



Analyse des appels au N° vert « Poussières »

Du 20 au 24 avril 2022

Destinataires : GT poussières SPPPI Gravelines
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 : Benjamin Doirisse Tél : 03.21.34.24.76 benjamin.doirisse@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	3
Conditions météorologiques	4
Mesures du réseau au cours de la période	5
Déposition moyenne au cours de la période	5
Graphes de déposition mg/m2/jour	6
Masse déposée au cours du temps	7
Rose de pollution (mg/m2/jour) sur l'ensemble de la période.....	8
Rose de masse (mg/m2) sur l'ensemble de la période	9
Analyse Optique des dépôts de poussières	10
Observations au Microscope Electronique à Balayage.....	18
Conclusion	28

Appels au numéro vert

Appels au numéro vert

N° 2022/02 du	26/04/2022 à 15:08:10	Enregistrement répondeur
Plaignant	XXXXXXXX	
Adresse	XXXXXXXX	
Téléphone	XX XX XX XX XX	
Plainte	Ce matin je suis allé faire des courses, moi j'ai constaté par moi-même les poussières mais les gens râlaient de nouveau dans le magasin pour le noir qu'ils subissaient comme au bureau de vote dimanche. Donc j'ai déjà appelé une première fois lundi, je n'ai pas eu de retour. Est-ce que le numéro vert est bien remis en service ? Merci de me renseigner	

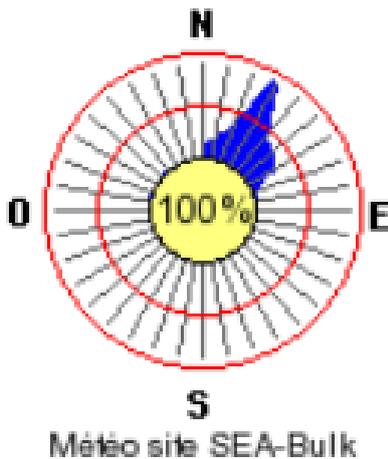
Localisation des appels



Conditions météorologiques



Période de gêne



Au cours de cet épisode, le vent provenant du secteur Nord-Est a atteint par plusieurs fois une vitesse dépassant les 10 m/s, vitesse amenant une forte probabilité d'apporter une gêne sur la ville de Gravelines.

On peut noter que la vitesse du vent a varié entre 3 m/s et 12 m/s au cours de la période de gêne, avec de fortes variations sur de courtes périodes, pouvant augmenter le ressenti de gêne.

Le vent, sur la fin de la période de gêne, a tourné vers le secteur Nord.

Les dernières précipitations précédant la période datent du 01 mars 2022, 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 20 au 24 avril 2022	Maximum enregistré
ADA rue Léon Jouhaux	118 mg/m ² /jour	171 mg/m ² /jour le 20 avril
ADA rue Gaston Defferre	14 mg/m ² /jour	68 mg/m ² /jour le 23 avril
ADA MAPI	105 mg/m ² /jour	220 mg/m ² /jour le 24 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.

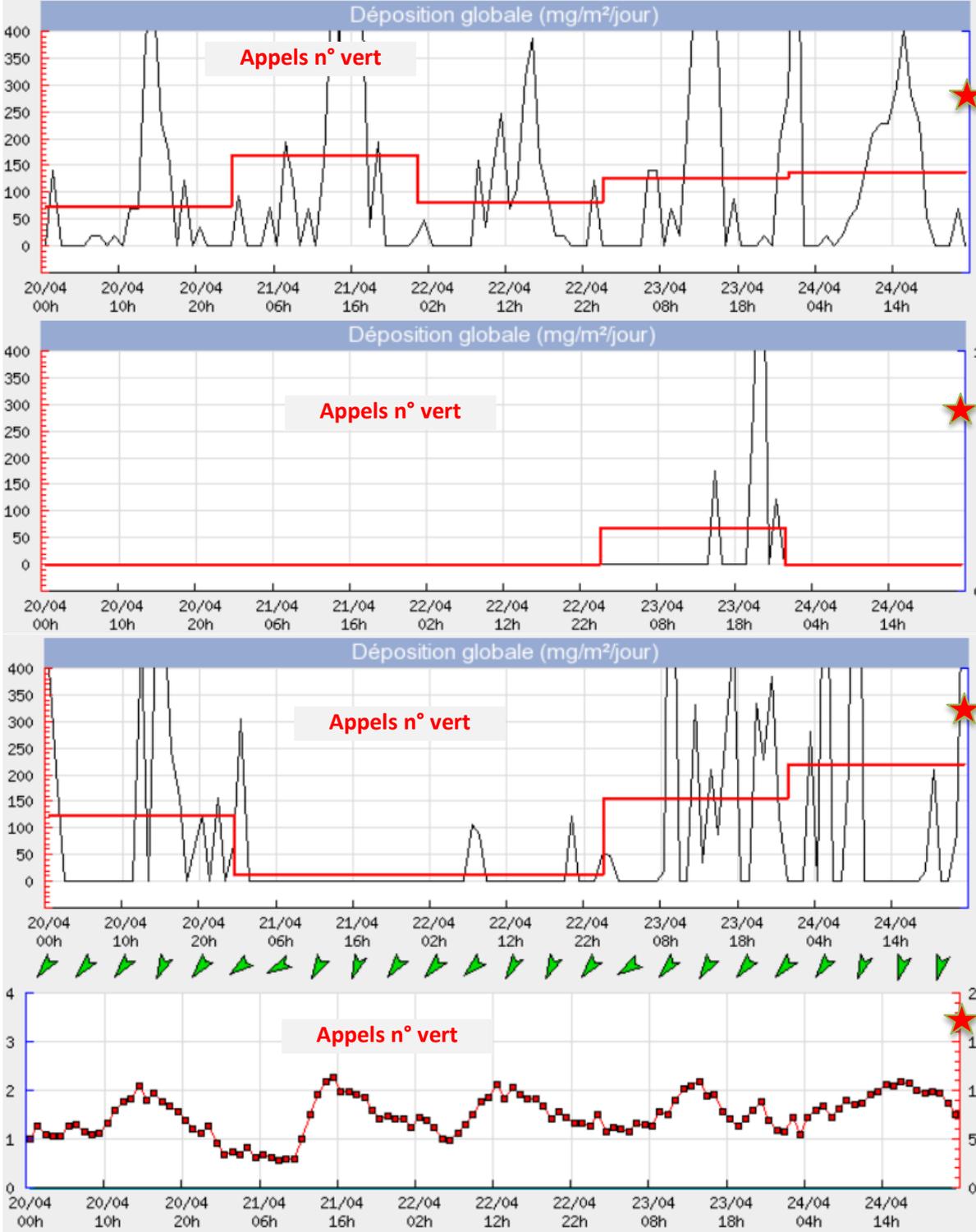
Le capteur Defferre a mesuré sur la période de gêne des valeurs de déposition plutôt faible.

Pour le capteur MAPI, les valeurs mesurées étaient élevées par rapport à ce qui est généralement constaté sur le réseau. On peut noter pour la journée du 24 avril la valeur maximale de 220 mg/m²/j pour le capteur MAPI, valeur plutôt haute pour ce capteur.

Le capteur Jouhaux a mesuré une valeur de déposition moyenne de 118 mg/m²/j avec un maximum enregistré de 171 mg/m²/j le 20 avril 2022. Ces dépositions mesurées pour les capteurs Jouhaux et MAPI, supérieures au seuil de nuisance significative, ont 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)



**ADA rue Léon
Jouhaux**

Echelle à 400 mg/m²/j

On observe un maximum de déposition le 21 avril avec un pic entre 10h et 20h. Les journées du 23 et 24 avril présentent également une déposition importante

**ADA rue Gaston
Defferre**

Echelle à 400 mg/m²/j

On remarque que le capteur Defferre a été peu influencé par la déposition de poussières au cours de la période.

