



Analyse des appels au N° vert « Poussières »

Du 24 au 29 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/m ² /jour	7
Rose de pollution (mg/m ² /jour) sur l'ensemble de la période.....	9
Rose de masse (mg/m ²) sur l'ensemble de la période	10
Analyse Optique des dépôts de poussières.....	11
Conclusion	26

Appels au numéro vert

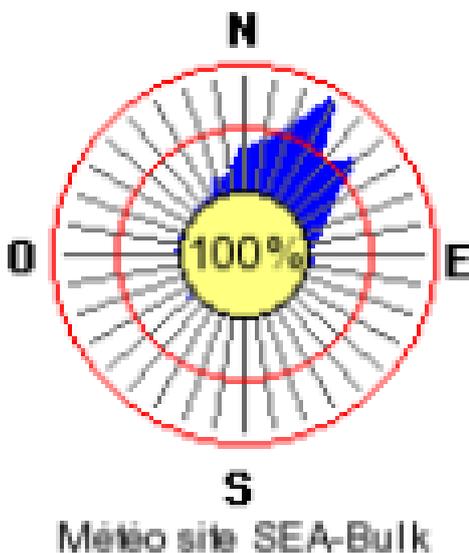
Appels au numéro vert

N° 2021/13 du	27/04/2021 à 13:28:47	Enregistrement répondeur
Plaignant	XXXXXXXXXX	
Adresse	Avenue Léon Jouhaux 59820 Gravelines	
Téléphone	XXXXXXXXXX	
Plainte	C'est concernant les poussières, vous étiez passé hier pour faire un relevé, mon épouse avait nettoyé la table extérieure et là il y a eu des poussières toute la nuit et encore ce matin. La table est remplie de poussières, si vous pouviez passer.	
N° 2021/12 du	27/04/2021 à 11:23:52	Enregistrement répondeur
Plaignant	XXXXXXXXXX	
Adresse	Rue Henri Noguères 59820 GRAVELINES	
Téléphone	XXXXXXXXXX	
Plainte	Je vous appelle pour les poussières qu'il y a chez moi, venant du port de Gravelines, c'est invivable.	
N° 2021/11 du	27/04/2021 à 11:20:08	Enregistrement répondeur
Plaignant	XXXXXXXXXX	
Adresse	Rue noguère 59820 Gravelines	
Téléphone	XXXXXXXXXX	
Plainte	C'est pour vous signaler que nous avons eu énormément de poussières, on vient de tout balayer c'est une catastrophe	
N° 2021/10 du	26/04/2021 à 12:20:35	Enregistrement répondeur
Plaignant	XXXXXXXXXX	
Adresse	Square Jacques Berthes 59820 Gravelines	
Téléphone	XXXXXXXXXX	
Plainte	Je viens de terminer mon ménage, nous avons eu un week-end catastrophique, c'est peu de le dire. C'est affligeant de voir comment on est sales, par contre je tiens à signaler que je n'ai pas nettoyé ma table de salon de jardin de manière à pouvoir faire un prélèvement.	
N° 2021/09 du	26/04/2021 à 10:39:42	Enregistrement répondeur
Plaignant	XXXXXXXXXX	
Adresse	Avenue Léon Jouhaux 59820 Gravelines	
Téléphone	XXXXXXXXXX	
Plainte	J'appelle pour vous dire qu'on a énormément de poussières noires dues au vent de Nord-Est et au manque de pluie. Mais également, beaucoup de bruit depuis 8 jours et même plus que ça fonctionne fort. Le bruit est vraiment, on l'entend 24h/24	
N° 2021/08 du	25/04/2021 à 10:06:05	Enregistrement répondeur
Plaignant	XXXXXXXXXX	
Adresse	Rue Arthur Rimbaud 59820 Gravelines	
Téléphone	XXXXXXXXXX	
Plainte	Je pense qu'il est inutile que je précise pourquoi je vous appelle Monsieur c'est un scandale. Je suis allergique de plus en plus, et ce ne sont pas les larmes qui coulent à cause du coronavirus ni à cause du bouleau, ni quoi que ce soit, ce sont les poussières.	

Localisation des appels



Conditions météorologiques



Cet épisode présente une période de vent de secteur Nord-Est sur plusieurs jours avec une vitesse de vent atteignant les 10 m/s.

Du 24 au 26 avril, le vent reste constant sur une vitesse avoisinant les 10m/s avec une chute de vitesse dans la matinée du 25. Sur la journée du 27, la vitesse de vent chute pour rester autour des 5m/s, ce qui peut diminuer l'envol des poussières. Pour finir, le vent reprend de la vitesse sur la journée du 28, pouvant générer de nouveau une déposition de poussières et finit par changer de secteur pour partir vers le Nord-Ouest

Le mois d'Avril ayant présenté très peu de précipitation, cette période de vent de secteur Nord-Est est donc en concomitance avec une période sèche, phénomène pouvant accentuer les envols de poussières.

Mesures du réseau au cours de la période

Déposition moyenne au cours de la période

	Du 24 au 29 avril 2021	Maximum enregistré
ADA rue Léon Jouhaux	317 mg/m ² /jour	598 mg/m ² /jour le 25 avril
ADA rue Gaston Defferre	117 mg/m ² /jour	236 mg/m ² /jour le 25 avril
ADA MAPI	69 mg/m ² /jour	87 mg/m ² /jour le 25 avril

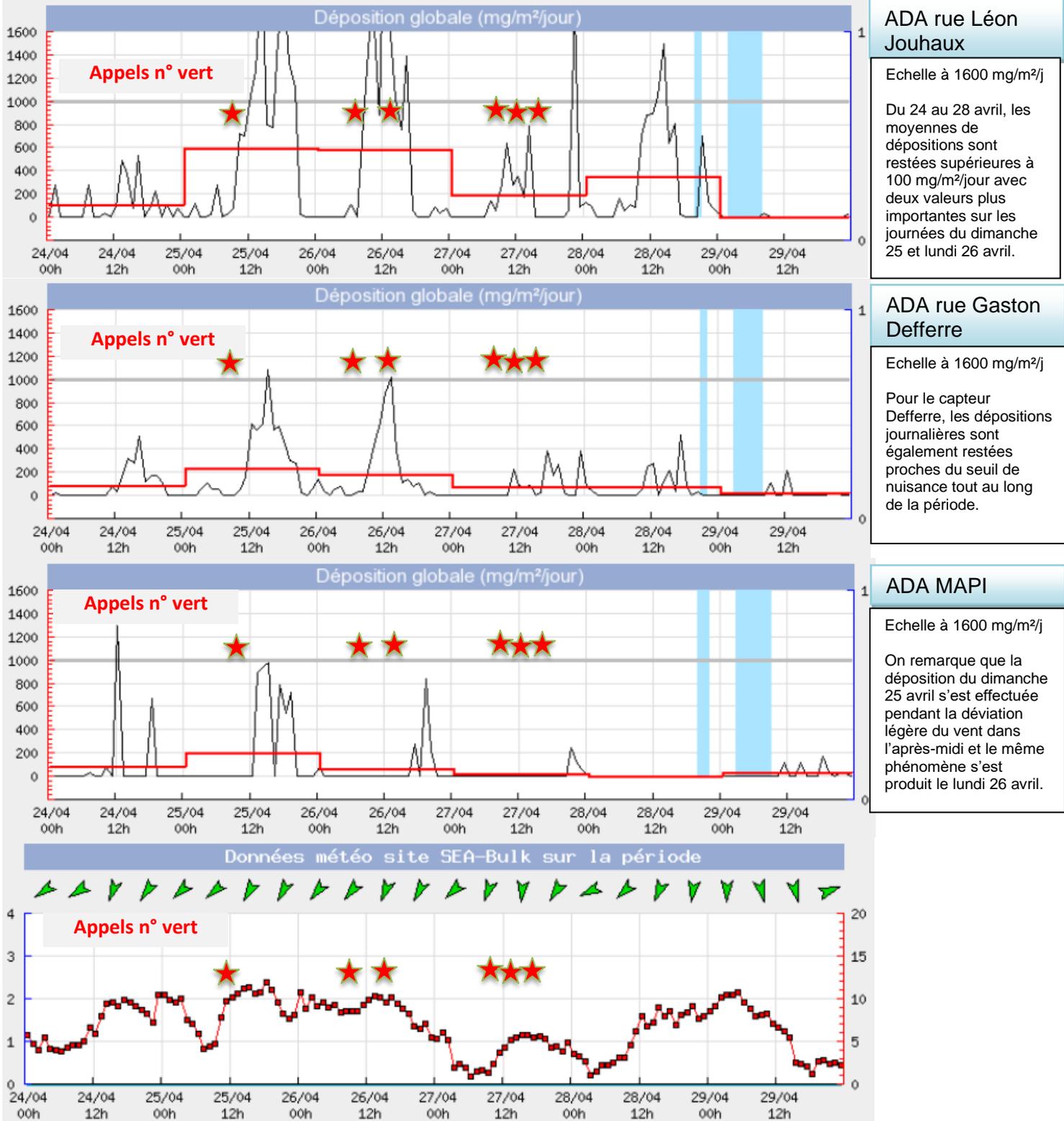
Rappelons que d'après l'expérience acquise avec le réseau, lorsque le vent provient du Port Ouest et que le dépôt dépasse 100 mg/m²/jour nous constatons souvent une nuisance significative.

