



Analyse des appels au N° vert « Poussières »

Du 01 au 04 avril 2021

Destinataires : GT poussières SPPPI Gravelines
Alvance Aluminium Dunkerque
Comilog Dunkerque
ULCO Dunkerque
Grand Port Maritime de Dunkerque
Befesa Valera
Sea-Bulk
SGA Matériaux
SPPPI Gravelines

Vos références :

Protocole de réponse aux appels au N° vert de la zone industrielle du port Ouest dans le cadre de la démarche concertée du SPPPI.

Pour toute demande de renseignements, merci de contacter :

Mesures et observations : Philippe Bourrier Tél : 03.21.34.96.45 philippe.bourrier@aloatec.com

Analyses au microscope électronique : Dominique Courcot Tél : 03.28.65.82.37 dominique.courcot@univ-littoral.fr



Table des matières

Appels au numéro vert	3
Appels au numéro vert.....	3
Localisation des appels	4
Conditions météorologiques	5
Mesures du réseau au cours de la période	6
Déposition moyenne au cours de la période	6
Graphes de déposition mg/m2/jour	7
Masse déposée au cours du temps	8
Rose de pollution (mg/m2/jour) sur l'ensemble de la période.....	9
Rose de masse (mg/m2) sur l'ensemble de la période	10
Analyse Optique des dépôts de poussières.....	11
Observations au Microscope Electronique à Balayage.....	17
Conclusion	25



Appels au numéro vert

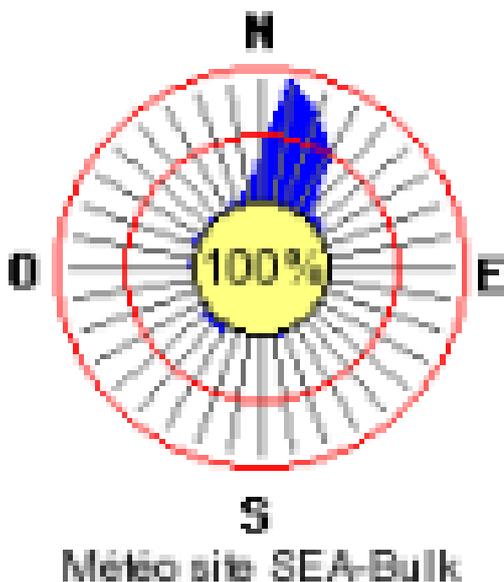
Appels au numéro vert

N° 2021/05 du	08/04/2021 à 08:35:35	Enregistrement répondeur
Plaignant	XXXXXXXXXX	
Adresse	Rue Louis Braille 59820 Gravelines	
Téléphone	XXXXXXXXXX	
Plainte	Je vous appelle pour des dépôts de poussières un peu trop importants dans le jardin. J'aimerais que vous passiez faire un relevé.	
N° 2021/04 du	02/04/2021 à 12:25:50	Enregistrement répondeur
Plaignant	XXXXXXXXXX	
Adresse	square Jacques Berthes 59820 Gravelines	
Téléphone	XXXXXXXXXX	
Plainte	Motif de l'appel est toujours le même, le vent est parti de nord-est, le temps est sec donc la punition est toujours la même que tous les ans.	
N° 2021/03 du	02/04/2021 à 09:05:11	Enregistrement répondeur
Plaignant	XXXXXXXXXX	
Adresse	avenue Léon Jouhau 59820 Gravelines	
Téléphone	XXXXXXXXXX	
Plainte	Je vous appelle parce que là, ça commence à faire beaucoup, ça fait plus de 8 jours que l'on a des poussières de minerai, de sable et les vents de nord continuent. Je suis passé voir les entreprises et il n'y a personne qui arrose donc on s'en fout un petit peu.	

Localisation des appels



Conditions météorologiques



Au cours de cette période de 3 jours, le vent provenant du secteur Nord-Est a atteint une vitesse moyenne avoisinant les 10 m/s, vitesse pouvant générer une gêne sur la ville de Gravelines.

On peut noter que durant les nuits de la période, la vitesse de vent a très peu diminué, ce qui peut entraîner une gêne plus importante sur la période.

Le vent, sur la fin de la période de gêne, a perdu de sa vitesse sur la journée du 4 avril pour finalement changer de direction.

Les dernières précipitations précédant la période datent du 17 et 18 mars 2021, ce qui classe cet épisode dans une période sèche.

Mesures du réseau au cours de la période

Déposition moyenne au cours de la période

	Du 01 au 04 avril 2021	Maximum enregistré
ADA rue Léon Jouhaux	121 mg/m ² /jour	228 mg/m ² /jour le 01 avril
ADA rue Gaston Defferre	7 mg/m ² /jour	21 mg/m ² /jour le 01 avril
ADA MAPI	14 mg/m ² /jour	43 mg/m ² /jour le 01 avril

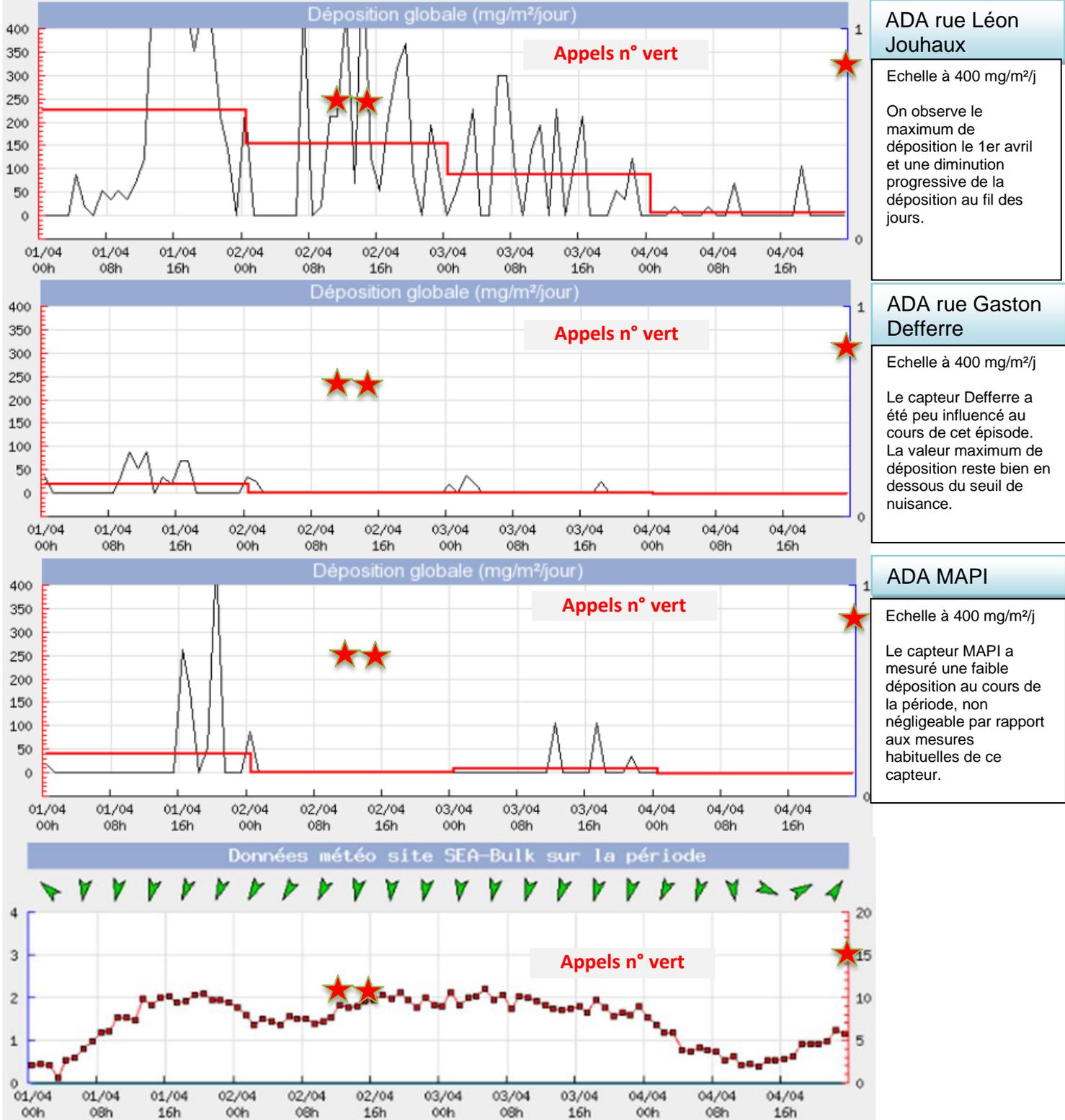
Rappelons que d'après l'expérience acquise avec le réseau, lorsque le vent provient du Port Ouest et que le dépôt dépasse 100 mg/m²/jour nous constatons souvent une nuisance significative.