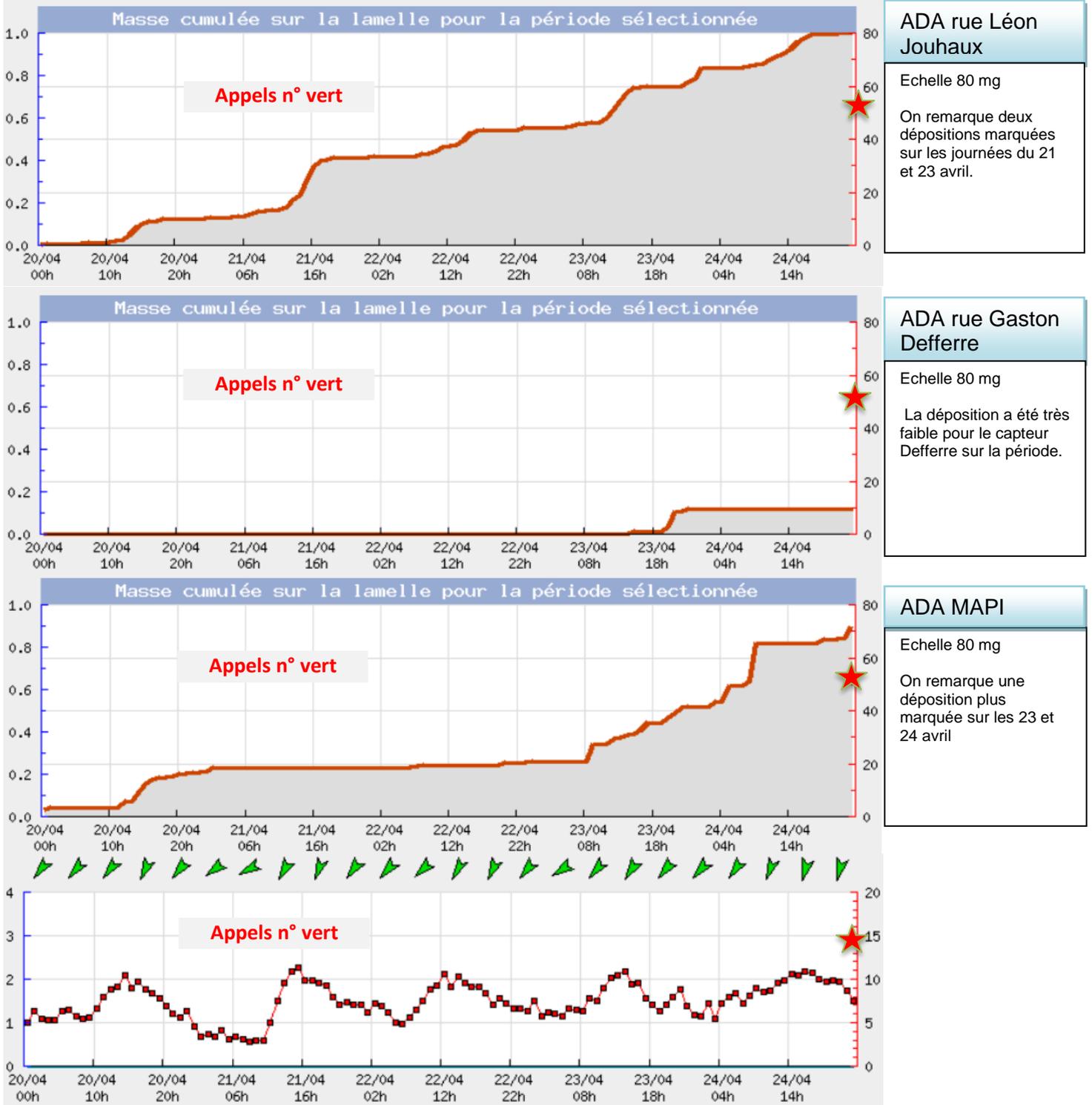
ADA MAPI

Echelle à 400 mg/m²/j

Le capteur MAPI a mesuré une faible déposition le 21 et 22 avril. Pour le 20, 23 et 24 avril, les dépositions ont été plus marquées.

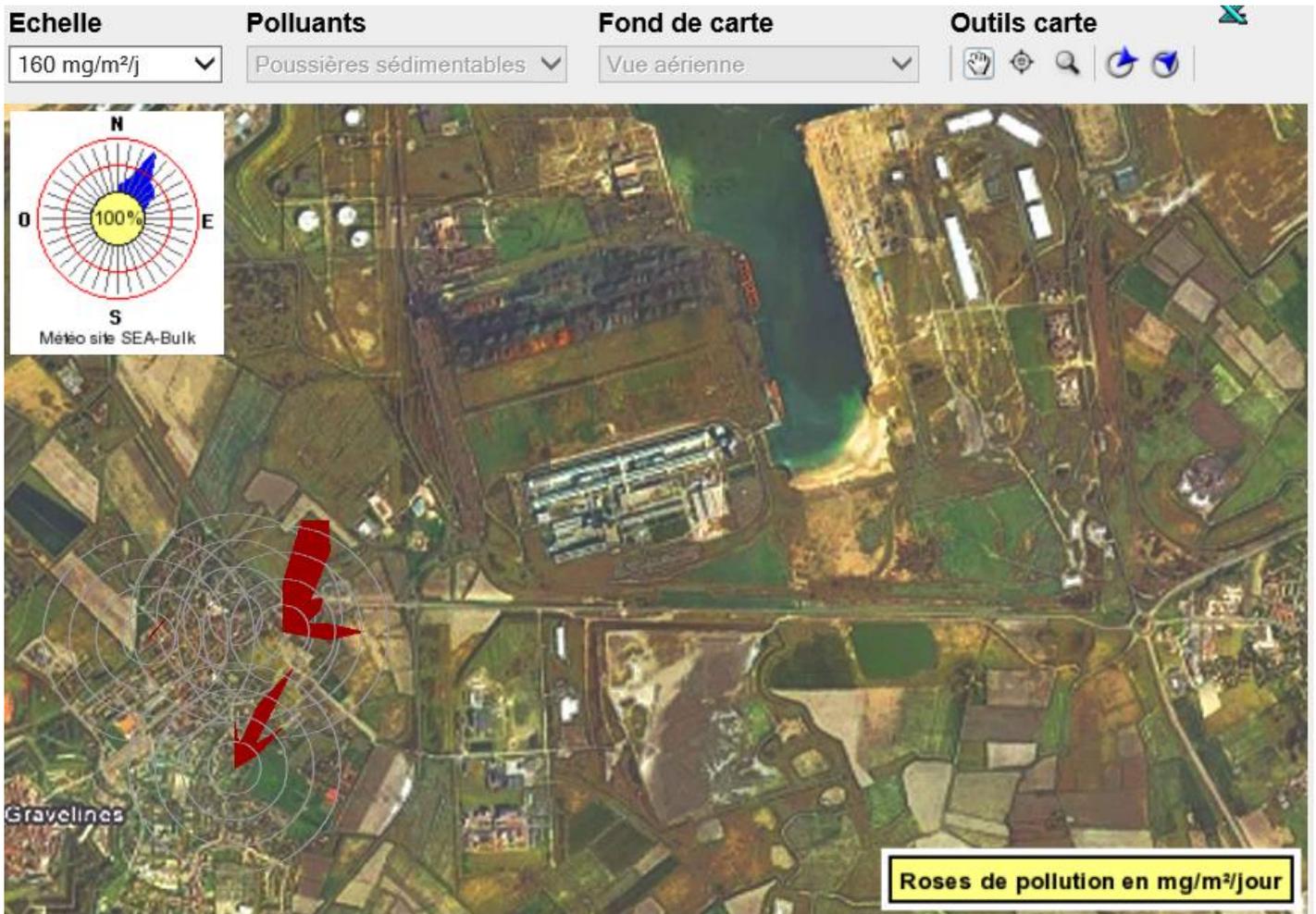
Masse déposée au cours du temps

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



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

La rose de pollution du capteur Jouhaux pointe sur le secteur Ouest du Port Ouest principalement et sur le secteur Sud du Port Ouest dans un second plan. Pour le capteur MAPI, pour un impact plus faible, sa rose pointe vers l'ouest du Port Ouest et vers le sud du Port Ouest.