Le capteur Jouhaux a mesuré une moyenne de déposition élevée sur cet épisode, avec une valeur maximale de 598 mg/m²/jour le dimanche 25 avril. Cette valeur très élevée et au-dessus du seuil de gêne significative a pu induire une gêne importante et sur plusieurs jours, constatée également à travers le nombre d'appels au Numéro Vert plus important par rapport au premier épisode de l'année.

Le capteur Defferre a mesuré une déposition moyenne de 117 mg/m²/jour sur la période avec un maximum de 236 mg/m²/jour et le capteur MAPI a mesuré une déposition moyenne de 69 mg/m²/jour avec un maximum de 87 mg/m²/jour. Pour ces deux capteurs, les dépositions moyennes et maximum sont plus faibles que celles constatées sur le capteur Jouhaux mais reste proche ou au-dessus du seuil de nuisance significative de 100 mg/m²/jour.

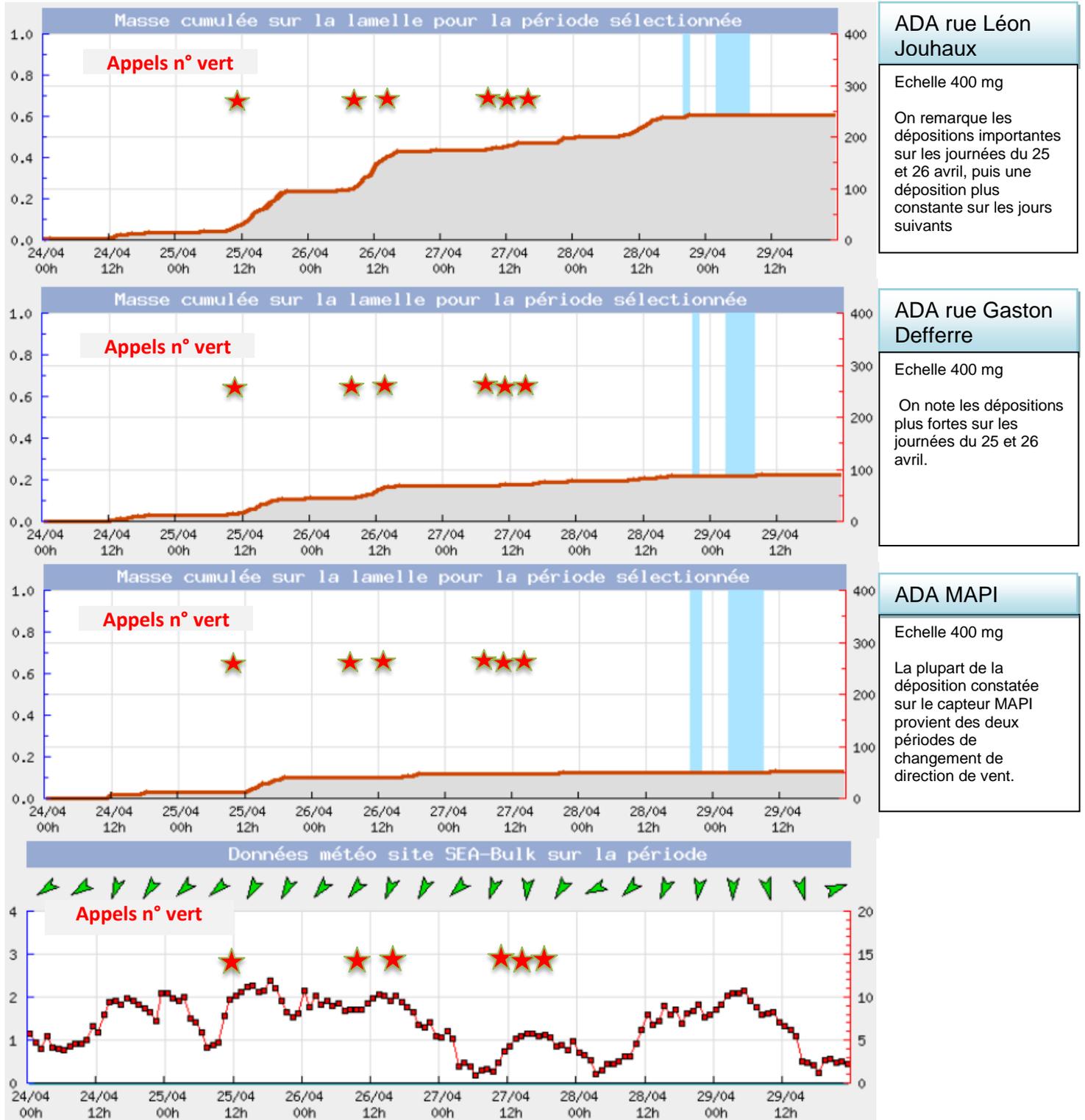
Graphes de déposition mg/m²/jour

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



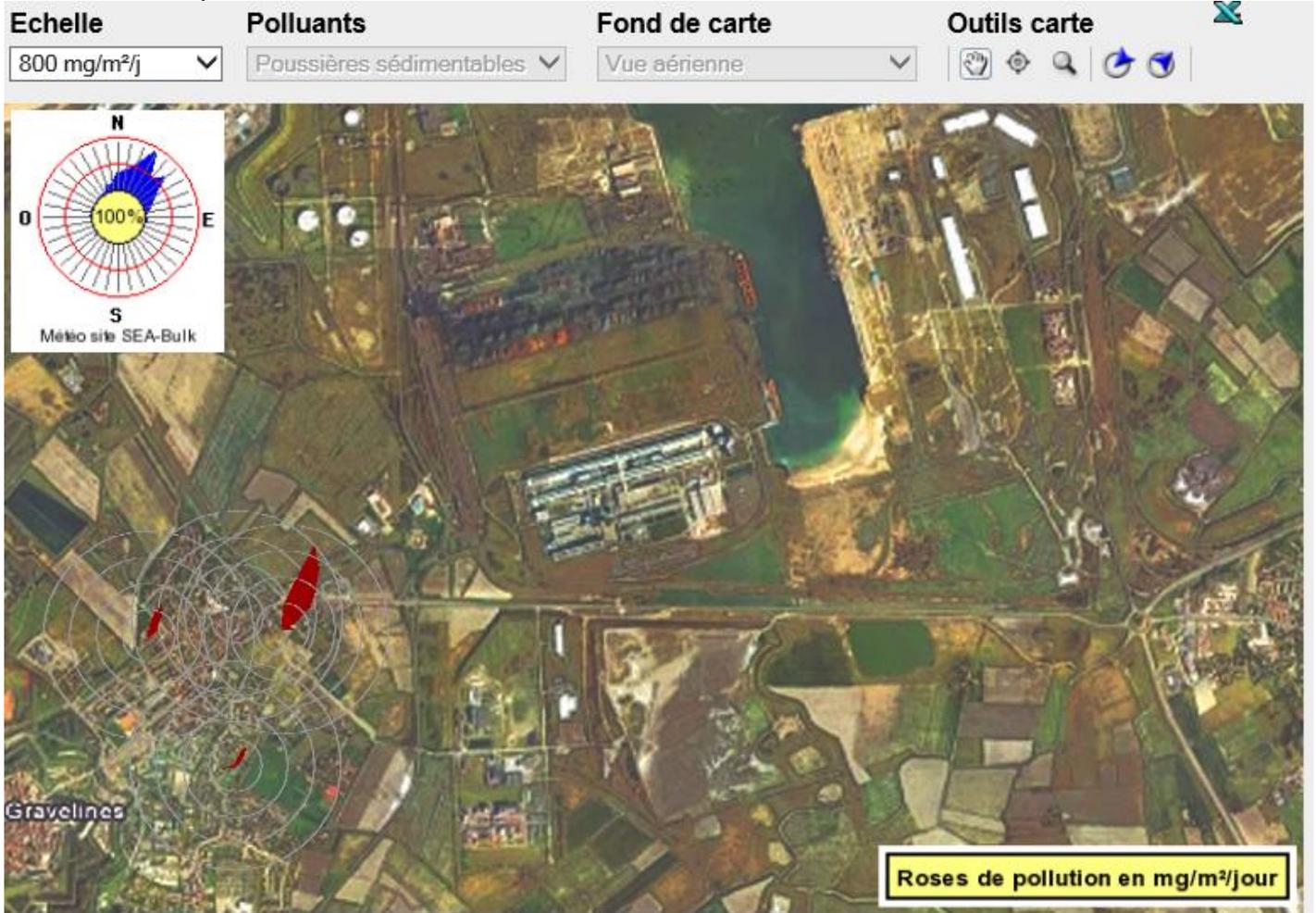
Masse déposée au cours du temps

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 en mg/m²/jour sur l'ensemble de la période traduisent la présence de sources au Nord-Est des capteurs.



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

Les roses de masse de la période indiquent que la masse déposée au cours de la période provient principalement du Nord-Est des capteurs.



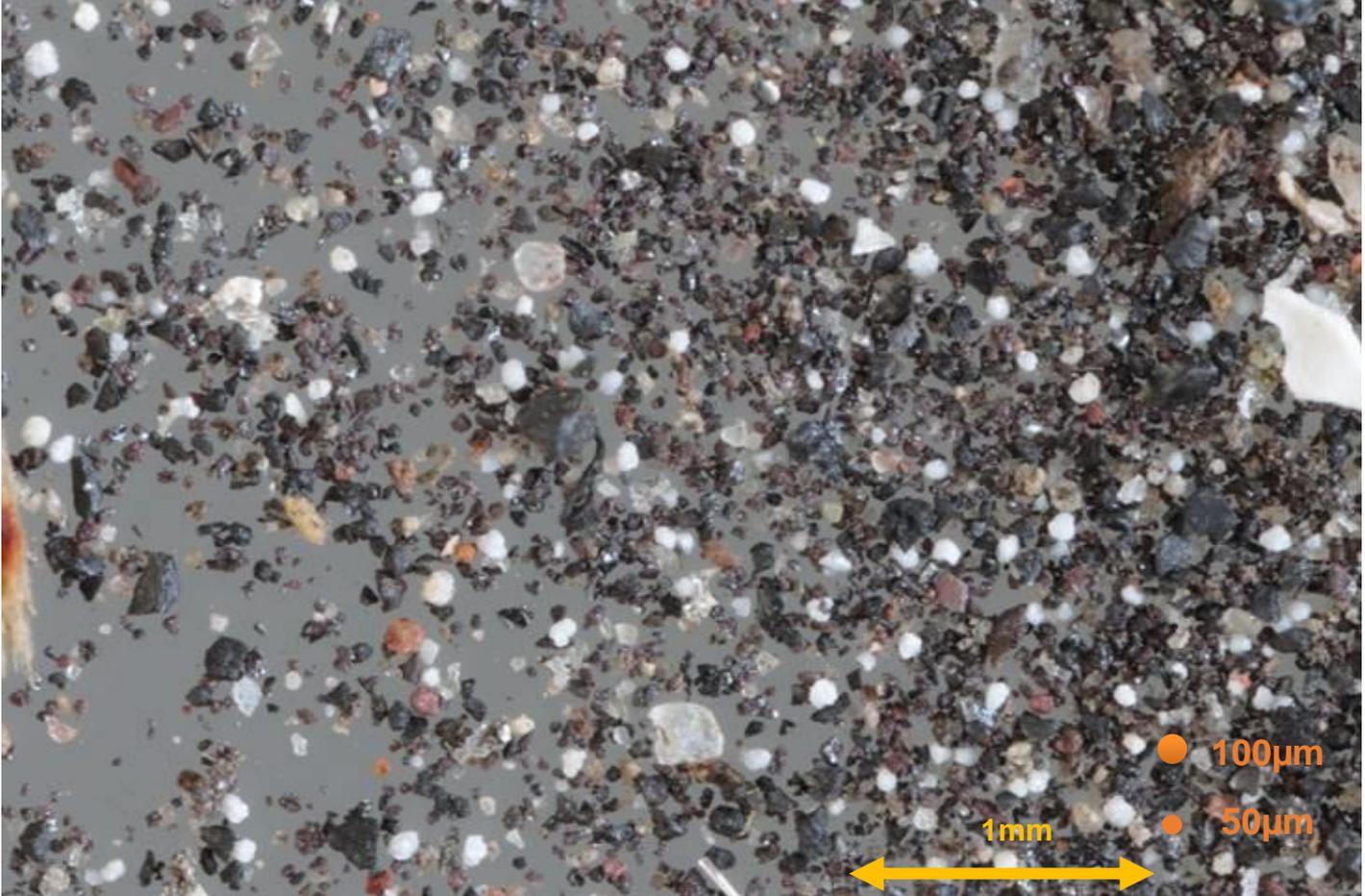
La rose de masse est obtenue en plaçant sur le graphe « radar » les valeurs moyennes en mg/m² mesurées pour chaque direction de vent.

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 25 avril 2021	Grossissement x50

