



# Analyse des appels au N° vert « Poussières »

Du 28 au 31 mai 2020

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 : Philippe Bourrier Tél : 03.21.34.96.45 [philippe.bourrier@aloatec.com](mailto:philippe.bourrier@aloatec.com)

Analyses au microscope électronique : Dominique Courcot Tél : 03.28.65.82.37 [dominique.courcot@univ-littoral.fr](mailto:dominique.courcot@univ-littoral.fr)



## Table des matières

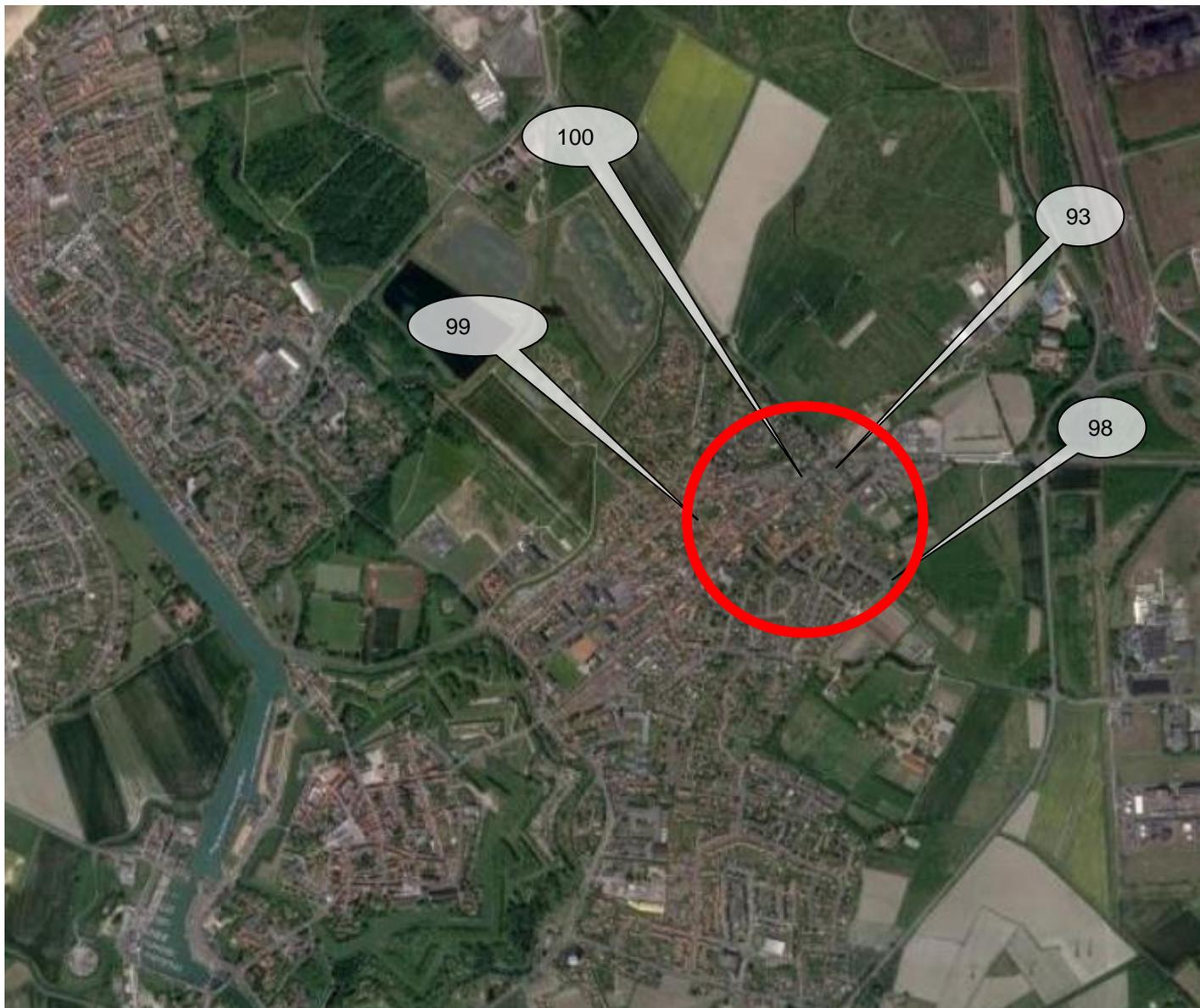
Appels au numéro vert .....	3
Localisation des appels .....	4
<b>Conditions météorologiques</b> .....	<b>5</b>
<b>Mesures du réseau au cours de la période</b> .....	<b>6</b>
Déposition moyenne au cours de la période .....	6
Graphes de déposition mg/m <sup>2</sup> /jour .....	7
Masse déposée au cours du temps .....	8
Rose de pollution (mg/m <sup>2</sup> /jour) sur l'ensemble de la période .....	9
Rose de masse (mg/m <sup>2</sup> ) sur l'ensemble de la période .....	10
<b>Analyse Optique des dépôts de poussières</b> .....	<b>11</b>
Observations au Microscope Electronique à Balayage .....	23
Conclusion .....	31