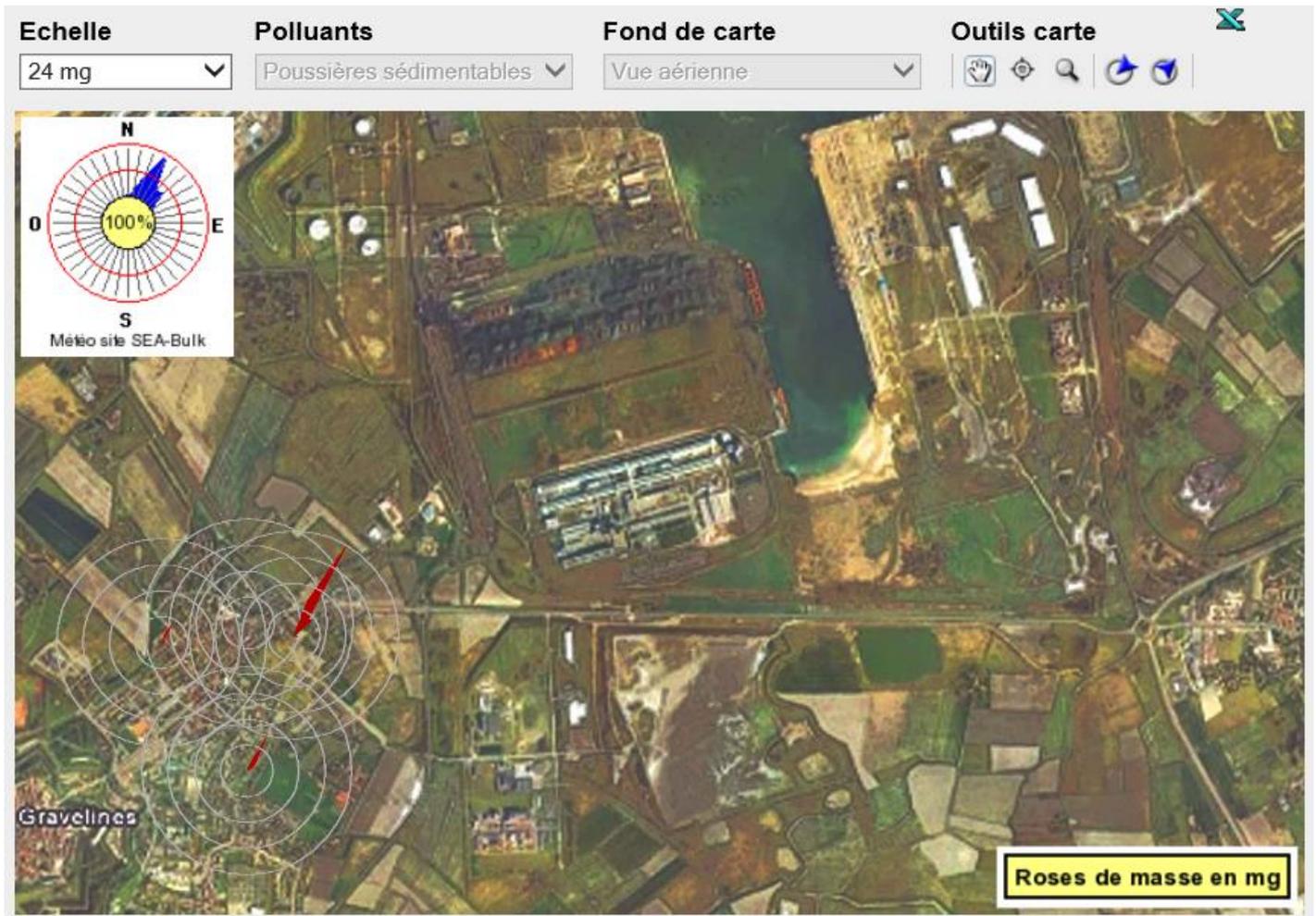


La rose de pollution est obtenue en plaçant sur le graphe « radar » les valeurs moyennes en mg/m²/jour mesurées pour chaque direction de vent.

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.



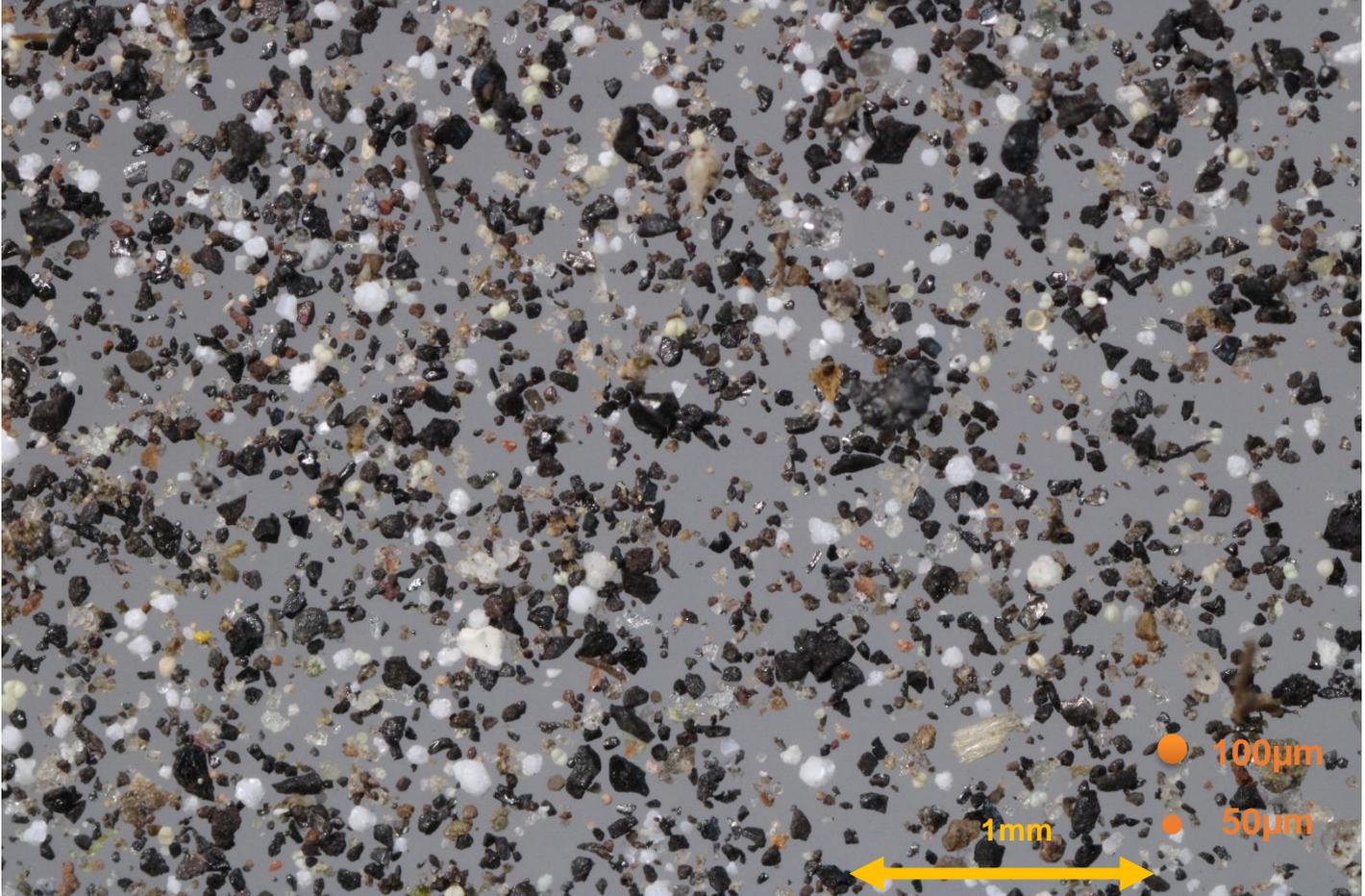
La rose de masse est obtenue en plaçant sur le graphe « radar » les valeurs moyennes en mg/m² mesurées pour chaque direction de vent.