Les capteurs Defferre et MAPI ont mesuré sur la période de gêne des valeurs de déposition plutôt faible. On peut noter pour la journée du 1^{er} avril la valeur maximum de 43 mg/m²/j pour le capteur MAPI, valeur plutôt haute pour ce capteur.

Le capteur Jouhaux a mesuré une valeur de déposition moyenne de 121 mg/m²/j avec un maximum enregistré de 228 mg/m²/j le 1^{er} avril 2021. Cette déposition, supérieure au seuil de nuisance significative, a pu générer une gêne auprès des riverains.

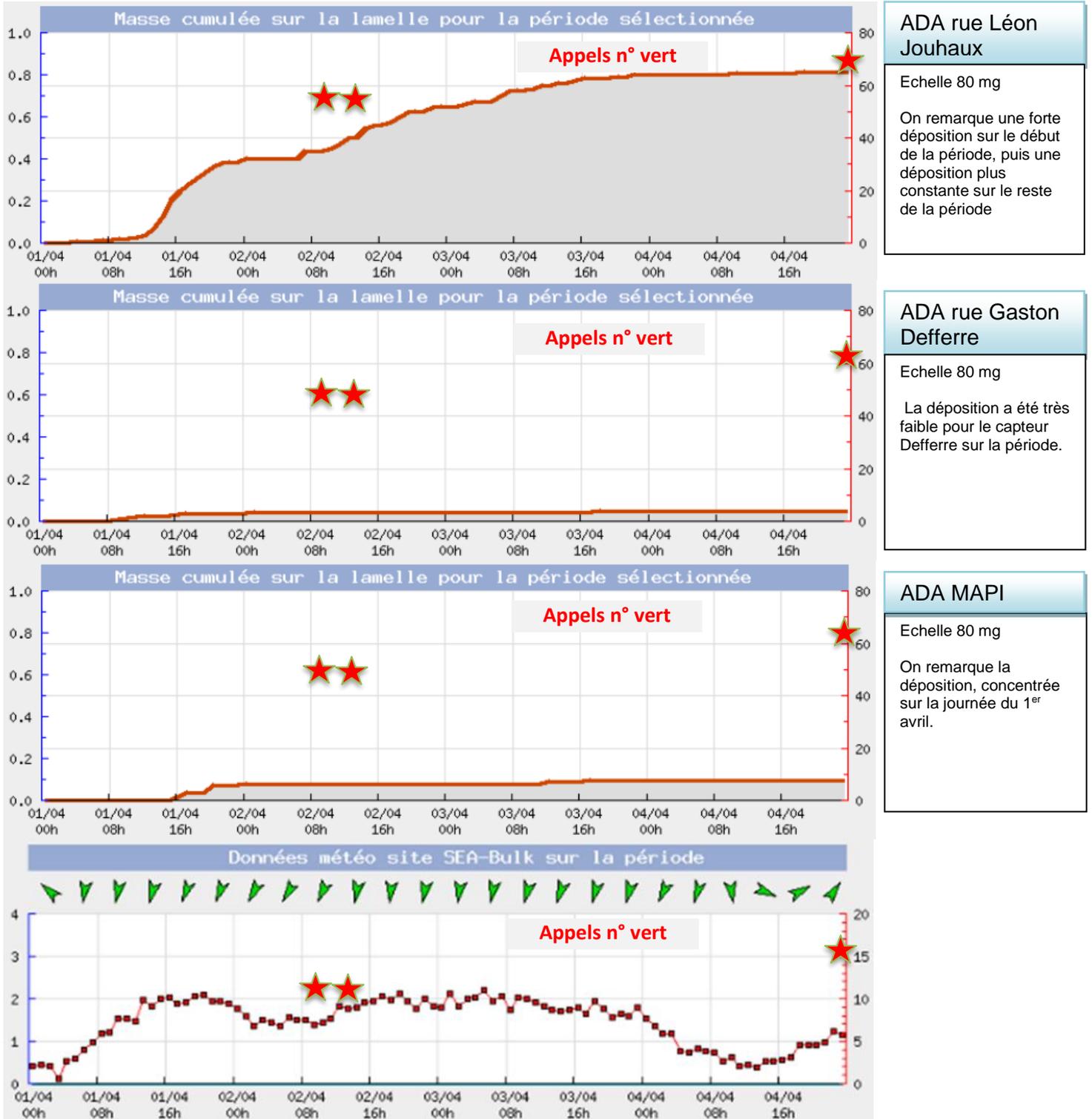
Graphes de déposition mg/m²/jour

Dépôts horaires mg/m²/jour (noir) et déposition moyenne jour mg/m²/jour (rouge)



Masse déposée au cours du temps

Ces graphes montrent le « cumul » de la masse déposée.



Rose de pollution (mg/m²/jour) sur l'ensemble de la période

Les roses de pollution du capteur Jouhaux et de manière plus faible, celle du capteur MAPI pointent vers le secteur Ouest du Port Ouest. La rose de pollution du capteur Jouhaux pointe sur un secteur plus large allant du Nord du capteur vers le milieu du Port Ouest.



La rose de pollution est obtenue en plaçant sur le graphe « radar » les valeurs moyennes en mg/m²/jour mesurées pour chaque direction de vent.

La rose de pollution en mg/m²/jour répond à la question : « où se situent les sources principales en termes de flux d'émission ? »

Rose de masse (mg/m²) sur l'ensemble de la période

La rose de masse du capteur Jouhaux sur la période indique que la masse déposée au cours de la période provient principalement de l'ouest du Port Ouest.