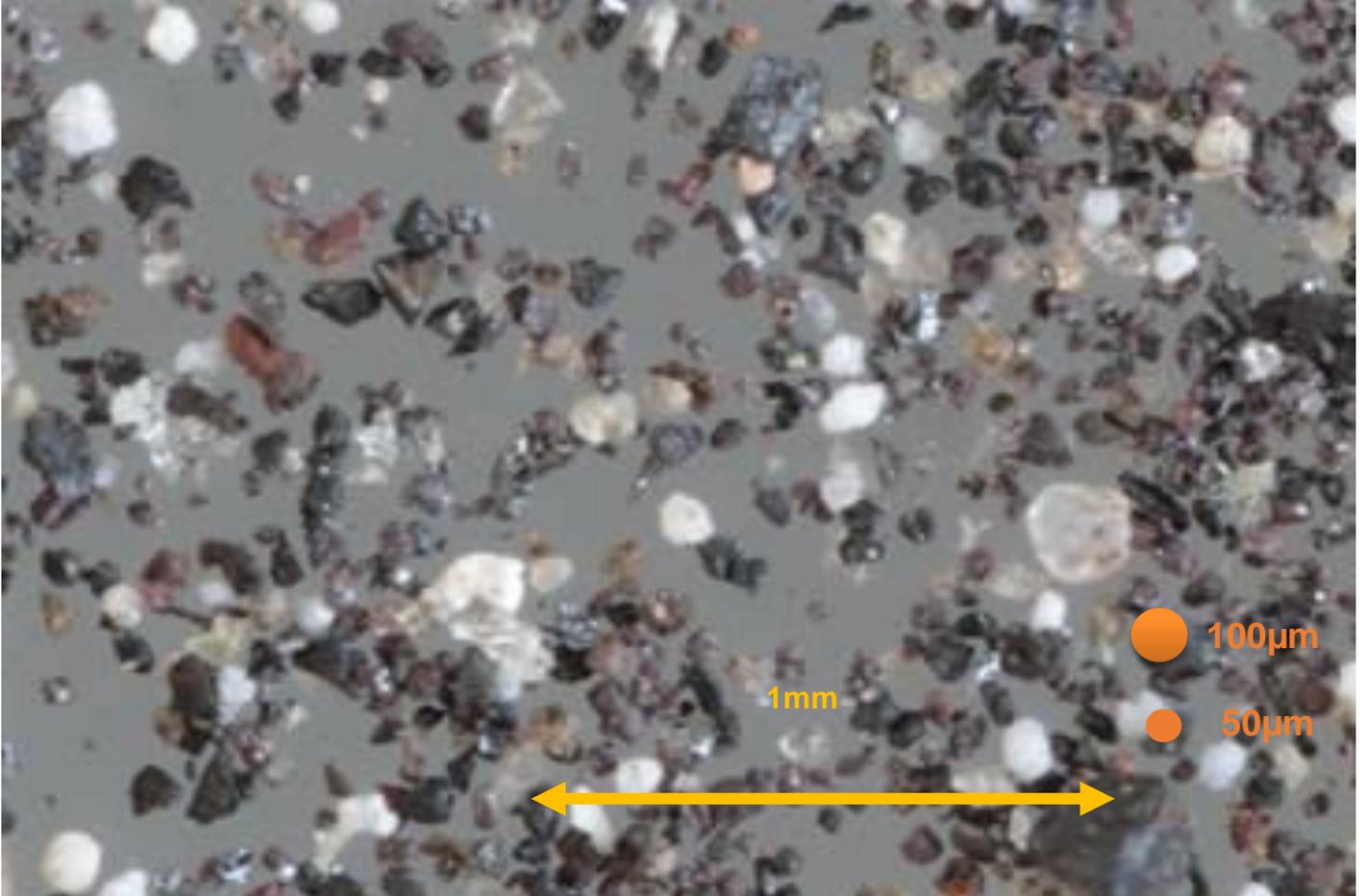


Cet échantillon est composé d'une population de particules de taille variant de 50 µm à 200 µm.

Parmi la population de fines particules, on note :

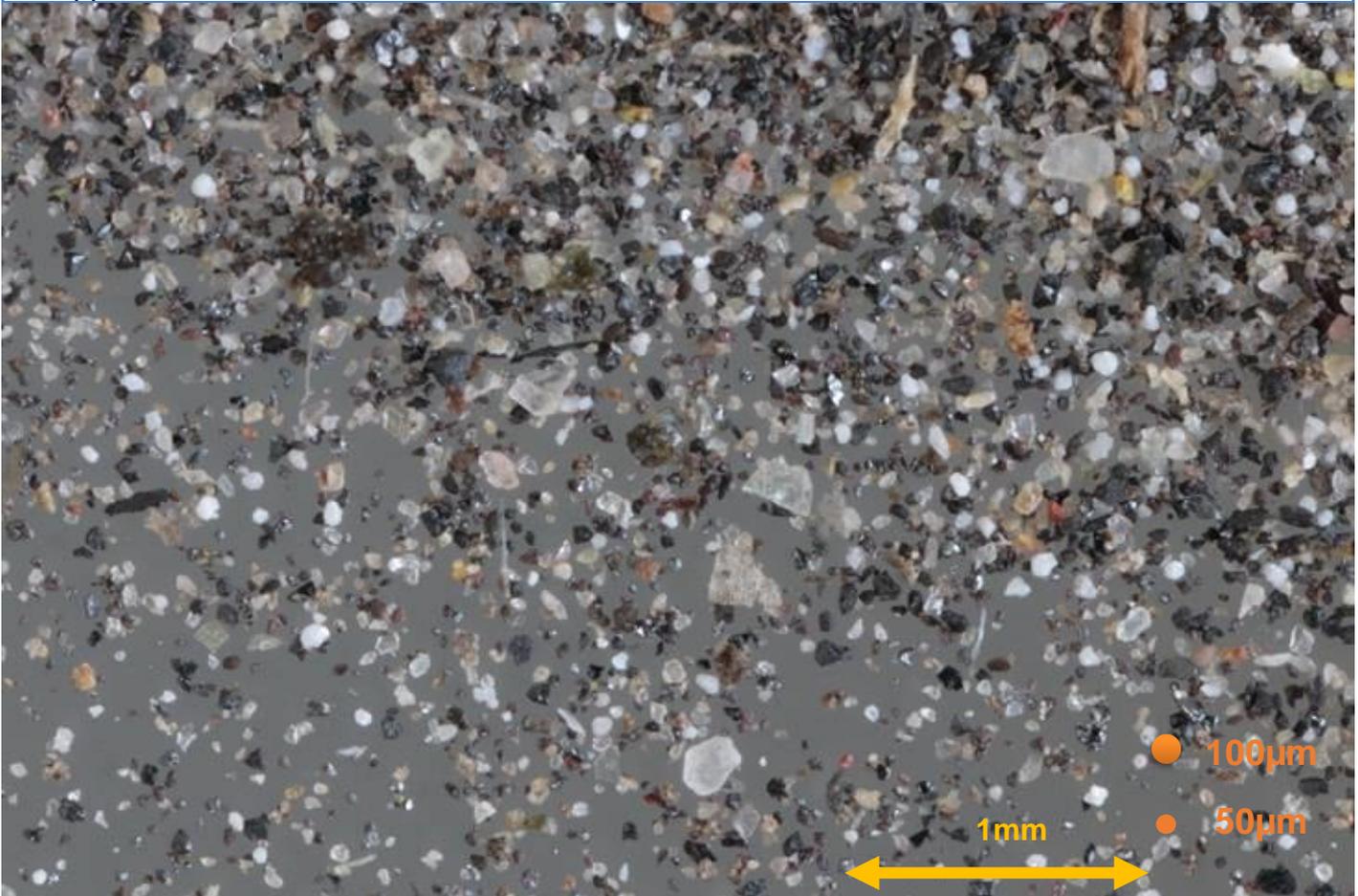
- Particules noires opaques ou brillantes selon l'angle de vision faisant penser à du minerai et du charbon (influence majoritaire)
- Particules rougeâtres faisant penser à des briquettes (influence majoritaire)
- Particules transparentes faisant penser à du laitier granulé (influence faible)
- Particules grisâtres faisant penser aux particules composant les buttes (influence très 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 25 avril 2021	Grossissement x100



Le détail des particules à plus fort grossissement

Lieu du prélèvement	Type de prélèvement	Date du prélèvement	Commentaires
Appel 2021/08	Rebord de fenêtre	Le 26/04 à 9h30	Grossissement x50