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 21 avril 2022	Grossissement x50

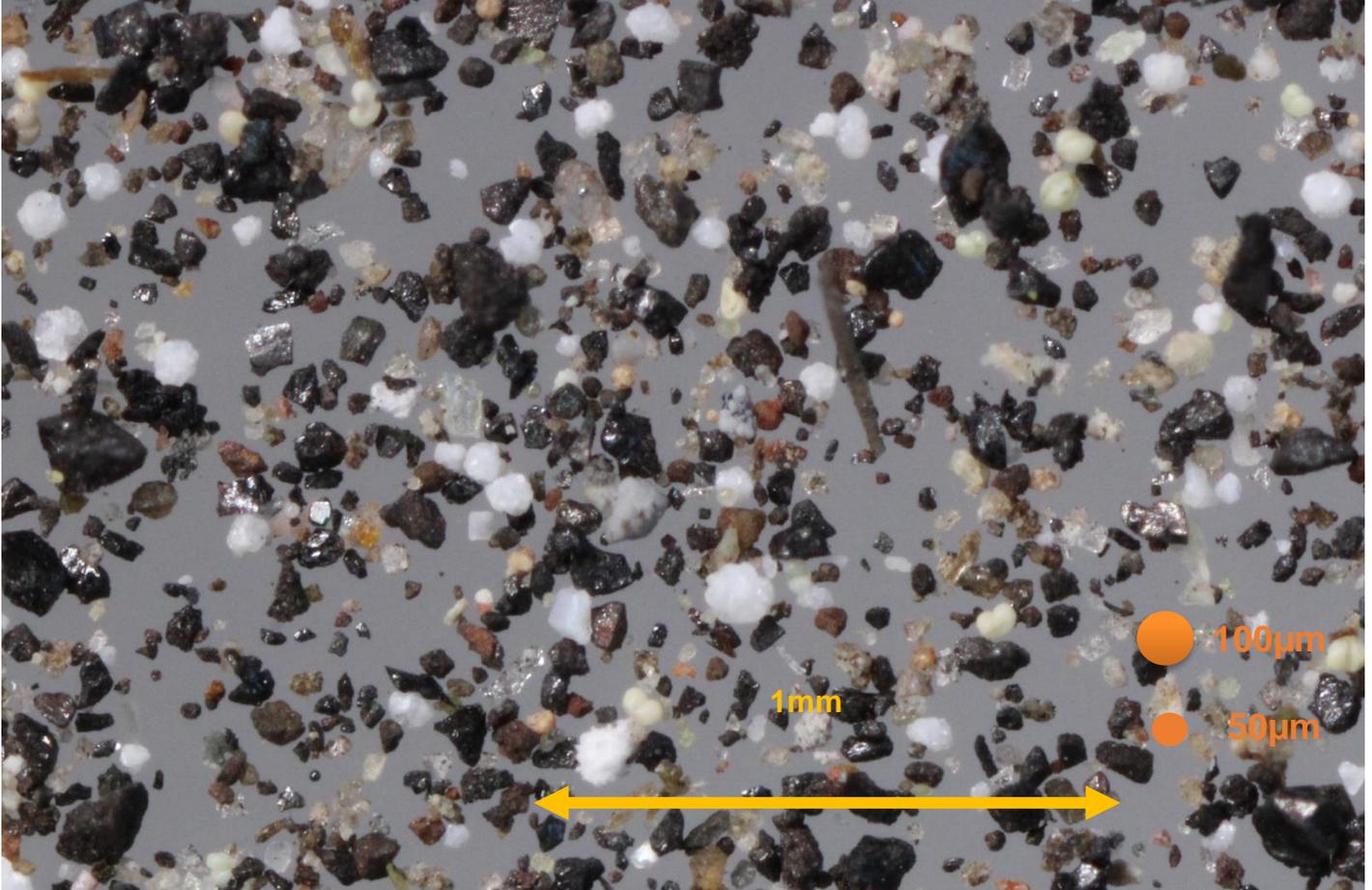


Cet échantillon est composé d'une population de particules de taille allant de 50 µm à 100 µm.

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 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
ADA Jouhaux	Echantillon 24h	Le 21 avril 2022	Grossissement x100



Le détail des particules à plus fort grossissement

Lieu du prélèvement	Type de prélèvement	Date du prélèvement	Commentaires
ADA Jouhaux	Echantillon 24h	Le 23 avril 2022	Grossissement x50

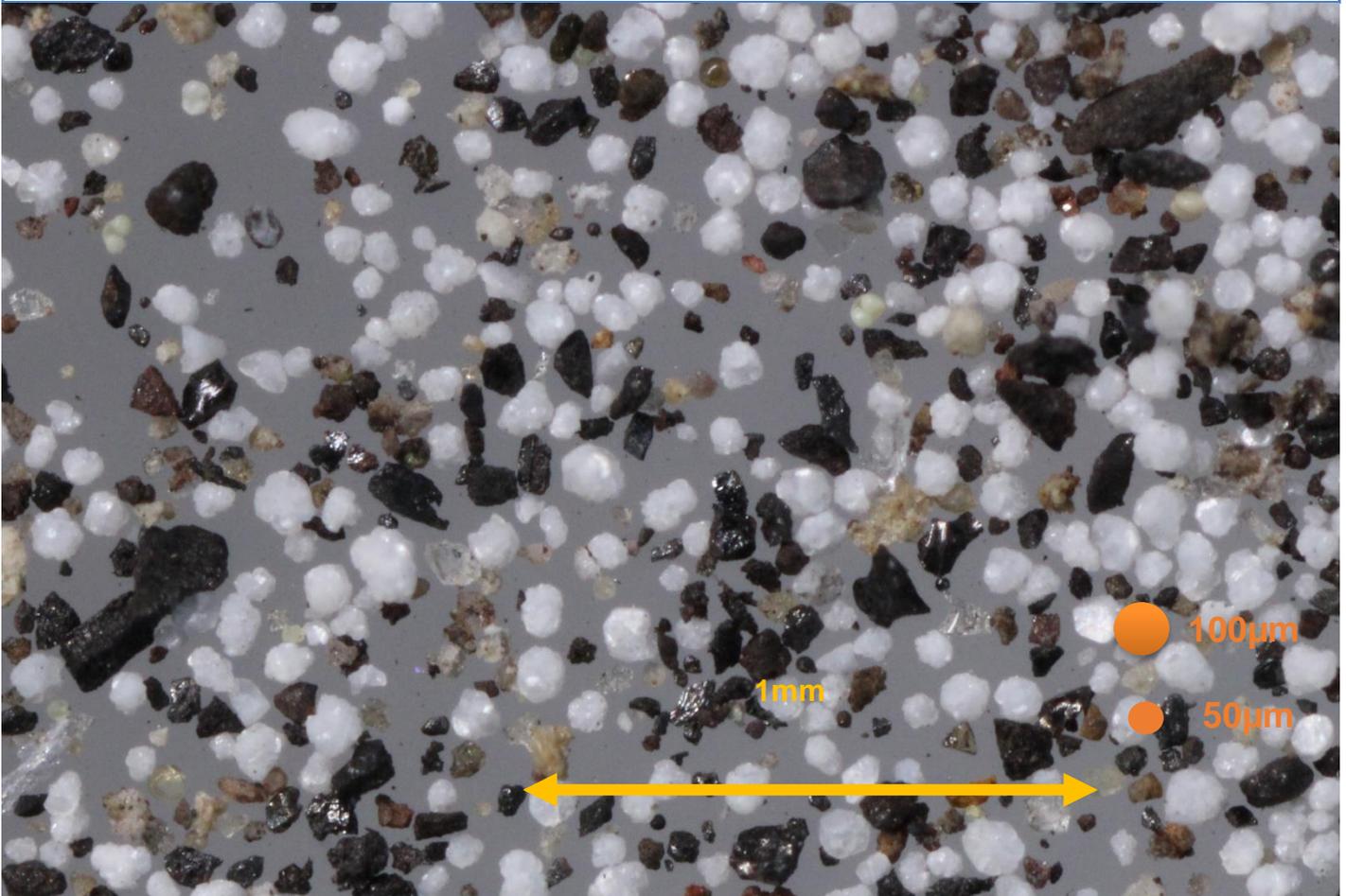


Cet échantillon est composé d'une population de particules de taille allant de 20 µm à 100 µm.