La rose de masse est obtenue en plaçant sur le graphe « radar » les valeurs moyennes en mg/m² mesurées pour chaque direction de vent.

La rose de masse répond à la question : « d'où vient la masse de poussières qui s'est déposée au cours de la période ? »

La rose de masse est très différente de la rose de pollution en mg/m²/jour car elle tient compte du temps pendant lequel le vent a soufflé dans une direction donnée. C'est en quelque sorte le produit des deux roses : rose de pollution en mg/m²/jour x rose de vent.

Analyse Optique des dépôts de poussières

Lieu du prélèvement	Type de prélèvement	Date du prélèvement	Commentaires
ADA Jouhaux	Echantillon 24h	Le 01 avril 2021	Grossissement x50

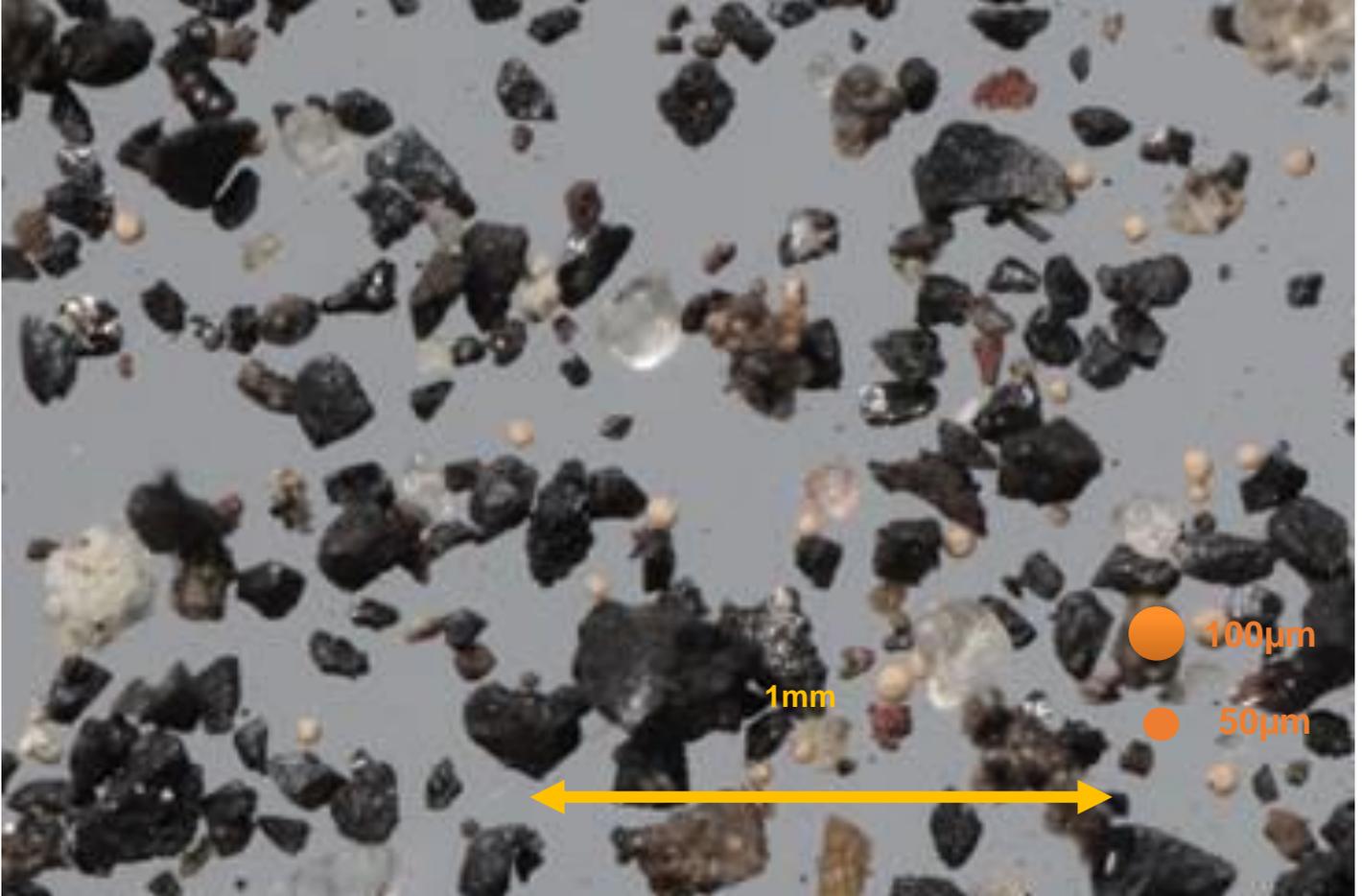


Cet échantillon est composé d'une population de particules de taille allant de 50 µm à 400 µm.

Parmi la population de petites particules, on note :

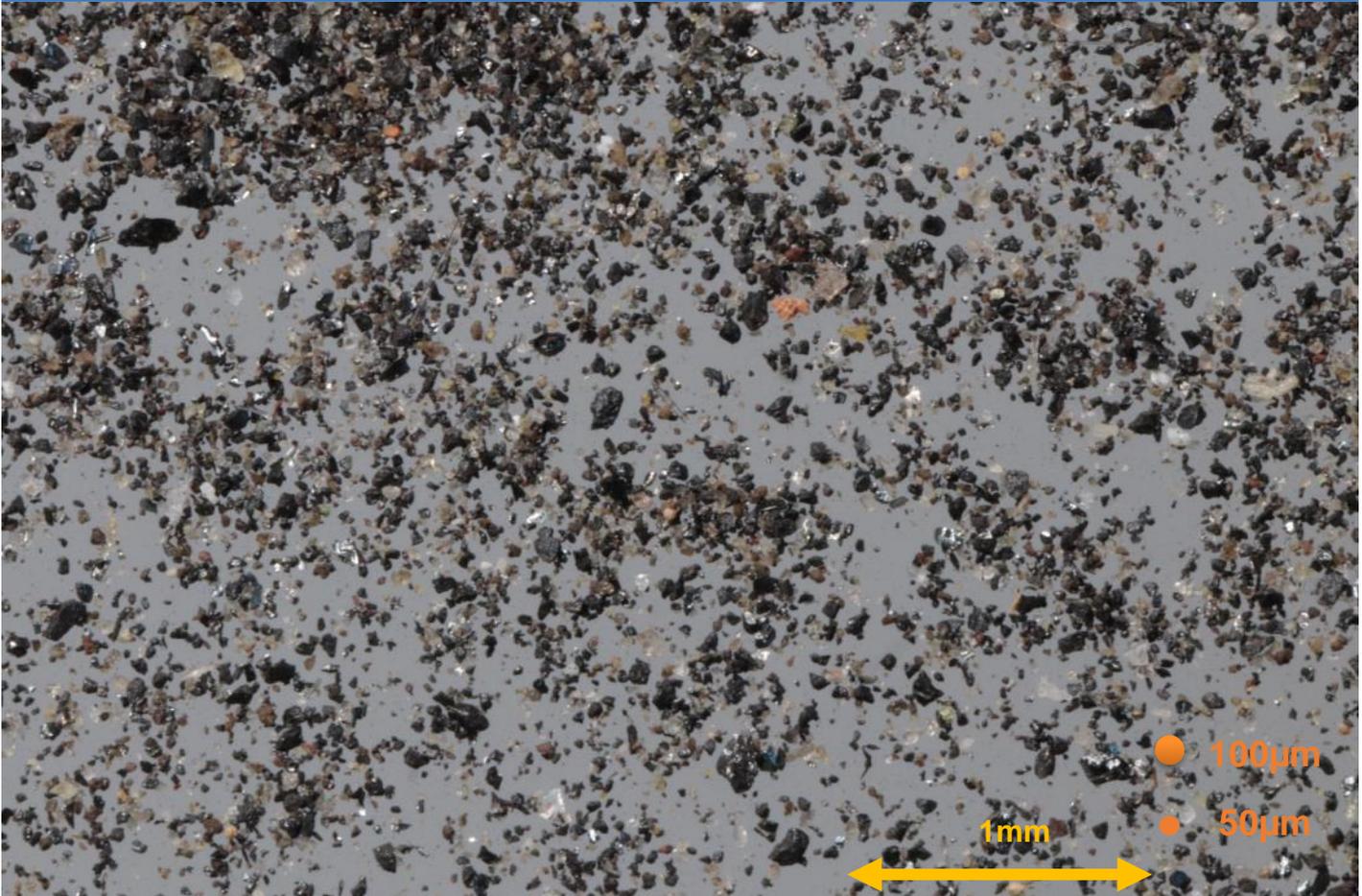
- Particules noires opaques ou brillantes selon l'angle de vision faisant penser à du minerai et du charbon (influence majeure)
- Particules rougeâtres faisant penser à des briquettes (influence faible)
- Particules transparentes faisant penser à du laitier granulé (influence faible)
- Particules grisâtres faisant penser aux particules composant les buttes (influence faible)
- Particules blanches et circulaires faisant penser à de l'alumine (influence faible)
- Particules transparentes faisant penser à du sable (influence faible)