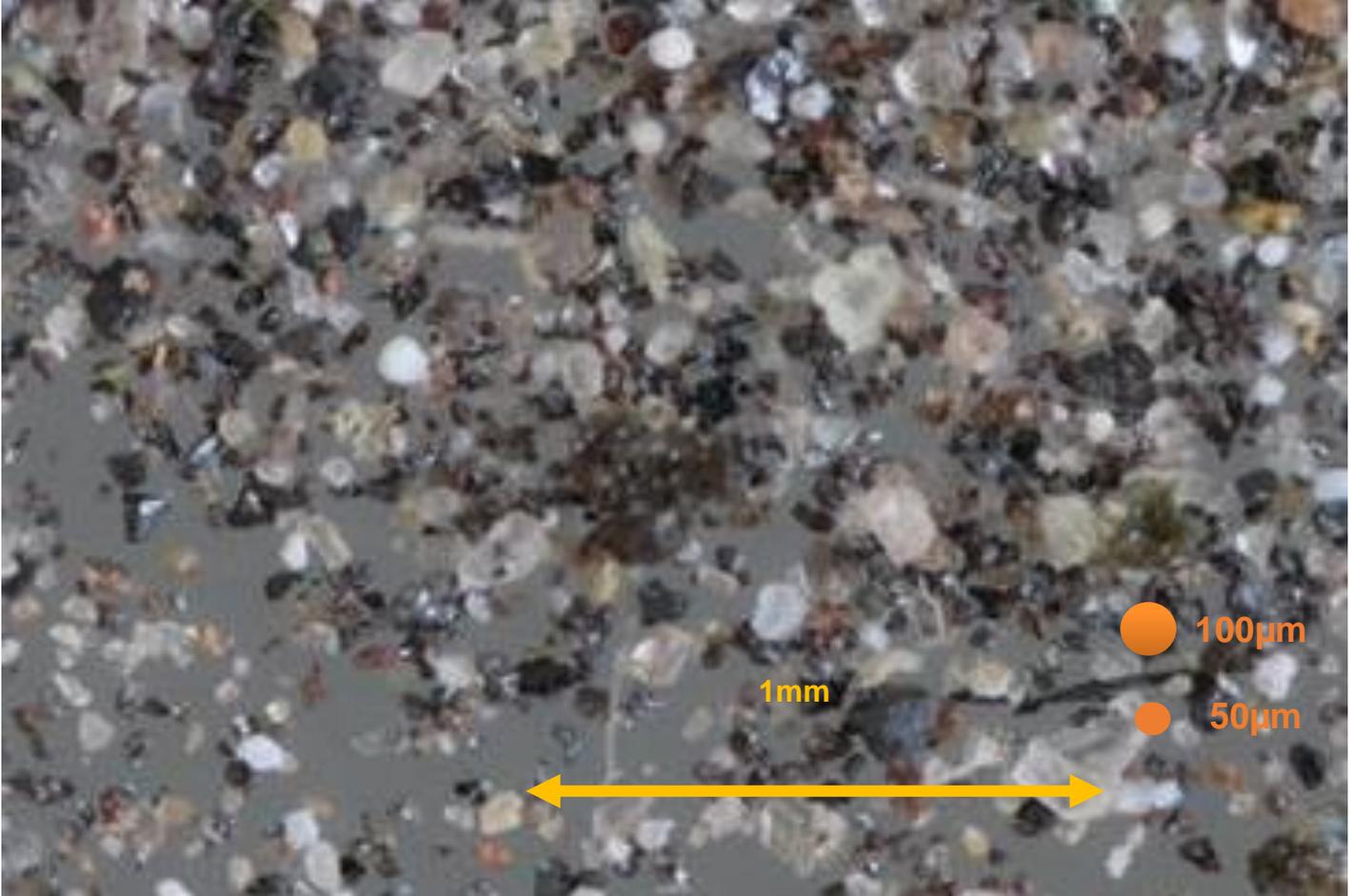


Cet échantillon est composé d'une population de particules de taille allant de 20 µm à 200 µm.

Parmi la population de fines particules, on note :

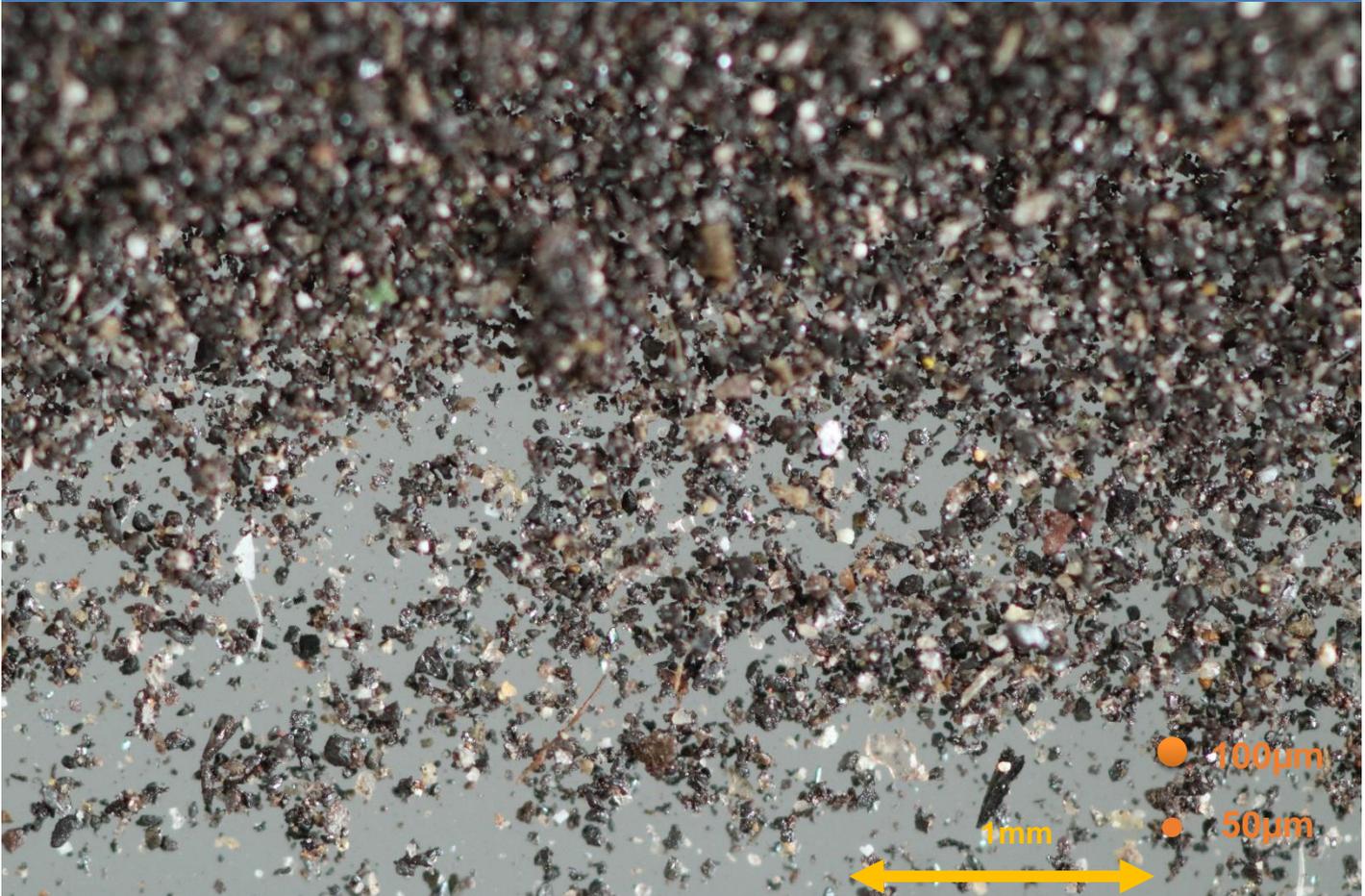
- Particules noires opaques ou brillantes selon l'angle de vision faisant penser à du minerai et du charbon (influence majoritaire)
- Particules transparentes faisant penser à du sable (influence majoritaire)
- Particules blanches et circulaires faisant penser à de l'alumine (influence faible)
- Particules 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)

Lieu du prélèvement	Type de prélèvement	Date du prélèvement	Commentaires
Appel 2021/08	Rebord de fenêtre	Le 26/04 à 9h30	Grossissement x100



Le détail des particules à plus fort grossissement

Lieu du prélèvement	Type de prélèvement	Date du prélèvement	Commentaires
Appel 2021/10	Table de salon de jardin	Du 24/04 16h au 26/04 18h30	Grossissement x50