Parmi la population de fines particules, on note :

- Particules blanches et circulaires faisant penser à de l'alumine (influence majoritaire)
- 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 transparentes faisant penser à du sable (influence faible)

Lieu du prélèvement	Type de prélèvement	Date de prélèvement	Commentaires
ADA Jouhaux	Echantillon 24h	Le 23 avril 2022	Grossissement x100



Le détail des particules à plus fort grossissement

Lieu du prélèvement	Type de prélèvement	Date du prélèvement	Commentaires
ADA MAPI	Echantillon 24h	Le 23 avril 2022	Grossissement x50



Cet échantillon est composé d'une population de particules de taille allant de 50 μm à 100 μm .

Parmi la population de petites particules, on note :

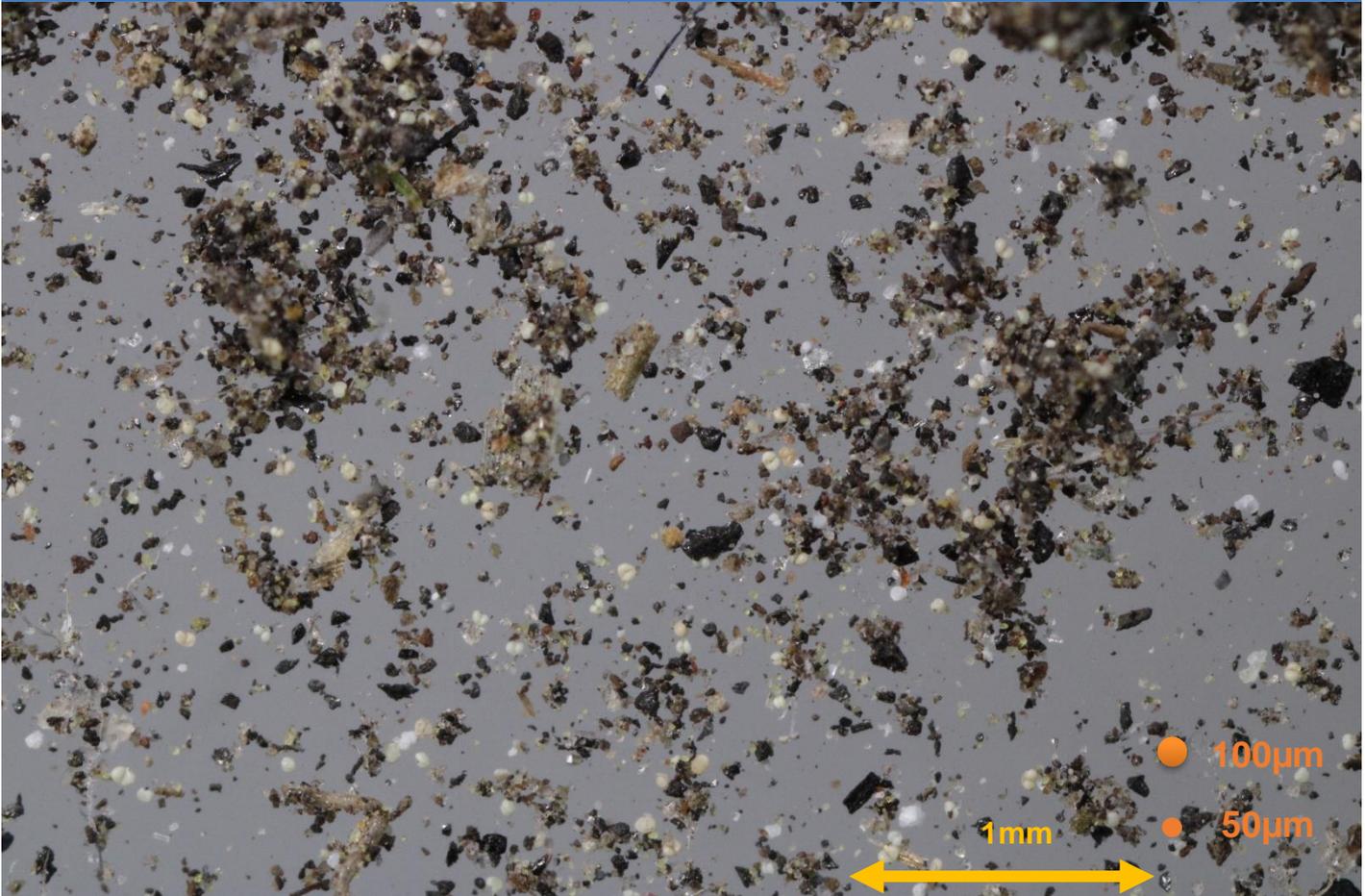
- Particules blanches et circulaires faisant penser à de l'alumine (influence majoritaire)
- Particules noires opaques ou brillantes selon l'angle de vision faisant penser à du minerai et du charbon (influence faible)
- Particules rougeâtres faisant penser à des briquettes (influence faible)
- Particules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

Lieu du prélèvement	Type de prélèvement	Date du prélèvement	Commentaires
ADA MAPI	Echantillon 24h	Le 23 avril 2022	Grossissement x100



