4	**14**	13
Jeudi 30/07	5	5	5	4	ND	**17**	15
Vendredi 31/07	6	5	6	5	7	**22**	19
Samedi 01/08	*6*	*7*	*7*	*5*	*8*	***19***	*15*
Dimanche 02/08	*5*	*8*	*8*	*6*	*7*	***11***	*9*
PM10 - Maximums horaires (µg/m³)							
Lundi 27/07	7	19	4	16	4	**31**	43
Mardi 28/07	6	5	6	5	7	**17**	16
Mercredi 29/07	8	7	8	18	5	**22**	21
Jeudi 30/07	10	39	10	9	0	**23**	22
Vendredi 31/07	12	9	10	13	8	**36**	30
Samedi 01/08	*9*	*9*	*11*	*8*	*18*	***35***	*25*
Dimanche 02/08	*9*	*12*	*9*	*9*	*13*	***15***	*13*

Alertes

	Bulletins d'alerte envoyés cette semaine	Depuis le début de la surveillance
Aucun bulletin d'alerte n'a été diffusé cette semaine.	0	0

Episodes de pollution

Aucun épisode de pollution n'est à déplorer sur le secteur pour cette semaine.

Suivi de la qualité de l'air - Semaine 32

Bilan global

Au cours de la semaine écoulée, les niveaux de pollution de fond mesurés par la station fixe de référence sont restés faibles et du même ordre de grandeur que ceux observés les semaines précédentes.

En revanche, les concentrations maximales relevées sur l'emplacement n°5 ont été nettement supérieures aux autres sites du mardi au vendredi. Cette différence est à mettre sur le compte des activités de chantier qui ont eu lieu à Seloncourt, à proximité directe du site de mesure. Le seuil des 70 µg/m³ a ainsi été dépassé en moyenne horaire le vendredi 7 août en milieu d'après-midi, d'après les données des deux instruments de mesure sur place. Des concentrations élevées ont par ailleurs affecté ce site tout au long de la journée.

En détail

	Site 1	Site 2	Site 3	Site 4	Site 5	Station mobile	Station fixe
PM10 - Moyennes journalières (µg/m³)							
Lundi 03/08	4	5	-	4	3	**10**	10
Mardi 04/08	3	4	-	3	7	**15**	9
Mercredi 05/08	3	3	-	3	8	**20**	8
Jeudi 06/08	3	3	-	3	8	**21**	11
Vendredi 07/08	4	4	-	4	18	**28**	13
Samedi 08/08	*5*	-	-	*6*	-	***17***	*15*
Dimanche 09/08	*6*	-	-	*8*	-	***20***	*16*
PM10 - Maximums horaires (µg/m³)							
Lundi 03/08	8	9	-	7	4	15	**16**
Mardi 04/08	6	6	-	5	33	**56**	11
Mercredi 05/08	6	6	-	6	21	**50**	13
Jeudi 06/08	6	6	-	6	25	**71**	18
Vendredi 07/08	6	7	-	12	**186**	**108**	23
Samedi 08/08	*7*	-	-	*16*	-	***24***	*21*
Dimanche 09/08	*9*	-	-	*38*	-	*28*	***28***

Alertes

Un bulletin d'alerte a été diffusé le vendredi 7 août. La moyenne horaire maximale associée à cet épisode (reportée ci-dessus) a été relevée à 16h.

Bulletins d'alerte envoyés cette semaine	Depuis le début de la surveillance
1	**1**

Episodes de pollution

Aucun épisode de pollution n'est à déplorer. Les fortes concentrations relevées à Seloncourt n'ont pas provoqué de dépassement du seuil d'information et de recommandation (50 µg/m³ en moyenne journalière).