Lieu du prélèvement	Type de prélèvement	Date du prélèvement	Commentaires
ADA Jouhaux	Echantillon 24h	Le 01 avril 2021	Grossissement x100



Le détail des particules à plus fort grossissement

Lieu du prélèvement	Type de prélèvement	Date du prélèvement	Commentaires
2021/03	Table de salon de jardin	Du 31/03/21 18h au 01/04/21 12h	Grossissement x50

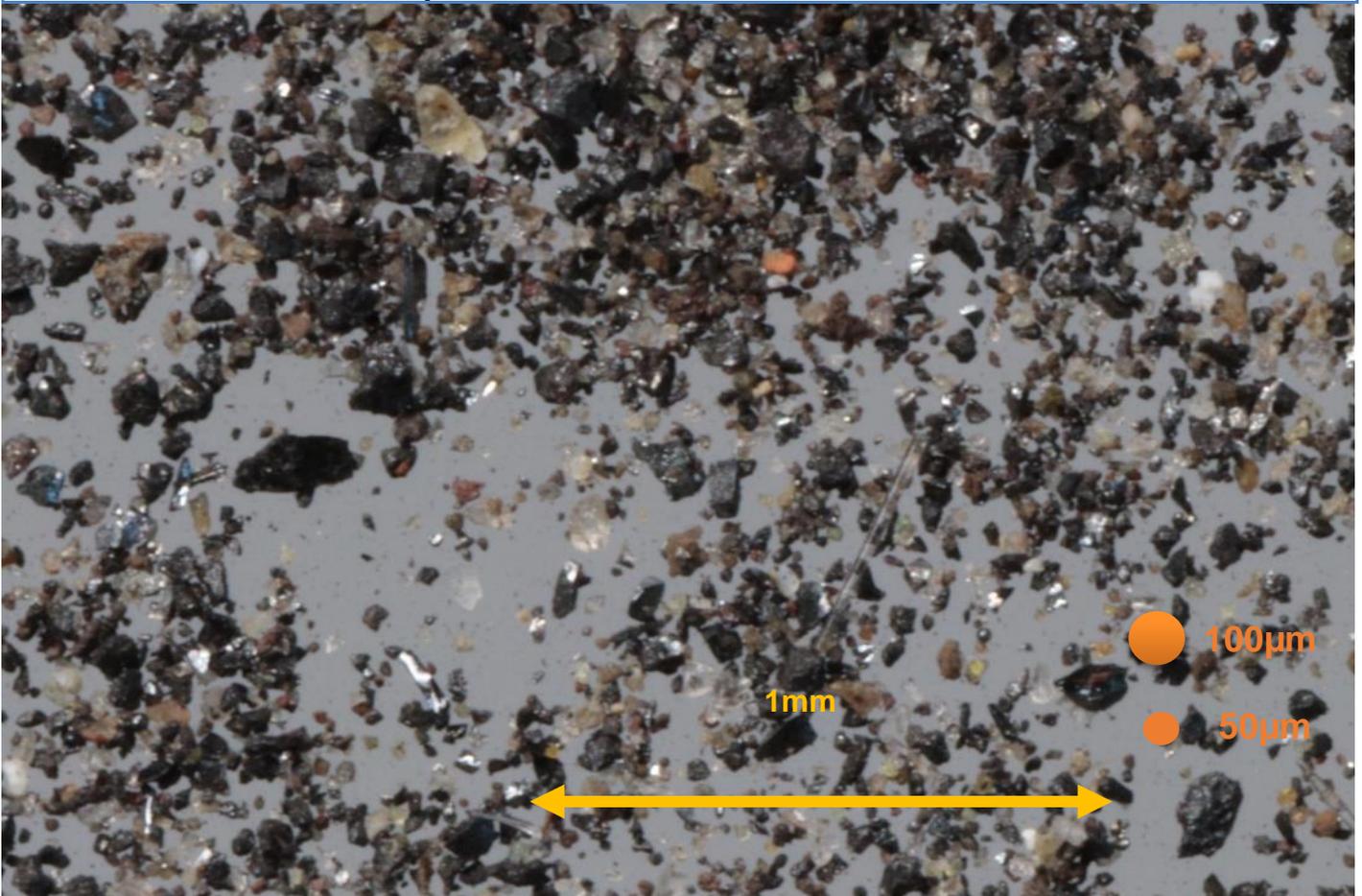


Cet échantillon est composé d'une population de particules de taille allant de 20 µm à 50 µm.