Le détail des particules à plus fort grossissement

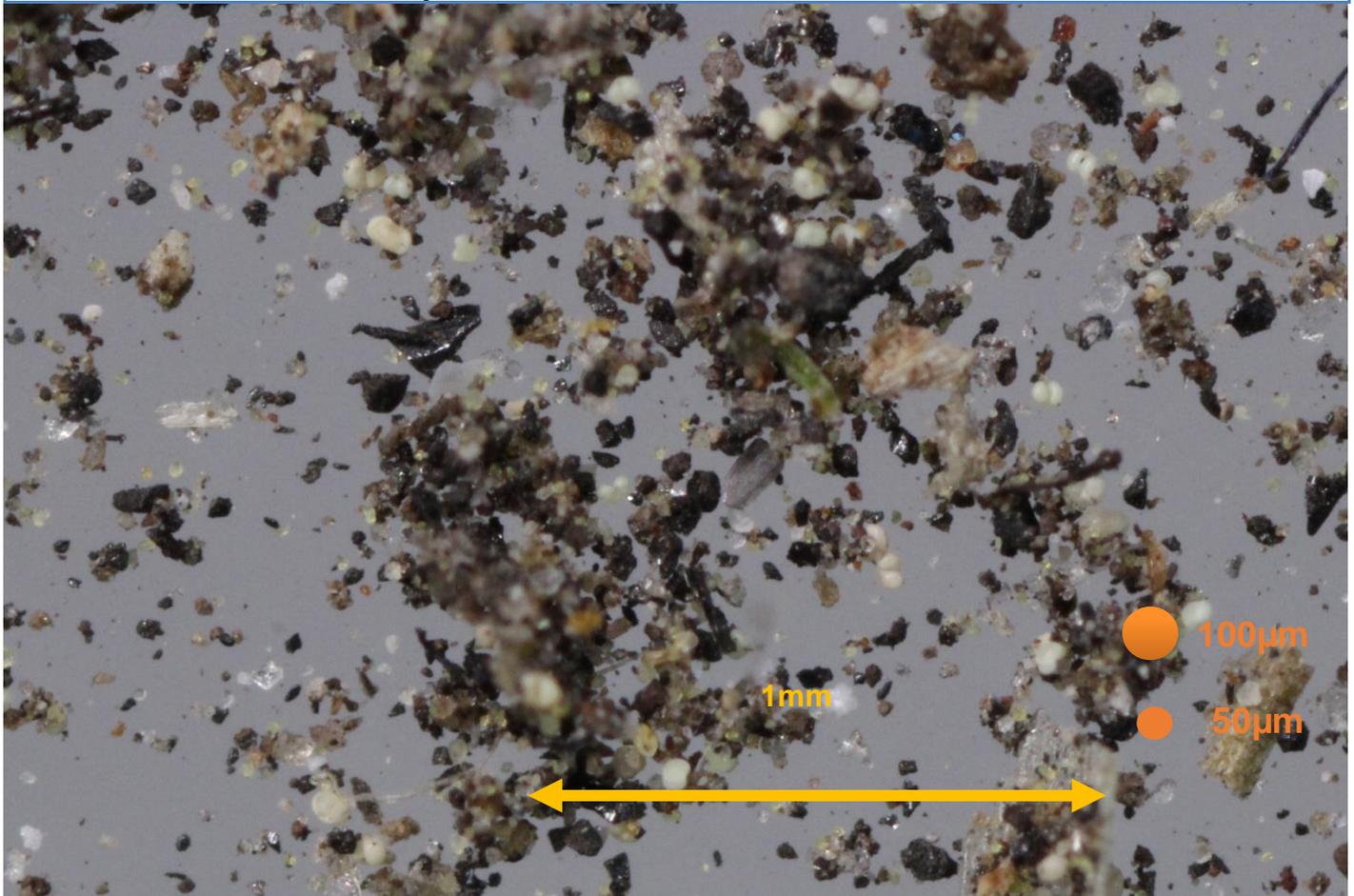
Lieu du prélèvement	Type de prélèvement	Date du prélèvement	Commentaires
2022/02	Table de salon de jardin	Du 25 avril à 10h au 26 avril à 18h	Grossissement x50



Cet échantillon est composé d'une population de particules de taille majoritairement inférieure à 50 µm. Parmi la population de petites particules, on note :

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

Lieu du prélèvement	Type de prélèvement	Date du prélèvement	Commentaires
2022/02	Table de salon de jardin	Du 25 avril à 10h au 26 avril à 18h	Grossissement x100



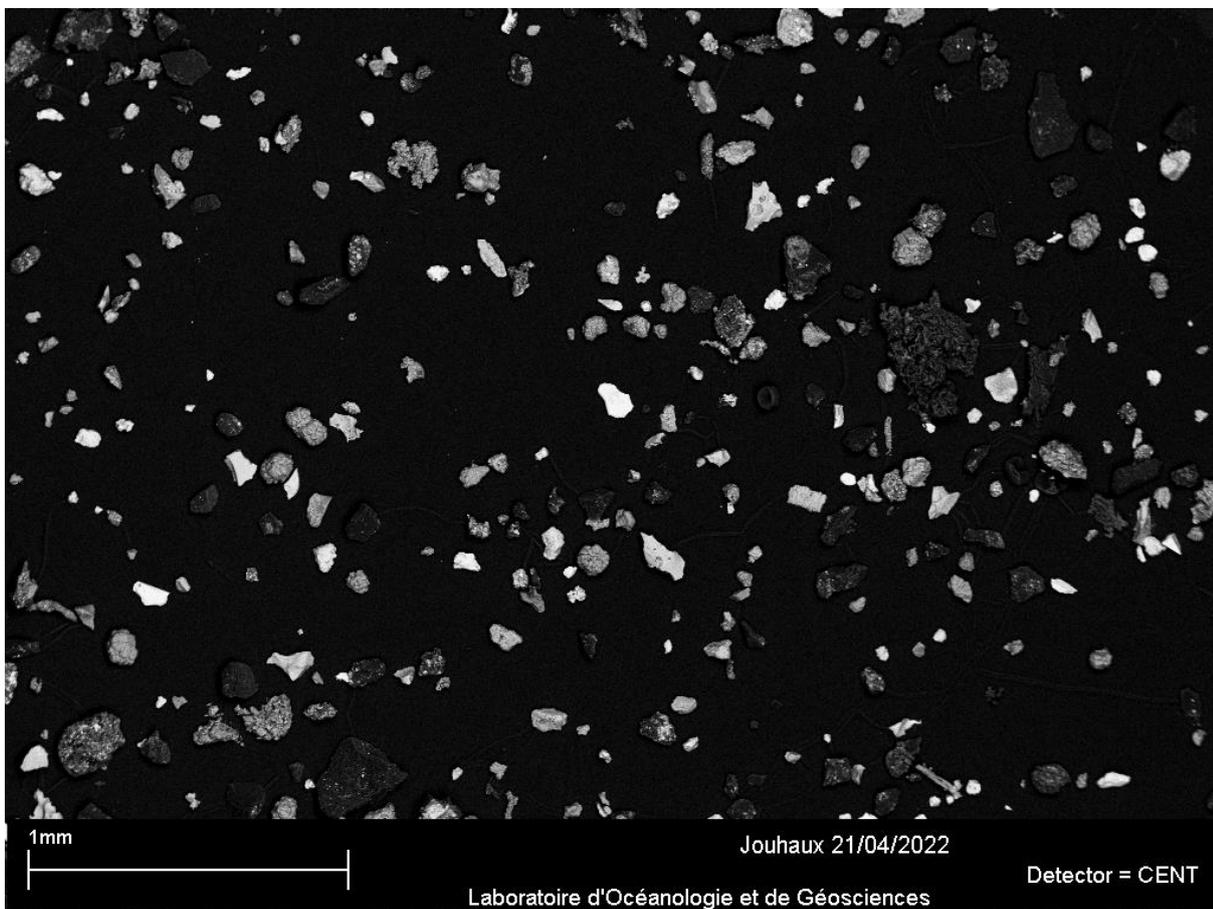
Le détail des particules à plus fort grossissement

Observations au Microscope Electronique à Balayage

Echantillon de retombées sédimentables Capteur ADA Jouhaux, Gravelines, 21 Avril 2022

- Analyse effectuée sur un échantillon de retombées dans le capteur ADA, site Jouhaux, à Gravelines. Les retombées correspondent à la journée du 21 avril 2022.

Aperçu général :



Présence de particules ayant une granulométrie majoritairement de l'ordre de 20 à 250 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, 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 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

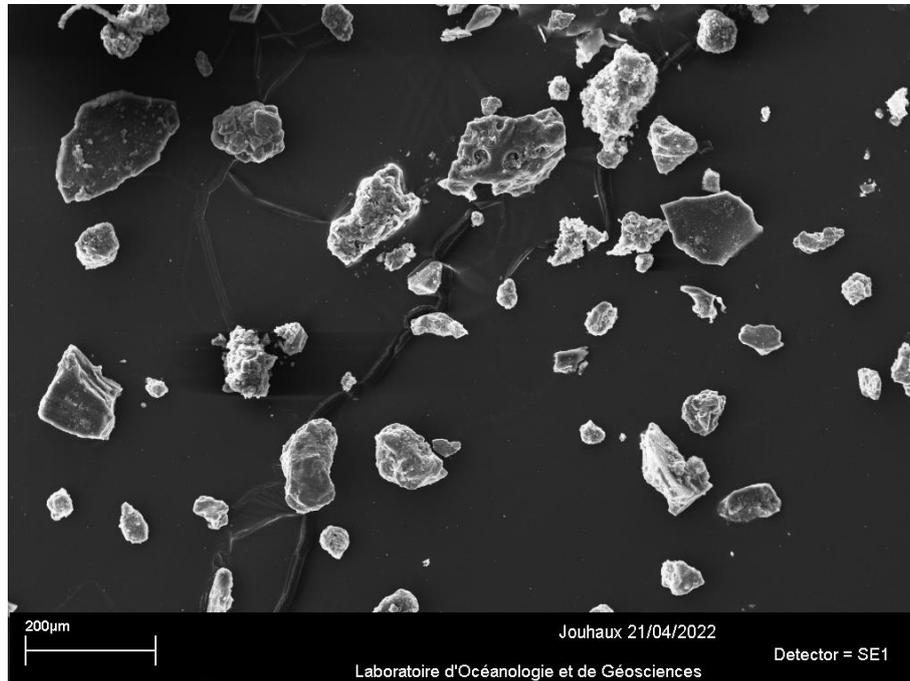
- 4) 2 types de particules émises depuis le site BEFESA VALERA :
 - Particules contenant Ca, Fe : briquettes
 - Diffuses de four : Fe Ca, Si