## Appels au numéro vert

Au cours de cet épisode, nous avons reçu un appel pendant la période. D'autres appels en lien avec des dépôts constatés pendant cette période ont été reçus a posteriori.

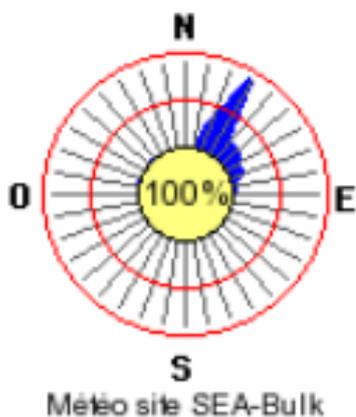
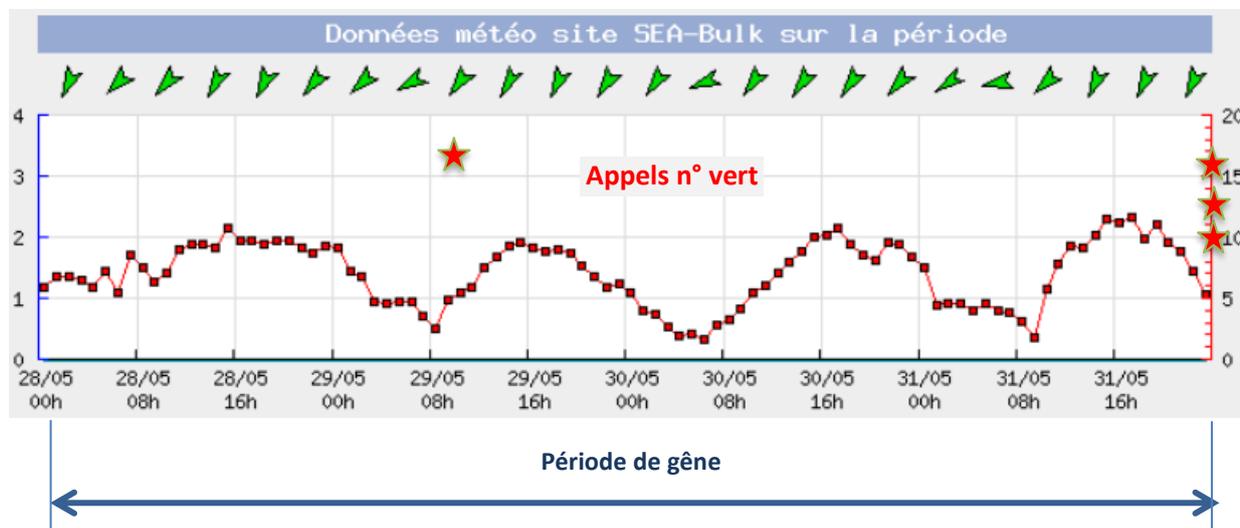
<b>N° 2020/100</b> du	03/06/2020 à 19:40:11	Enregistrement <b>répondeur</b>
Plaignant	XXXXXXXX	
Adresse	avenue Léon Jouhaux 59820 Gravelines	
Téléphone	XX XX XX XX XX	
Plainte	Je vous appelle concernant les poussières qu'on a eu cette semaine. J'ai essayé de vous appeler plusieurs fois sur le répondeur et -message coupé-	
<b>N° 2020/99</b> du	03/06/2020 à 07:17:14	Enregistrement <b>répondeur</b>
Plaignant	XXXXXXXX	
Adresse	rue jean bart 59820 Gravelines	
Téléphone	XX XX XX XX XX	
Plainte	J'ai nettoyé mon velux le 31 mai à 12h, je l'ai a nouveau lavé le 02 juin à 19h28, il était exactement dans le même état de crasse. c'est simplement pour vous le notifier.	
<b>N° 2020/98</b> du	02/06/2020 à 09:50:15	Enregistrement <b>répondeur</b>
Plaignant	XXXXXXXX	
Adresse	rue verte 59820 Gravelines	
Téléphone	XX XX XX XX XX	
Plainte	Je vous appelle car nous ne supportons plus ces retombées de noir. Nous avons passé un dimanche exécrable, les enfants et les petits enfants étaient noirs, la table était noire. Merci de me rappeler	
<b>N° 2020/93</b> du	29/05/2020 à 10:47:20	Enregistrement <b>répondeur</b>
Plaignant	XXXXXXXX	
Adresse	square Jacques Berthes 59820 Gravelines	
Téléphone	XX XX XX XX XX	
Plainte	Bon ben la je téléphone parce qu'on a encore bien mangé de la poussières hier malgré l'arrosage qui était en cours lorsqu'on est passé hier matin	