Parmi la population de fines particules, on note :

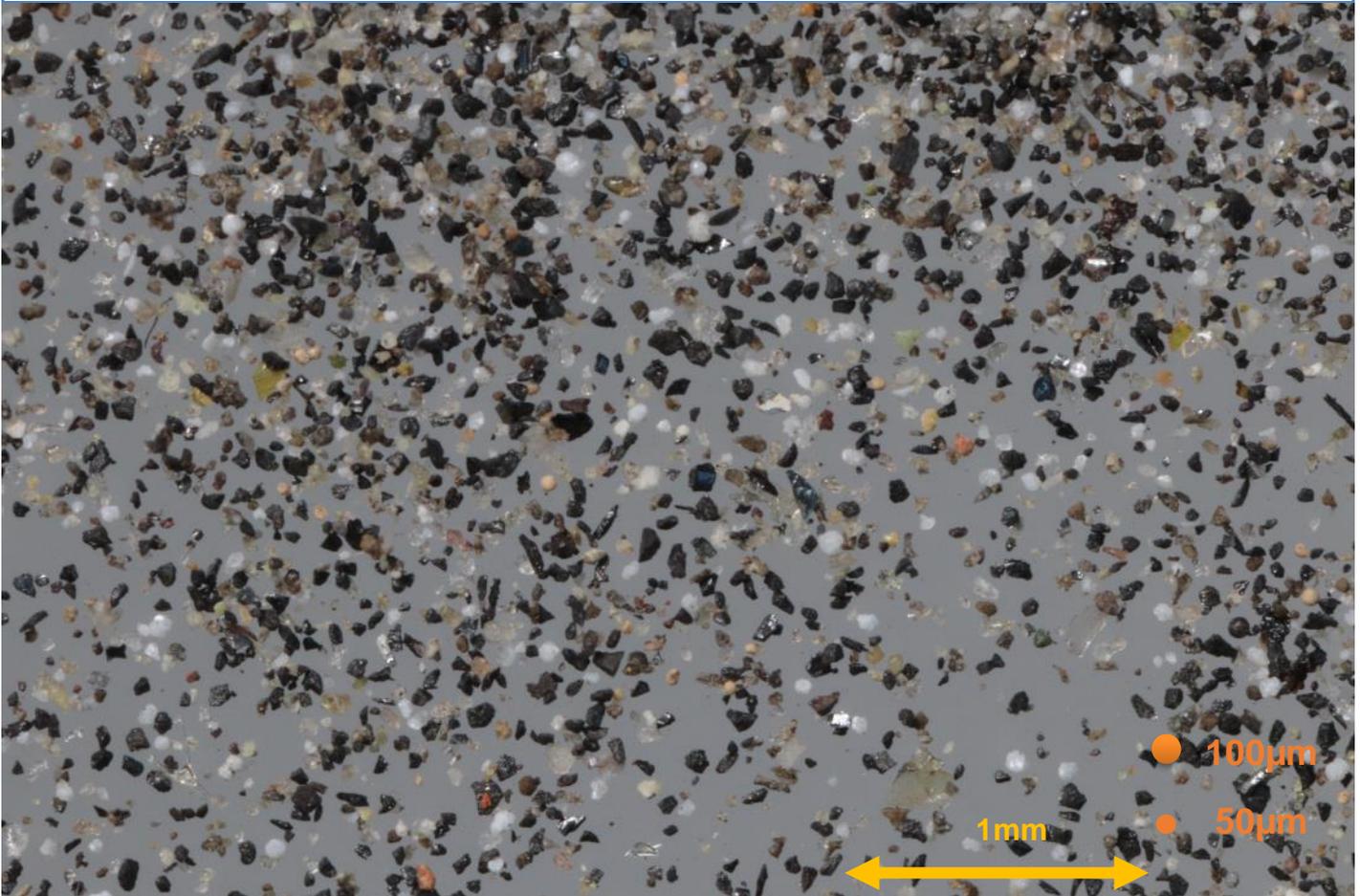
- Particules noires opaques ou brillantes selon l'angle de vision faisant penser à du minerai et du charbon (influence majoritaire)
- Particules rougeâtres faisant penser à des briquettes (influence faible)
- Particules transparentes faisant penser à du laitier granulé (influence faible)
- Particules grisâtres faisant penser aux particules composant les buttes (influence faible)
- Particules blanches et circulaires faisant penser à de l'alumine (influence faible)
- Particules transparentes faisant penser à du sable (influence faible)

Lieu du prélèvement	Type de prélèvement	Date du prélèvement	Commentaires
2021/03	Table de salon de jardin	Du 31/03/21 18h au 01/04/21 12h	Grossissement x100



Le détail des particules à plus fort grossissement

Lieu du prélèvement	Type de prélèvement	Date du prélèvement	Commentaires
2021/05	Rebord de fenêtre	Du 06/04/21 au 08/04/21	Grossissement x50

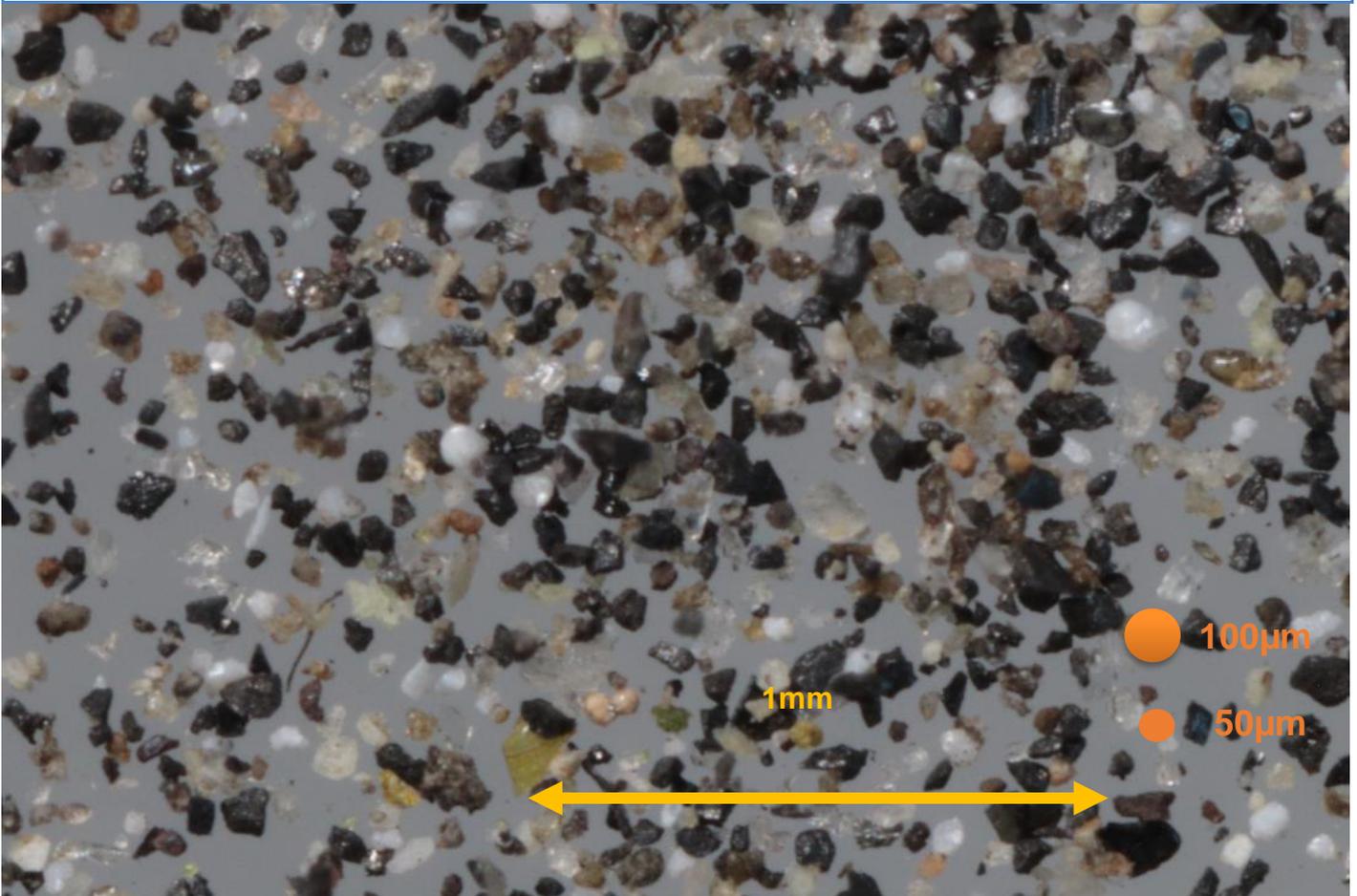


Cet échantillon est composé d'une population de particules de taille allant de 20 µm à 100 µm.