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

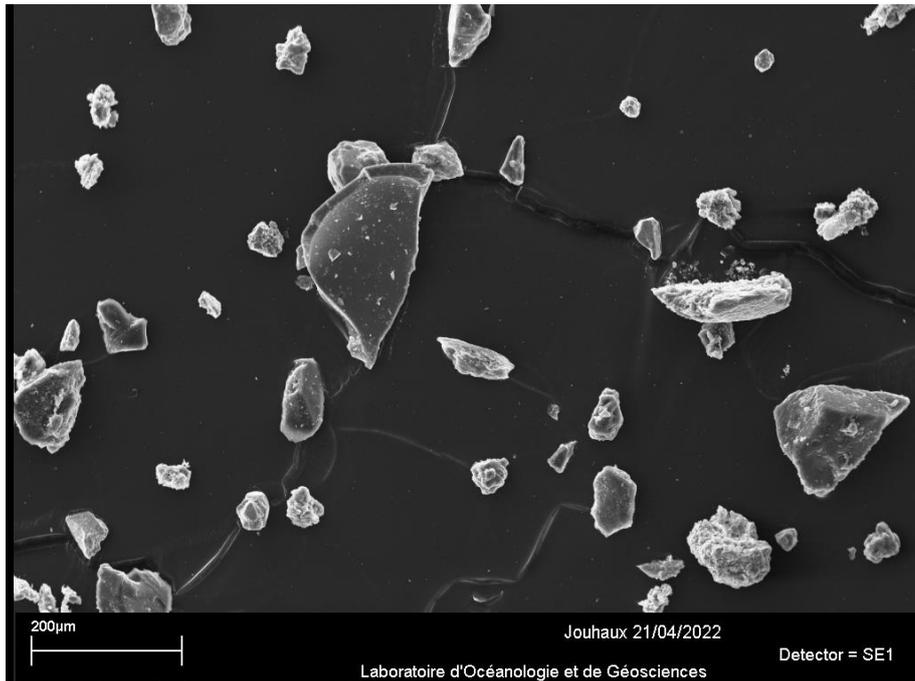
- 6) Autres origines :
 - Particules anguleuses riches en silicium Si : silice
 - Particules Si, Al : aluminosilicates

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

Influence majoritaire :	SEA BULK (35% charbon ; 10 % minerai)	45%
Influences secondaires :	COMILOG	12%
	Aluminium Dk	12%
	Construction des buttes	11%
	BEFESA VALERA	8%
Autres origines :	Particules riches en Si et aluminosilicates	12%

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 riches en Mn : minerais de manganèse et/ou diffuses d'atelier du site Comilog
- Particules riches en aluminium, en forme de grappe : matières premières d'alumine du site Aluminium Dunkerque
- Particules riches en Fe et Mn : diffuses de four du site Befesa Valera
- Agglomérats de composition Ca, Si : construction des buttes
- Particules contenant Si, Al : Aluminosilicates



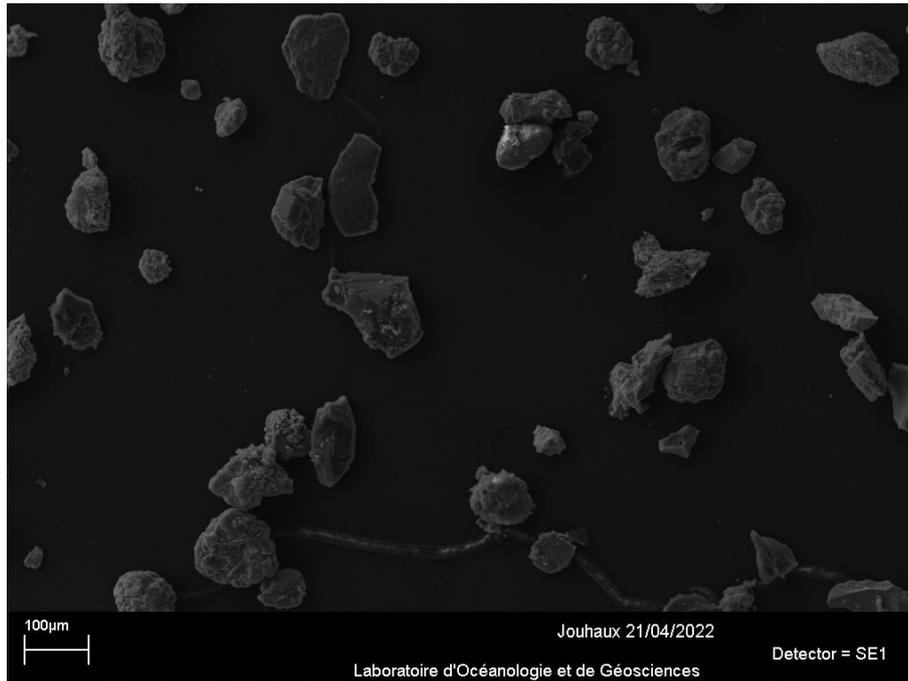
- Particules sombres sur cliché : particules de charbon : site SeaBulk
- Particules riches en Fe : site SeaBulk
- Confirmation de la présence de particules riches en Mn : minerai de manganèse et/ou diffuses d'atelier du site Comilog
- Confirmation de particules riches en aluminium, en forme de grappe : matières premières d'alumine du site Aluminium Dunkerque
- Agglomérats de composition Ca, Si : construction des buttes
- Particules riches en Fe : diffuses de four du site Befesa Valera
- Particules riches en silicium
- Particules contenant Si, Al : Aluminosilicates



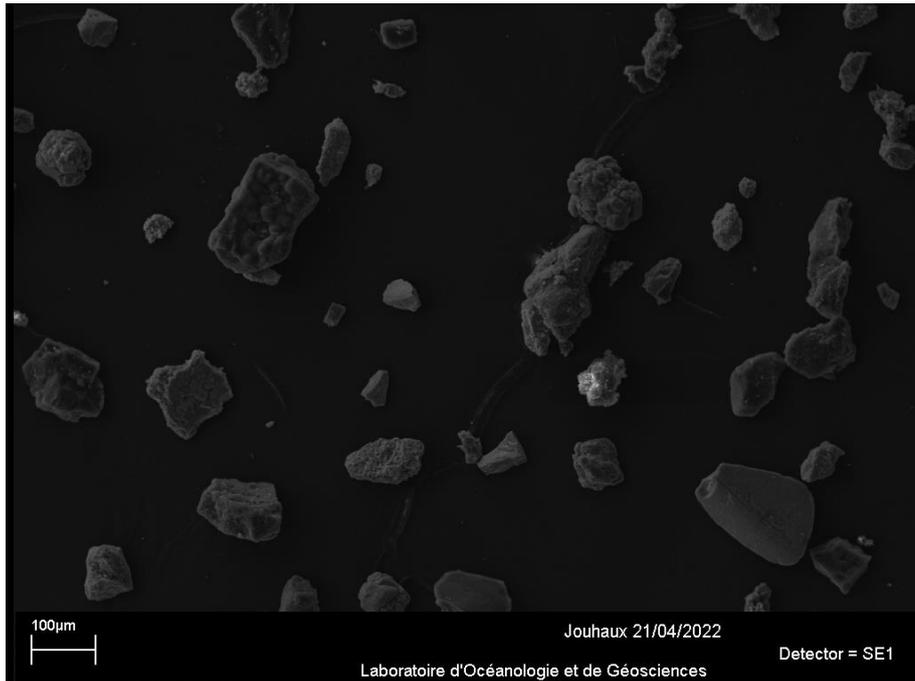
- Particules sombres sur cliché : particules de charbon : site SeaBulk
- Particules riches en Fe : minerais : site SeaBulk
- Présence de particules contenant majoritairement Ca et Si : laitiers granulés du site Comilog
- Confirmation de particules riches en aluminium, en forme de grappe : matières premières d'alumine du site Aluminium Dunkerque
- Agglomérats de composition Ca, Si : construction des buttes
- Particules riches en silicium