## Localisation des appels



Contrairement aux précédents épisodes de l'année 2020, le nombre d'appels et leur étendue a diminué. On retrouve principalement des appels dans la zone localisée par un cercle rouge, qui correspond au quartier des huttes.

## Conditions météorologiques



Rose des vents sur la période du 28 et 31 mai  
2020

Pendant la période du 28 au 31 mai, le vent a été orienté de secteur Nord-Est. Concernant la vitesse de vent, on retrouve des alternances de vitesse de vent avoisinant les 10 m/s<sup>-1</sup> avec des chutes de vitesse entre 00h et 08h.

**Il n'y a eu aucune précipitation constatée durant l'épisode et pendant les 7 jours précédant la période.**

**Ces conditions météorologiques sont courantes pour le réseau et reprennent les critères choisis pour prévenir d'une période de gêne possible, à savoir un secteur de vent au Nord-Est et une vitesse de vent avoisinant les 10 m.s<sup>-1</sup>.**

## Mesures du réseau au cours de la période

### Déposition moyenne au cours de la période

	Du 28 au 31 mai 2020	Maximum enregistré
ADA rue Léon Jouhaux	102 mg/m <sup>2</sup> /jour	146 mg/m <sup>2</sup> /jour le 30 mai
ADA rue Gaston Defferre	82 mg/m <sup>2</sup> /jour	134 mg/m <sup>2</sup> /jour le 31 mai
ADA MAPI	12 mg/m <sup>2</sup> /jour	19 mg/m <sup>2</sup> /jour le 31 mai