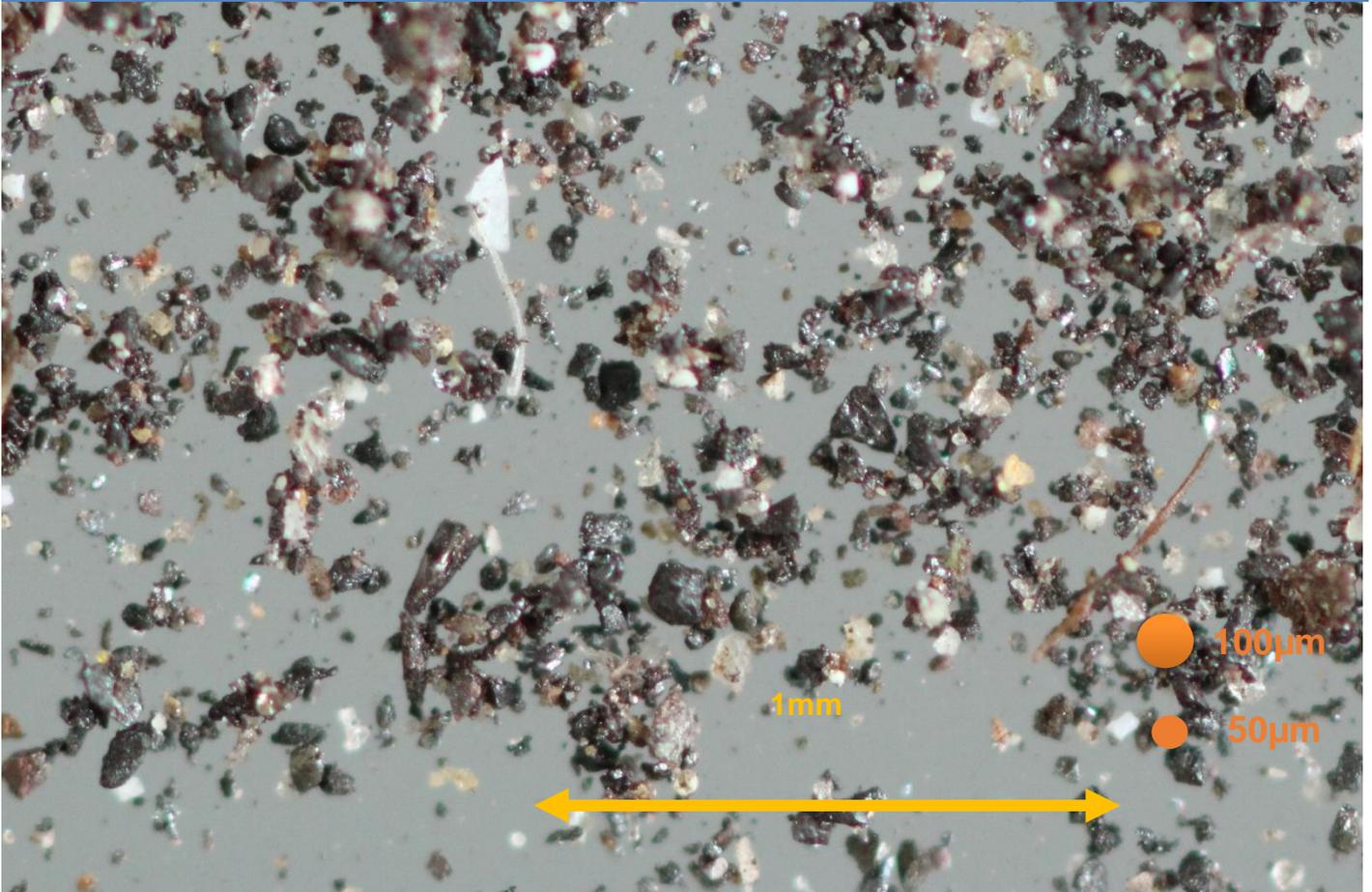


Cet échantillon est composé d'une population de particules de taille allant de 10 µm à 200 µm avec une grande proportion de particules d'une taille inférieure à 50 µm.

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 secondaire)
- Particules blanches et circulaires faisant penser à de l'alumine (influence faible)
- Particules transparentes faisant penser à du laitier granulé (influence faible)
- Particules grisâtres faisant penser aux particules composant les buttes (influence faible)
- Particules transparentes faisant penser à du sable (influence faible)

Lieu du prélèvement	Type de prélèvement	Date du prélèvement	Commentaires
Appel 2021/10	Table de salon de jardin	Du 24/04 16h au 26/04 18h30 (2 jours)	Grossissement x100



Le détail des particules à plus fort grossissement

Lieu du prélèvement	Type de prélèvement	Date du prélèvement	Commentaires
Appel N°2021/13	Table de salon de jardin	Du 26/04 19h au 27/04 10h30 (15 heures)	Grossissement x50

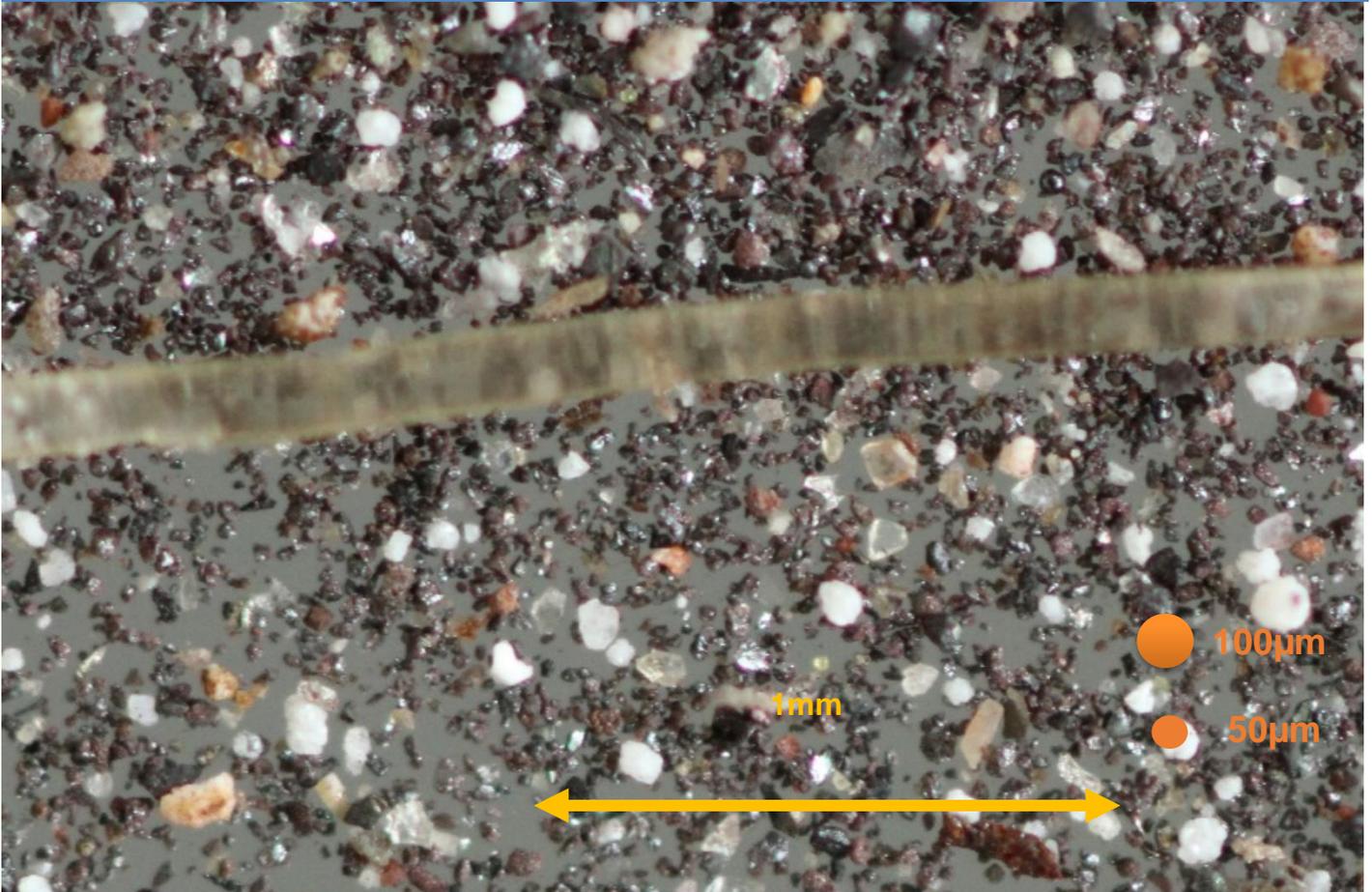


Cet échantillon est composé d'une population de particules de taille allant de 10 µm à 200 µm avec une grande proportion de particules d'une taille inférieure à 50 µm.

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 secondaire)
- Particules blanches et circulaires faisant penser à de l'alumine (influence secondaire)
- Particules transparentes faisant penser à du laitier granulé (influence faible)
- Particules grisâtres faisant penser aux particules composant les buttes (influence faible)
- Particules transparentes faisant penser à du sable (influence faible)

Lieu du prélèvement	Type de prélèvement	Date du prélèvement	Commentaires
Appel N°2021/13	Table de salon de jardin	Du 26/04 19h au 27/04 10h30 (15 heures)	Grossissement x100