Suivi de la qualité de l'air - Semaine 33

Bilan global

Le début de semaine a été marqué par des concentrations en particules PM10 continuellement élevées en journée sur le site n°5 (Seloncourt) et significativement supérieures par rapport aux autres points de mesure. Ces observations coïncident avec les travaux qui ont eu lieu du lundi au mercredi à proximité directe du dispositif de mesure sur place. Le seuil horaire des 70 µg/m³ a ainsi été dépassé sur ce site le mardi 11 août entre 16 et 18h. A ces heures là, l'arrêt imminent des activités du chantier a été jugé suffisant pour ne pas avoir à mettre en place des mesures de corrections immédiates. Aucun bulletin d'alerte n'a donc été diffusé. Cet évènement est resté localisé au site n°5 sans impacter les autres points de mesure, où les teneurs en particules atmosphériques sont restées très faibles.

En détail

	Site 1	Site 2	Site 3	Site 4	Site 5	Station mobile	Station fixe
PM10 - Moyennes journalières (µg/m³)							
Lundi 10/08	7	-	-	7	12	**24**	17
Mardi 11/08	7	9	-	7	21	**28**	16
Mercredi 12/08	9	10	-	9	12	**19**	16
Jeudi 13/08	5	7	-	6	7	**14**	12
Vendredi 14/08	4	5	-	4	4	**7**	6
Samedi 15/08	*2*	*3*	-	*4*	*3*	***7***	*5*
Dimanche 16/08	*3*	*4*	-	*3*	*4*	***9***	*8*
PM10 - Maximums horaires (µg/m³)							
Lundi 10/08	10	-	-	11	27	**52**	37
Mardi 11/08	10	12	-	12	**184**	**75**	43
Mercredi 12/08	11	14	-	12	**34**	33	24
Jeudi 13/08	8	13	-	10	12	19	**20**
Vendredi 14/08	8	9	-	6	8	**13**	10
Samedi 15/08	*4*	*6*	-	***22***	*5*	*10*	*13*
Dimanche 16/08	*4*	*9*	-	*8*	*9*	***13***	*12*

Alertes

	Bulletins d'alerte envoyés cette semaine	Depuis le début de la surveillance
Aucun bulletin d'alerte n'a été diffusé cette semaine.	0	1

Episodes de pollution

Aucun épisode de pollution n'est à déplorer sur le secteur pour cette semaine.

Suivi de la qualité de l'air - Semaine 34

Bilan global

Au cours de la semaine écoulée, les concentrations moyennes journalières en PM10 sont restées faibles sur l'ensemble de la zone couverte par les mesures dédiées au suivi du chantier. De niveaux de pollution élevés (> 40 µg/m³) ont toutefois été relevés ponctuellement par la station mobile et le capteur de Seloncourt. Ces fortes concentrations spécifiques au site n°5 traduisent l'existence d'une pollution d'origine locale.

Il faut par ailleurs noter que le secteur du chantier a été sous l'influence de régimes de vents défavorables à l'exposition des sites 2, 3 et 4 durant la majeure partie de la semaine.

En détail

	Site 1	Site 2	Site 3	Site 4	Site 5	Station mobile	Station fixe
PM10 - Moyennes journalières (µg/m³)							
Lundi 17/08	3	4	-	3	5	**11**	7
Mardi 18/08	2	3	-	2	4	**9**	6
Mercredi 19/08	2	3	-	3	5	**11**	6
Jeudi 20/08	2	3	-	3	4	**13**	8
Vendredi 21/08	3	5	-	4	4	**15**	12
Samedi 22/08	*4*	*5*	-	*4*	*4*	***8***	*7*
Dimanche 23/08	*4*	*5*	-	*4*	*5*	***7***	*7*
PM10 - Maximums horaires (µg/m³)							
Lundi 17/08	6	8	-	7	8	**41**	11
Mardi 18/08	3	6	-	4	10	**16**	12
Mercredi 19/08	4	6	-	12	25	**26**	11
Jeudi 20/08	4	5	-	6	10	**46**	17
Vendredi 21/08	5	20	-	16	7	**24**	21
Samedi 22/08	*7*	*8*	-	*9*	*8*	*14*	***17***
Dimanche 23/08	*6*	*8*	-	*7*	*12*	*10*	***14***

Alertes		
Aucun bulletin d'alerte n'a été diffusé cette semaine.	Bulletins d'alerte envoyés cette semaine	Depuis le début de la surveillance
	0	1

Episodes de pollution
Aucun épisode de pollution n'est à déplorer sur le secteur cette semaine.