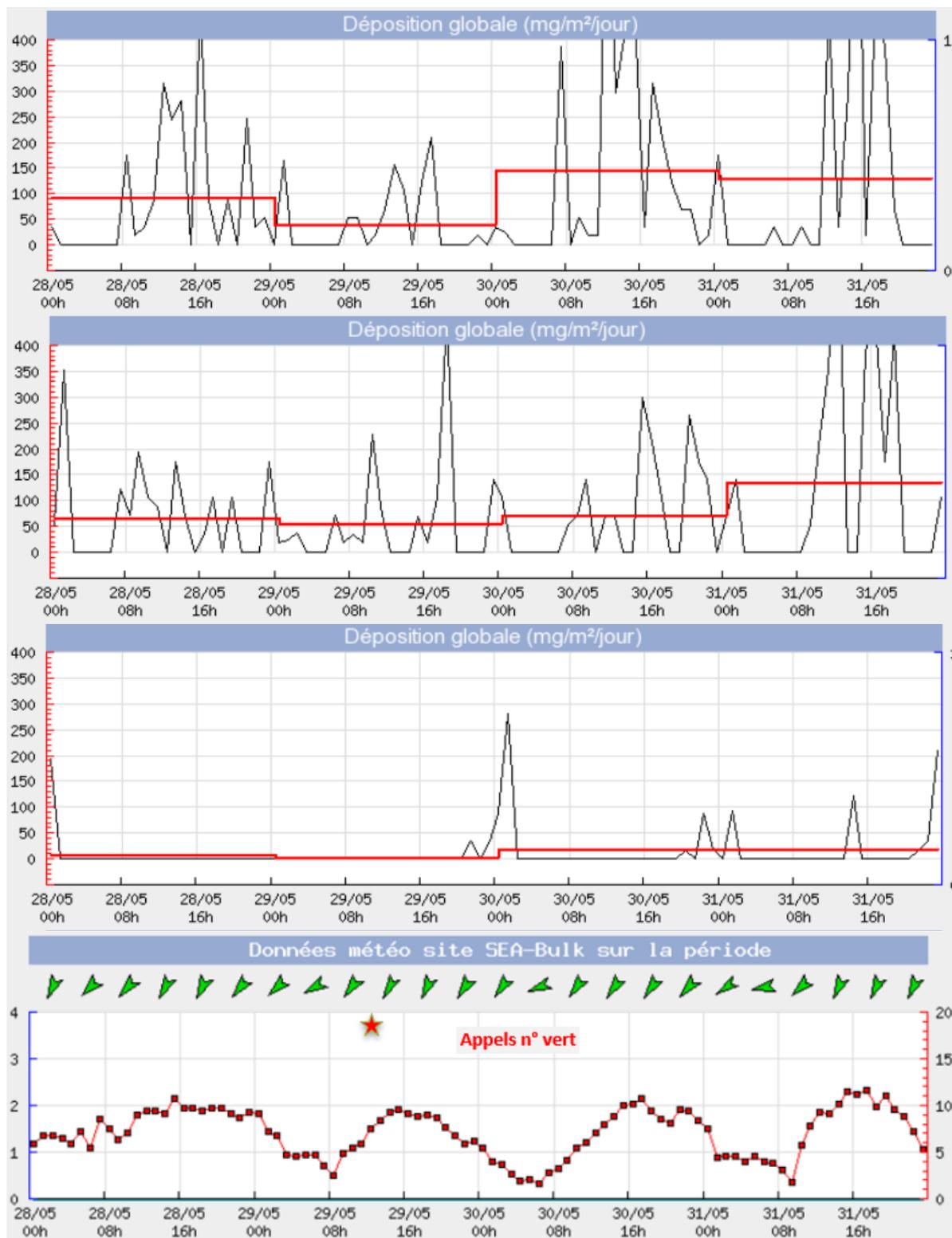
Rappelons que d'après l'expérience acquise avec le réseau, lorsque le vent provient du Port Ouest et que le dépôt dépasse 100 mg/m<sup>2</sup>/jour nous constatons souvent une nuisance significative.

Les valeurs de déposition mesurées pour les capteurs Jouhaux et Defferre dépassent le seuil de gêne constaté sur le réseau. Les valeurs maximales mesurées le 30 mai et 31 mai ont pu générer les appels reçus après la période de gêne.

Le capteur MAPI présente une valeur de déposition faible, cette valeur étant proche de la déposition naturelle du milieu constatée habituellement et impliquant que le capteur a été peu impacté par la déposition provenant du Port Ouest.

## Graphes de déposition mg/m<sup>2</sup>/jour

Dépôts horaires mg/m<sup>2</sup>/jour (noir) et déposition moyenne jour mg/m<sup>2</sup>/jour (rouge)



**ADA rue Léon Jouhaux**

Echelle à 400 mg/m<sup>2</sup>/j

Les pics les plus importants sont mesurés au cours de la journée du 30 mai, valeur de déposition maximum au cours de la période pour le capteur Jouhaux

**ADA rue Gaston Defferre**

Echelle à 400 mg/m<sup>2</sup>/j

On remarque des pics de déposition plus importants au cours de la journée du 31 mai