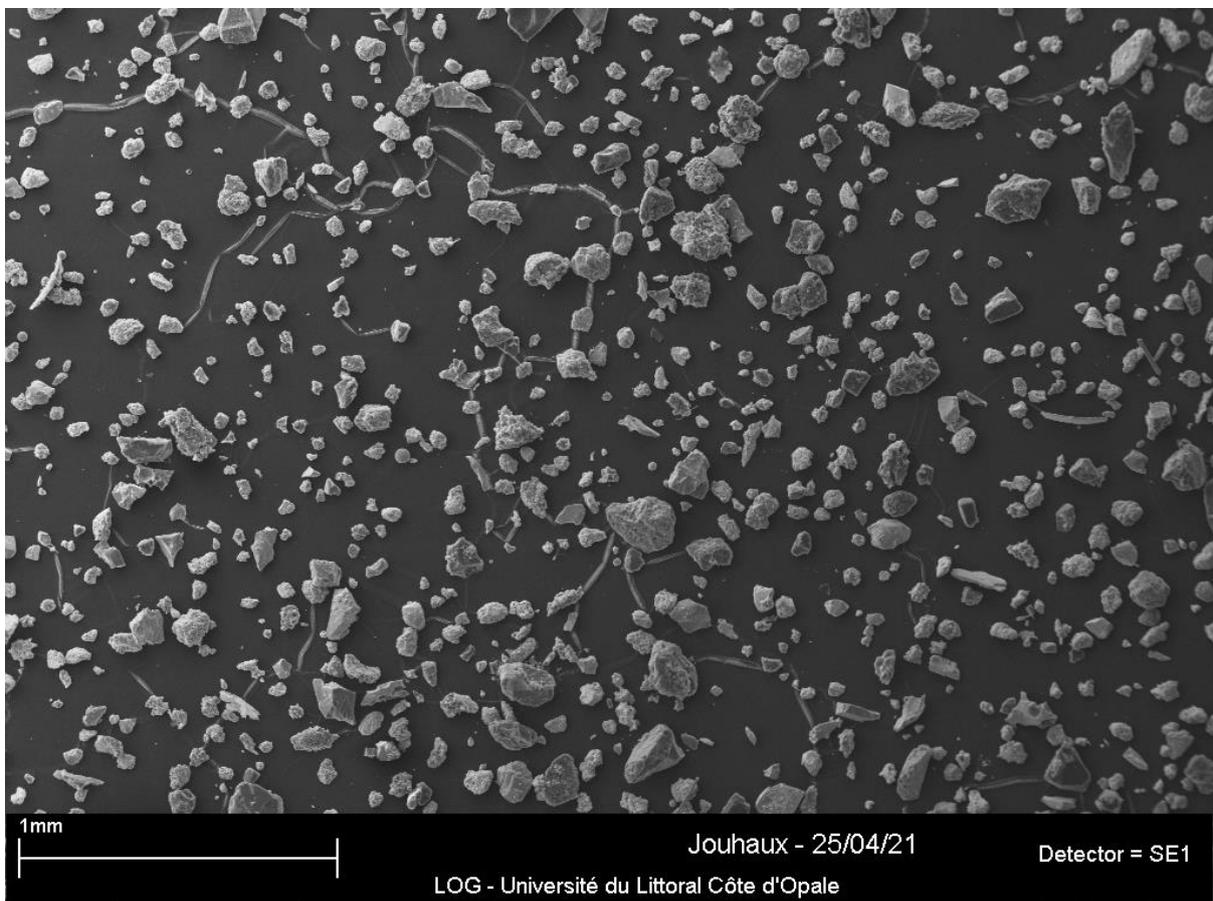
Le détail des particules à plus fort grossissement

Observations au Microscope Electronique à Balayage couplé à une analyse X (MEB-EDX) :

Echantillon de retombées sédimentables Capteur ADA Jouhaux, Gravelines, 25 avril 2021

- Analyse effectuée sur un échantillon de retombées dans le capteur ADA, site Jouhaux, à Gravelines. Les retombées correspondent à la journée du 25 avril 2021.

Aperçu général :



Présence de particules ayant une granulométrie majoritairement de l'ordre de 20 à 200 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 7), 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 puis Mn : laitier granulé.
 - Particules riches en Mn : minerai et/ou diffuses d'atelier

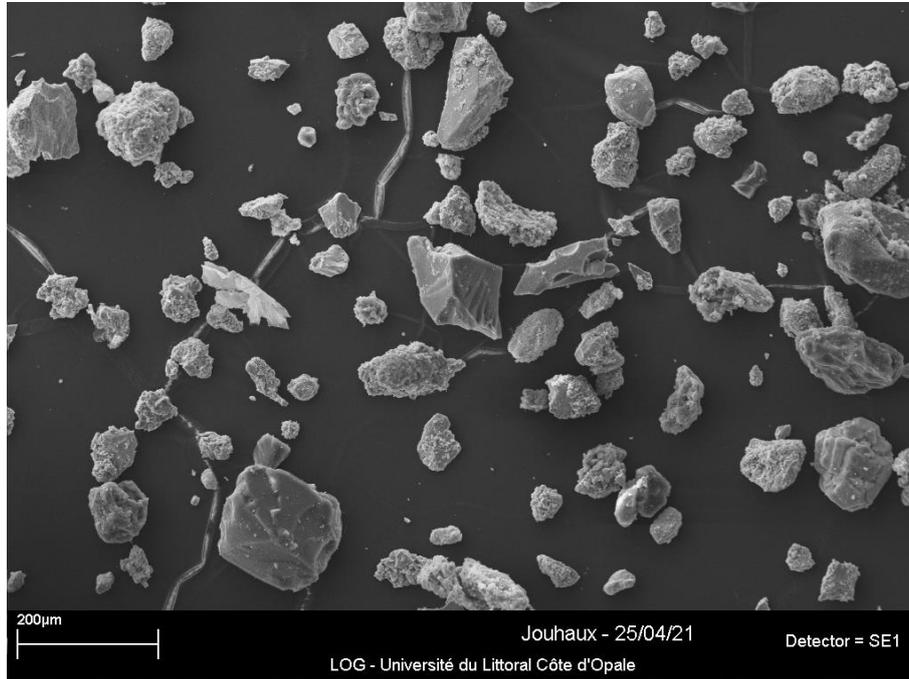
- 4) Deux types de particules émises depuis le site BEFESA VALERA :
 - Particules contenant Ca et Fe : briquettes
 - Particules diffuses de four riches en Fe et contenant du Ca.

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

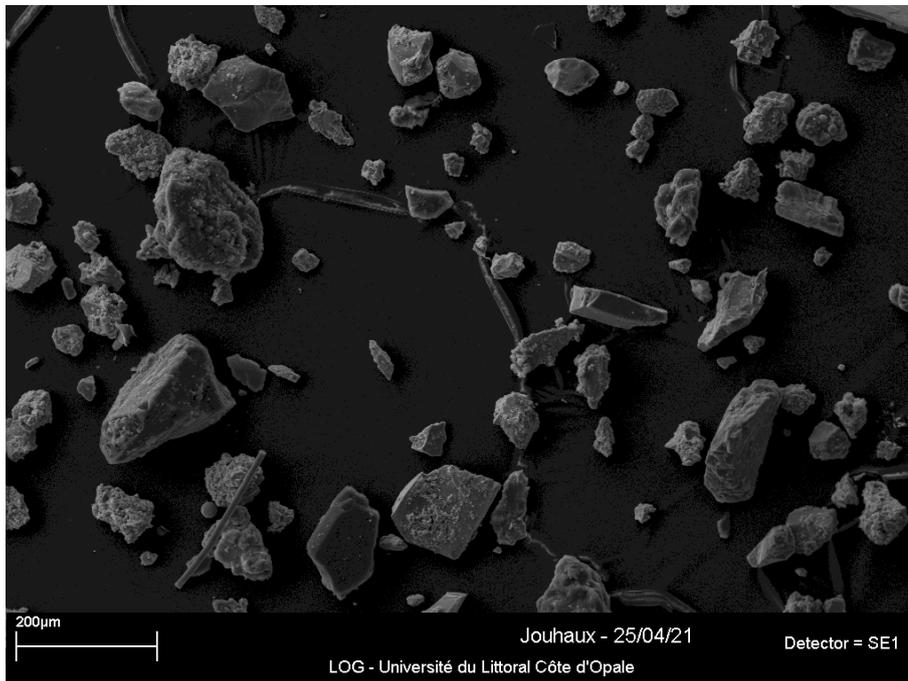
- 6) Autres origines :
 - Particules anguleuses riches en silicium Si : silice
 - Particules riches en Al et Si : aluminosilicates