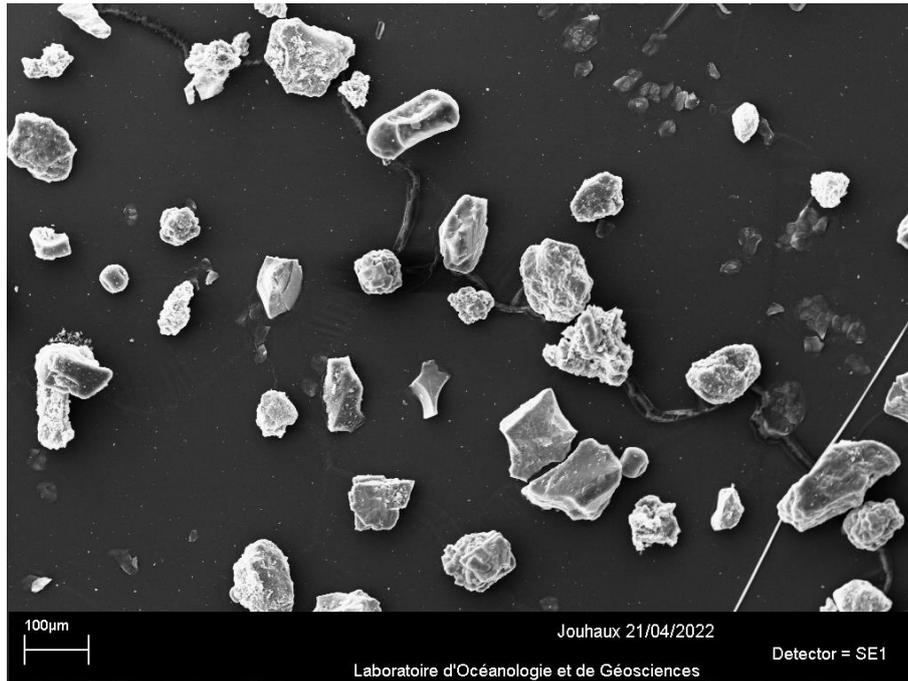
- Particules sombres sur cliché : particules de charbon : site SeaBulk
- Particules riches en Fe minerais de fer du site SeaBulk
- Confirmation de la présence de particules riches en Mn : minerai de manganèse et/ou diffuses d'atelier du site Comilog ; particules contenant majoritairement Ca et Si : laitiers granulés du site Comilog
- Confirmation de particules riches en aluminium, en forme de grappe : matières premières d'alumine du site Aluminium Dunkerque
- Agglomérats de composition Ca, 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



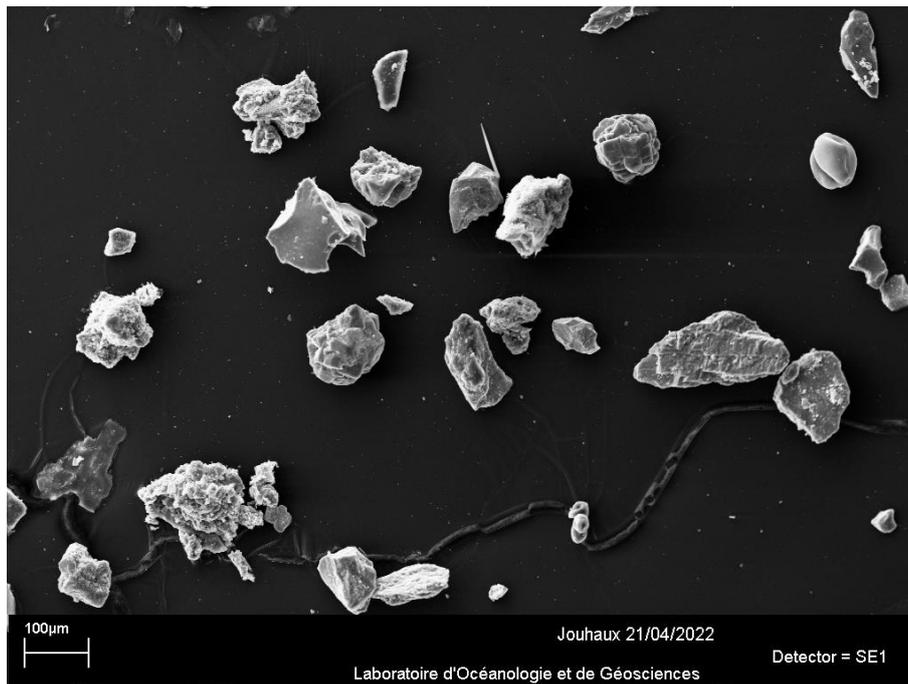
- Particules sombres sur cliché : particules de charbon : site SeaBulk
- Particules riches en Fe : site SeaBulk
- Confirmation de la présence de particules contenant majoritairement Ca et Si : laitiers granulés du site Comilog
- Confirmation de particules riches en aluminium, en forme de grappe : matières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



- Particules sombres sur cliché : 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 Aluminium Dunkerque
- Agglomérats de composition Ca, Si : construction des buttes
- Particules riches en Fe : diffuses de four du site Befesa Valera
- Particules riches en silicium



- Particules sombres sur cliché : particules de charbon : site SeaBulk
- Particules riches en Fe : site SeaBulk
- Confirmation de la présence de particules riches en Mn : minerai de manganèse et/ou diffuses d'atelier du site Comilog ; 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 Aluminium Dunkerque
- Agglomérats de composition Ca, Si : construction des buttes
- Particules contenant Ca, Fe : briquettes du site Befesa Valera
- Particules contenant Si, Al : Aluminosilicates



- Particules sombres sur cliché : 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 Si, Al : Aluminosilicates

Conclusion

Au cours de cet épisode, le vent de secteur Nord-Est, atteignant une vitesse maximale de 10 m/s plusieurs fois au cours de la période, a été présent pendant plusieurs jours de suite. La présence de ce vent de secteur Nord-Est en concomitance avec une période sèche a amené une déposition de poussières provenant du Port Ouest sur la ville de Gravelines pendant la période du 20 au 24 avril 2022.

Cette déposition de poussières, atteignant au maximum 171 mg/m²/j pour le capteur Jouhaux sur la journée du 20 avril, a entraîné une gêne et conduit à un appel au numéro vert. Un autre maximum a été mesuré au cours de la période pour le capteur MAPI avec 220 mg/m²/jour sur la journée du 24 avril, toutefois cette déposition a été impactée en grande partie par la présence de débris de végétaux. Les roses de pollution et de masse permettent de déterminer la localisation des principales sources de cet épisode à l'Ouest du Port Ouest, avec une variation de la direction de vent au cours de la période, entraînant une diversité plus importante dans la contribution des sources identifiées.