Parmi la population de fines particules, on note :

- Particules noires opaques ou brillantes selon l'angle de vision faisant penser à du minerai et du charbon (influence majoritaire)
- Particules rougeâtres faisant penser à des briquettes (influence faible)
- Particules transparentes faisant penser à du laitier granulé (influence faible)
- Particules grisâtres faisant penser aux particules composant les buttes (influence faible)
- Particules blanches et circulaires faisant penser à de l'alumine (influence faible)
- Particules transparentes faisant penser à du sable (influence faible)

Lieu du prélèvement	Type de prélèvement	Date de prélèvement	Commentaires
2021/05	Rebord de fenêtre	Du 06/04/21 au 08/04/21	Grossissement x100

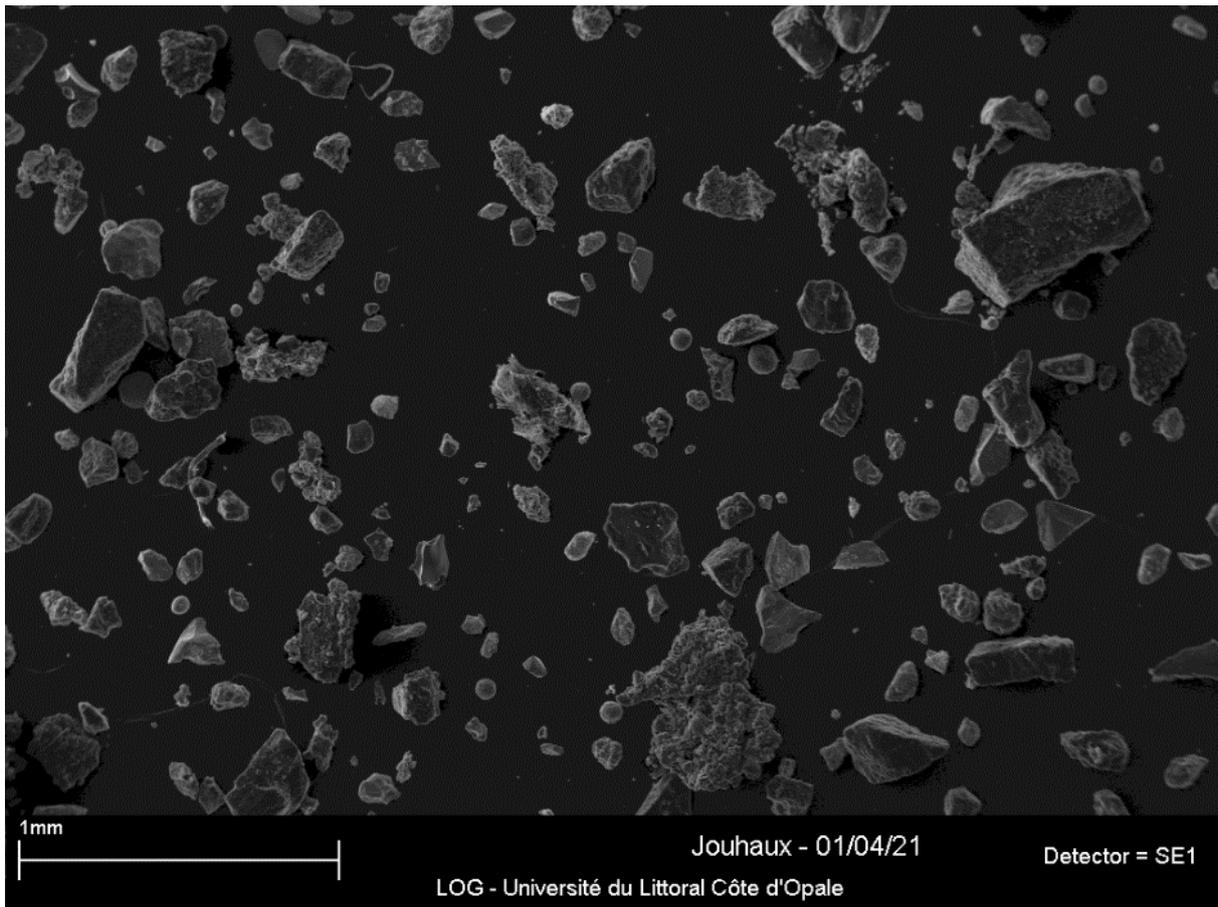


Le détail des particules à plus fort grossissement

Observations au Microscopie Electronique à Balayage

Echantillon de retombées sédimentables Capteur ADA Jouhaux, Gravelines, 01 Avril 2021

- Analyse effectuée sur un échantillon de retombées dans le capteur ADA, site Jouhaux, à Gravelines. Les retombées correspondent à la journée du 1^{er} avril 2021.



Présence de particules ayant une granulométrie majoritairement de l'ordre de 50 à 400 μm . Observation de particules avec contours érodés et dans d'autres cas, de forme anguleuse. Les différences de forme de particules reflètent le mélange de différentes contributions de sources.

- Commentaires :

A partir de l'observation et l'analyse de particules spécifiques (présentation sur les pages 3 à 8), les principales informations sont :

- 1) Deux types de particules émises depuis le site SEABULK :
 - Particules anguleuses et de composition riche en Fe : minerais de fer ;
 - Particules anguleuses et riches en carbone : charbons.

- 2) Un type de particules émises depuis le site LIBERTY Aluminium Dunkerque :
 - Particules riches en aluminium : matières premières d'alumine.