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

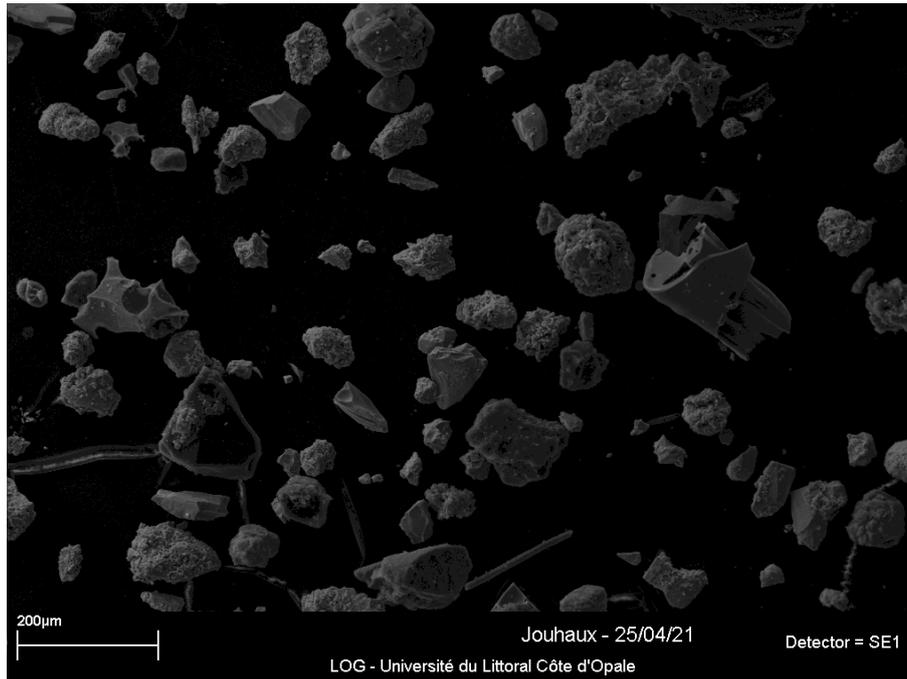
Influence majoritaire :	SEA BULK (25% minerai et 20% charbon)	45%
	BEFESA VALERA	35%
Influences secondaires :	COMILOG	8%
	LIBERTY Aluminium Dk	5%
	Construction des buttes	2%
Autres origines :	Particules riches en Si et aluminosilicates	5%

Observation de particules spécifiques :

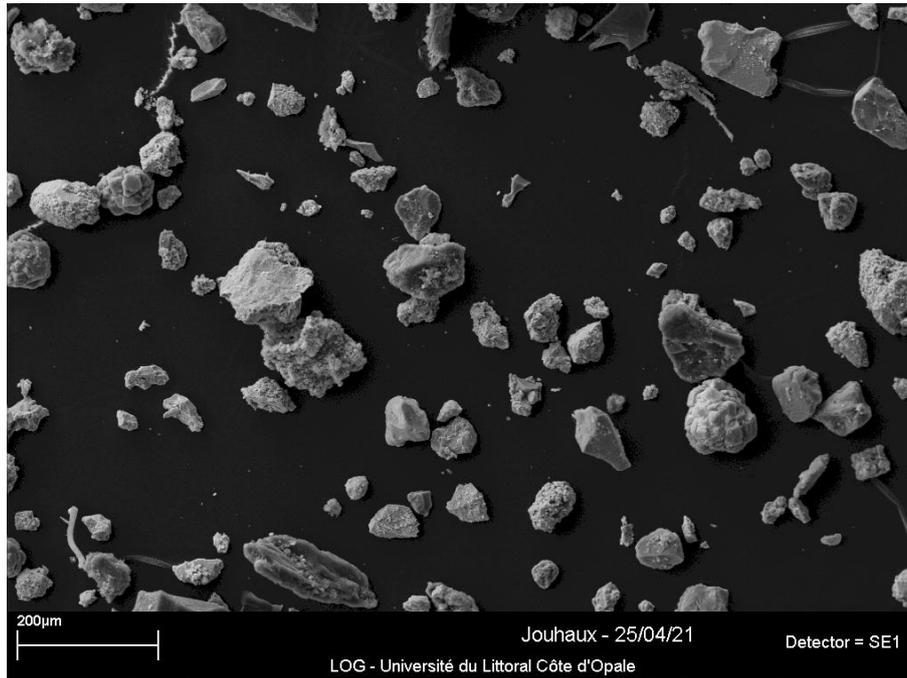
- Particules de forme anguleuse et de composition riche en C attribuées à des charbons : SeaBulk
- Particules riches en Fe : minerais de fer du site de SeaBulk
- Particules de composition Ca et Si : laitiers granulés de Comilog
- Particules riches en Mn : minerai de manganèse et/ou diffuses d'atelier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



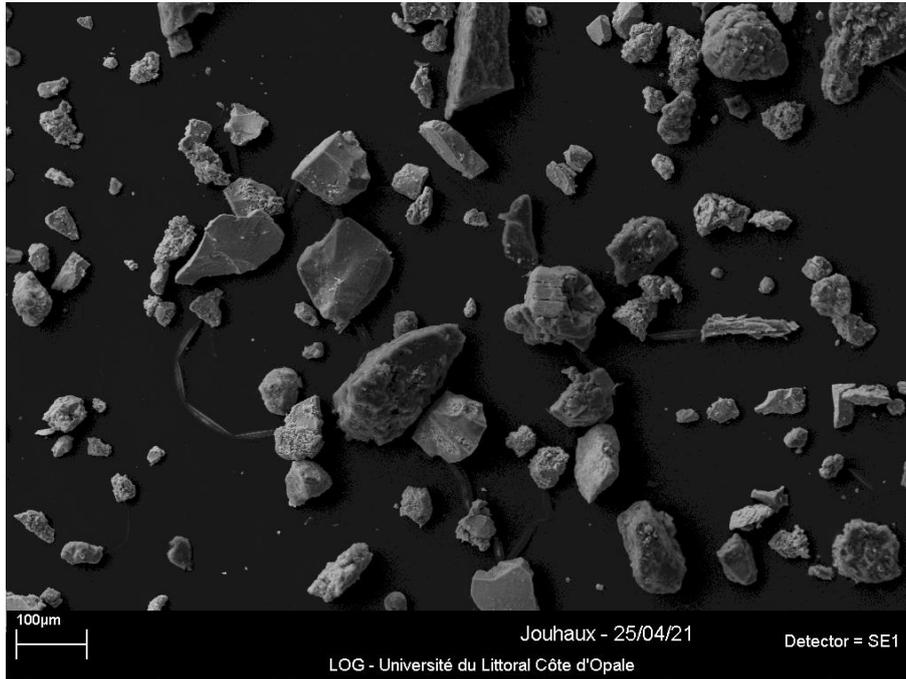
- Particules de forme anguleuse et de composition riche en C attribuées à des charbons : SeaBulk
- Particules riches en Fe : minerais de fer du site de SeaBulk
- Particules de composition Ca et Si : laitiers granulés de Comilog
- Particules riches en aluminium, en forme de grappe : matières premières d'alumine du site Liberty aluminium Dunkerque
- Particules riches en Fe et contenant du Ca : diffuses de four et particules contenant Ca et Fe attribuables à des particules de briquettes du site Befesa Valera
- Particules riches en silicium
- Particules contenant Si et Al : Aluminosilicates



- Particules de forme anguleuse et de composition riche en C attribuées à des charbons : SeaBulk
- Particules riches en Fe : minerais de fer du site de 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 et contenant du Ca : diffuses de four du site Befesa Valera
- Agglomérats de composition Ca et Si : construction des buttes
- Particules riches en silicium



- Particules de forme anguleuse et de composition riche en C attribuées à des charbons : SeaBulk
- Particules riches en Fe : minerais de fer du site de 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 et contenant du Ca : diffuses de four et particules riches en Ca : briquettes du site Befesa Valera
- Agglomérats de composition Ca et Si : construction des buttes
- Particules riches en silicium



- Particules de forme anguleuse et de composition riche en C attribuées à des charbons : SeaBulk
- Particules riches en Fe : minerais de fer du site de 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 et contenant du Ca : diffuses de four et particules du site Befesa Valera
- Agglomérats de composition Ca et Si : construction des buttes
- Particules riches en silicium

Conclusion

Concernant les conditions météorologiques de cet épisode, un vent de secteur Nord-Est présent sur plusieurs jours avec une vitesse avoisinant les 10 m/s et une période longue sans pluie ont apportés des conditions défavorables à l'envols de poussières vers la ville de Gravelines.

Les jours présentant une forte déposition sont les dimanche 25 avril et lundi 26 avril 2021 avec une valeur maximale de 598 mg/m²/jour pour le capteur Jouhaux sur la journée du dimanche 25 avril. Les dépositions constatées sur cet épisode sont en général supérieures au seuil de nuisance de 100 mg/m²/jour.

Le Pareto établi ci-après correspond à l'analyse au microscope électronique à balayage de la déposition constatée sur la journée du 25 avril pour le capteur Jouhaux.