Suivi de la qualité de l'air - Semaine 35

Bilan global

Les niveaux de PM10 observés au cours de la semaine écoulés sont restés globalement bas sur l'ensemble du réseau. Les niveaux les plus importants ont été observés au niveau du site 5 et de la station mobile.
Si aucun bulletin d'alerte flash n'a été lancé au cours de la semaine, des pics de particules PM10 ont été observés au niveau du site 5 en plusieurs occasions. Survenus en dehors des horaires d'ouverture du chantier (après 18h ou avant 8h le matin), ces pics sont associés à des envols des poussières localement présentes sont l'action des vents.
La météo de ce week-end, fortement pluvieuse, devrait éviter tout nouveau phénomène de cet ordre.
Ce bulletin est le dernier envoi lié au suivi du chantier.

En détail

	Site 1	Site 2	Site 3	Site 4	Site 5	Station mobile	Station fixe
PM10 - Moyennes journalières (µg/m³)							
Lundi 24/08	3	3	NA	3	4	7	7
Mardi 25/08	2	3	NA	2	3	**8**	7
Mercredi 26/08	4	4	NA	2	4	**10**	**11**
Jeudi 27/08	6	6	NA	4	6	**10**	**12**
Vendredi 28/08	2	3	NA	2	3	5	**7**
Samedi 29/08	*5*	*5*	NA	*3*	*5*	***7***	***7***
Dimanche 30/08	*3*	*4*	NA	*3*	*4*	***5***	***5***
PM10 - Maximums horaires (µg/m³)							
Lundi 24/08	5	6	0	8	9	**11**	9
Mardi 25/08	5	5	0	3	11	**15**	**17**
Mercredi 26/08	8	6	0	5	**18**	17	**19**
Jeudi 27/08	8	9	0	6	**19**	**20**	**21**
Vendredi 28/08	5	6	0	4	5	**13**	**15**
Samedi 29/08	*7*	*7*	*0*	*7*	*10*	***12***	***13***
Dimanche 30/08	*3*	*6*	*0*	*4*	***10***	*7*	***9***

Alertes

Aucun bulletin d'alerte n'a été diffusé cette semaine.	Bulletins d'alerte envoyés cette semaine	Depuis le début de la surveillance
	0	1

Episodes de pollution

Aucun épisode de pollution n'est à déplorer sur le secteur pour cette semaine.

Glossaire

Abréviations

PM10	particules atmosphériques dont le diamètre est inférieur ou égal à 10 micromètres (10^{-6} mètre)
PM2,5	particules atmosphériques dont le diamètre est inférieur ou égal à 2,5 micromètres
PM1	particules atmosphériques dont le diamètre est inférieur ou égal à 1 micromètre
BFC	Bourgogne-Franche-Comté
PPA	Plan de Protection de l'Atmosphère

Unités de mesure

µg/m^3	microgramme (10^{-6} gramme) par mètre cube
m/s	mètres par seconde
°N	angle par rapport à la direction Nord

RETROUVEZ TOUTES
NOS **PUBLICATIONS** SUR :
www.atmo-bfc.org

Atmo Bourgogne-Franche-Comté

37 rue Battant, 25000 Besançon
Tél. : 03 81 25 06 60
contact@atmo-bfc.org
www.atmo-bfc.org
AtmoBFC

Atmo
BOURGOGNE-FRANCHE-COMTÉ