- 3) Deux types de particules émises depuis le site COMILOG :
 - Particules contenant majoritairement Ca et Si : laitier granulé.
 - Particules riches en Mn : minerai et/ou diffuses d'atelier

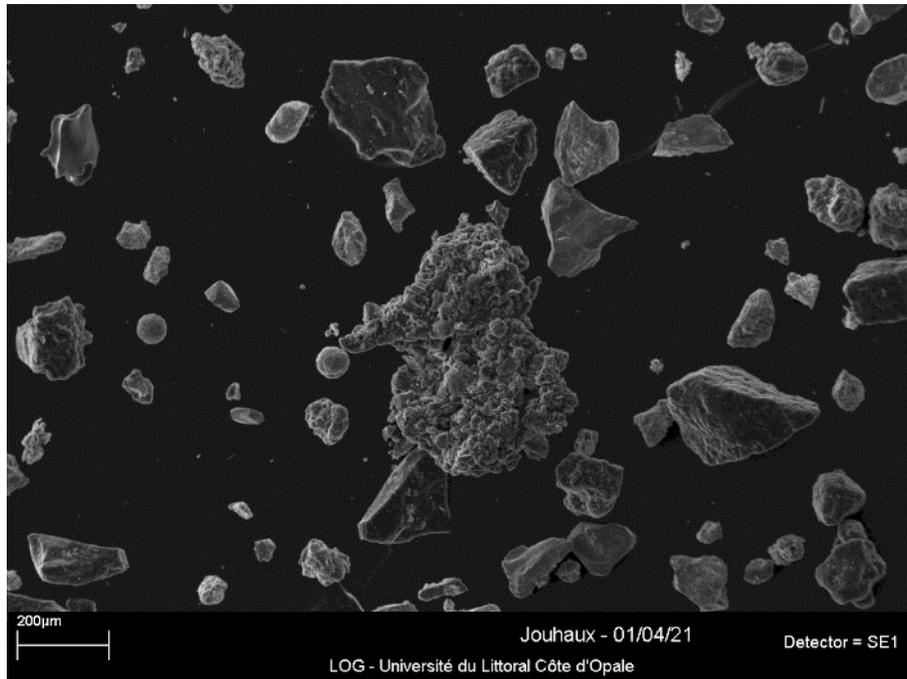
- 4) Un type de particules émises depuis le site BEFESA VALERA :
 - Particules contenant Ca et Fe : briquettes

- 5) Buttes
 - Particules composition Ca-Si : construction des buttes

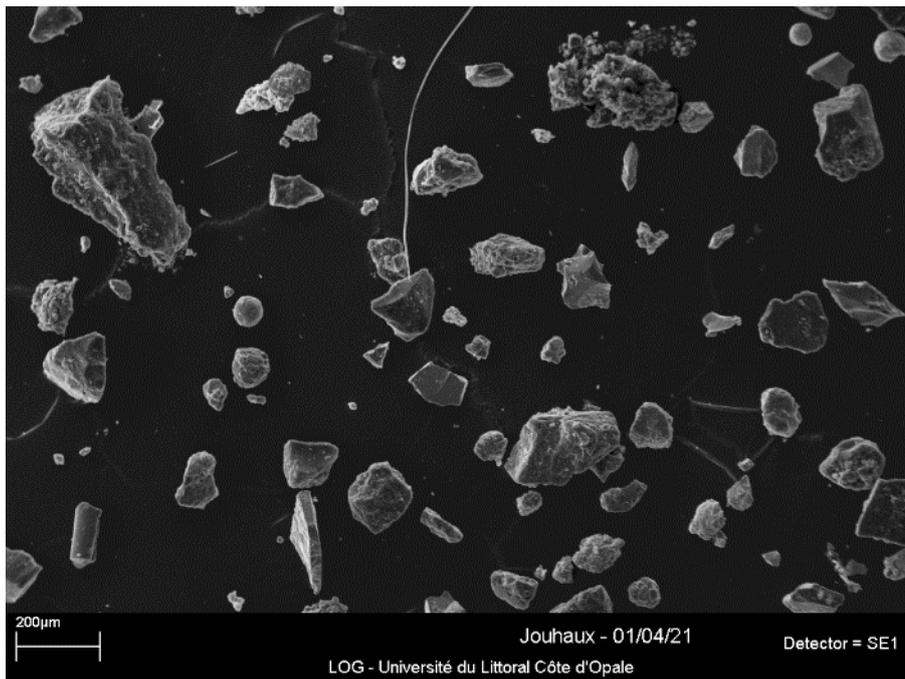
- 6) Autres origines :
 - Particules anguleuses riches en silicium Si : silice
 - Particules riches en Al et Si : aluminosilicates

Evaluation des contributions de source, suite au comptage des particules de chaque type.

Influence majoritaire :	SEA BULK (40% charbon ; 25 % minerai)	65%
Influences secondaires :	COMILOG LIBERTY Aluminium Dk BEFESA VALERA Construction des buttes	10% 6% 6% 3%
Autres origines :	Particules riches en Si et aluminosilicates	10%

Observation de particules spécifiques :

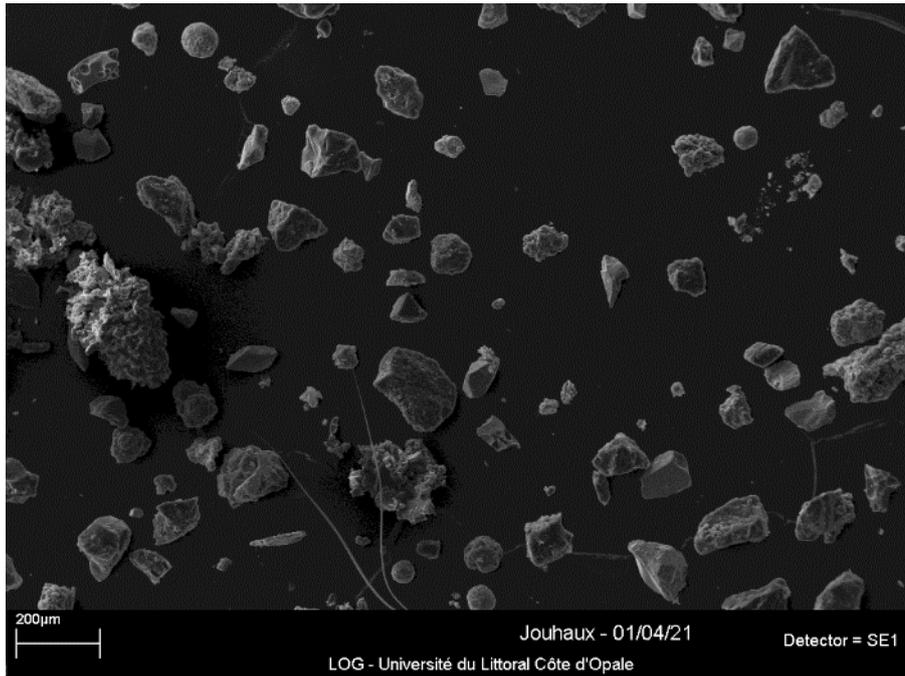
- Particules de forme anguleuse et de composition riche en C, attribuées à des charbons : SeaBulk
- Particules riches en Fe : minerais de fer : SeaBulk
- Particules de composition Ca et Si: laitiers granulés de Comilog
- Particules riches en Mn : minerai de manganèse et/ou diffuses d'atelier du site Comilog
- Particules riches en aluminium, en forme de grappe : matières premières d'alumine du site liberty aluminium Dunkerque
- Particules riches en Fe : diffuses de four et particules contenant Ca et Fe : briquettes du site Befesa Valera
- Agglomérats de composition Ca et Si : construction des buttes
- Particules contenant Si, Al : Aluminosilicates



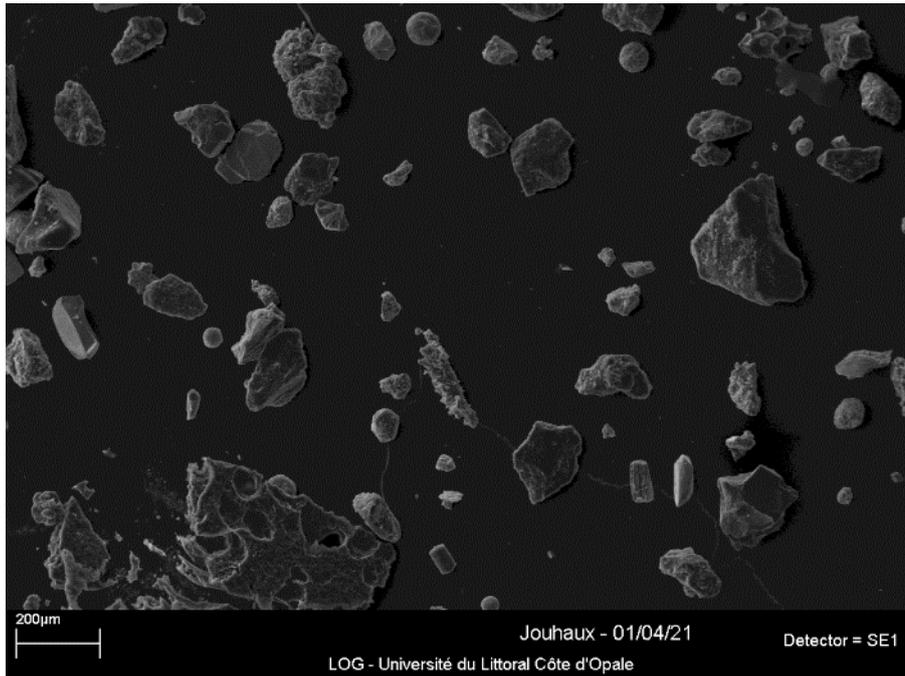
- Particules de charbon : site SeaBulk
- Particules riches en Fe : site SeaBulk
- Confirmation de la présence de particules contenant majoritairement Ca et Si : laitiers granulés du site Comilog
- Confirmation de particules riches en aluminium, en forme de grappe : matières premières d'alumine du site liberty aluminium Dunkerque
- Agglomérats de composition Ca et Si : construction des buttes
- Particules contenant Ca, Fe et riches en Ca : briquettes du site Befesa Valera
- Particules riches en silicium
- Particules contenant Si, Al : Aluminosilicates



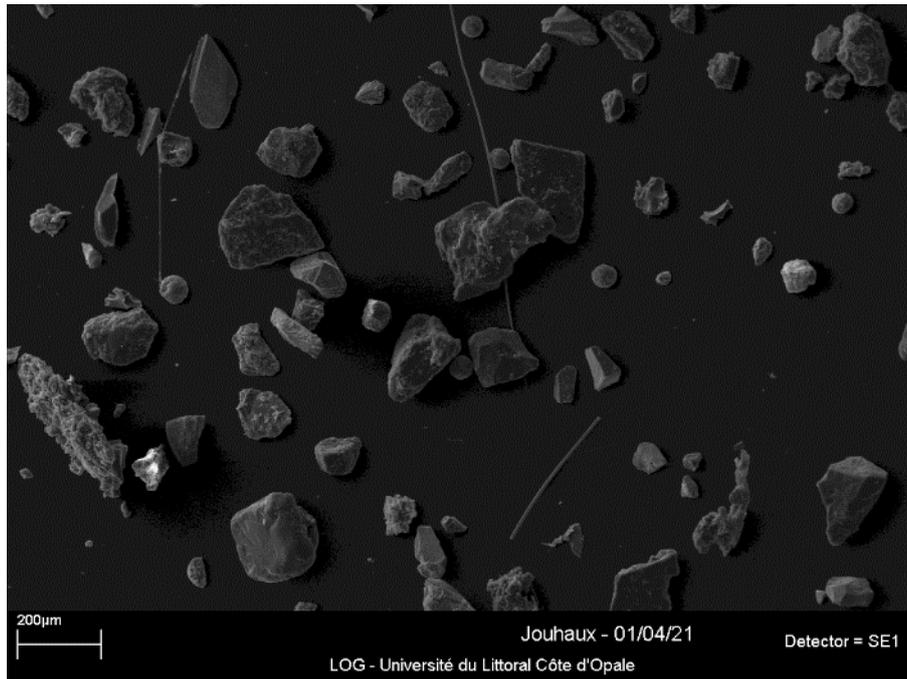
- Particules de charbon : site SeaBulk
- Particules riches en Fe : site SeaBulk
- Confirmation de la présence de particules contenant majoritairement Ca et Si : laitiers granulés site Comilog
- Confirmation de particules riches en aluminium, en forme de grappe : matières premières d'alumine du site liberty aluminium Dunkerque
- Particules riches en Ca : matière première utilisée pour la fabrication des briquettes sur le site Befesa Valera
- Particules riches en silicium



- Particules de charbon : site SeaBulk
- Particules riches en Fe : site SeaBulk
- Confirmation de la présence de particules contenant majoritairement Ca et Si : laitiers granulés du site Comilog
- Confirmation de particules riches en aluminium, en forme de grappe : matières premières d'alumine du site liberty aluminium Dunkerque
- Agglomérats de composition Ca, Si : construction des buttes
- Particules contenant riches en Ca : briquettes du site Befesa Valera
- Particules contenant Si, Al : Aluminosilicates



- Particules de charbon : site SeaBulk
- Particules riches en Fe : site SeaBulk
- Confirmation de la présence de particules contenant majoritairement Ca et Si : laitiers granulés du site Comilog
- Confirmation de particules riches en aluminium, en forme de grappe : matières premières d'alumine du site liberty aluminium Dunkerque
- Agglomérats de composition Ca, Si : construction des buttes
- Particules contenant Ca, Fe : briquettes du site Befesa Valera
- Particules riches en silicium
- Particules contenant Si, Al : Aluminosilicates



- Particules de charbon : site SeaBulk
- Particules riches en Fe : site SeaBulk
- Confirmation de la présence de particules contenant majoritairement Ca et Si : laitiers granulés du site Comilog
- Confirmation de particules riches en aluminium, en forme de grappe : matières premières d'alumine du site liberty aluminium Dunkerque
- Agglomérats de composition Ca, Si : construction des buttes
- Particules riches en Fe : diffuses de four du site Befesa Valera
- Particules riches en Ca : briquettes du site Befesa Valera
- Particules riches en silicium
- Particules contenant Si, Al : Aluminosilicates

Conclusion

Au cours de cet épisode, le vent de secteur Nord-Est, plus fort au cours de la journée du 1^{er} avril a été présent en concomitance avec une période sèche. Ces conditions météorologiques ont été propices à la dispersion de poussières sur la ville de Gravelines. Le capteur Jouhaux a mesuré la plus forte déposition journalière de 228 mg/m²/jour.

Les roses de pollution et de masse permettent de déterminer la localisation des principales sources de cet épisode à l'Ouest du Port Ouest.

L'échantillon de cette journée a été analysée au MEB dont les résultats sont présentés à travers le Pareto ci-dessous.