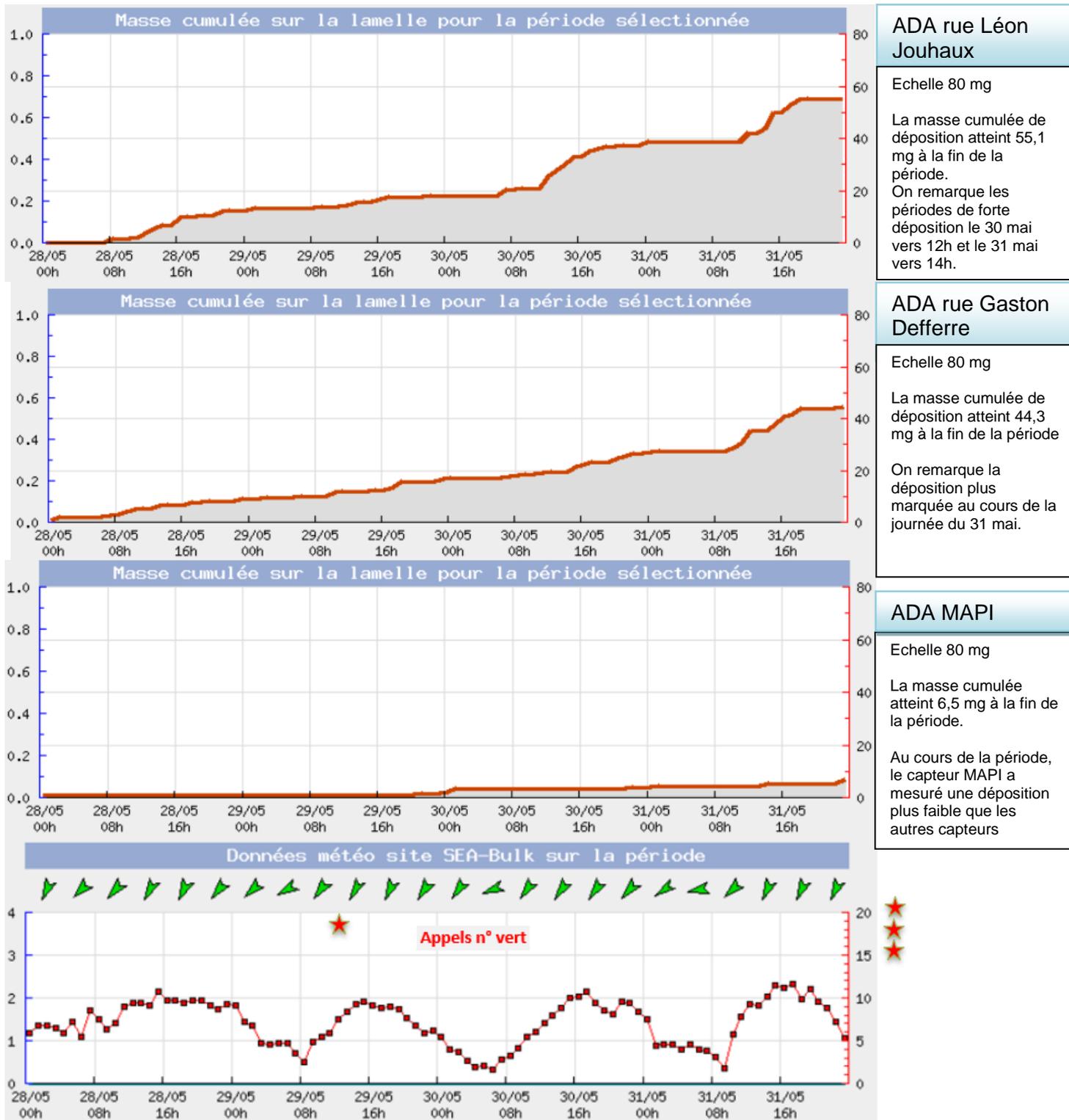
**ADA MAPI**

Echelle à 400 mg/m<sup>2</sup>/j

Le capteur MAPI a mesuré peu de déposition au cours de la période

## Masse déposée au cours du temps

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



## Rose de pollution (mg/m<sup>2</sup>/jour) sur l'ensemble de la période

Les roses de pollution en mg/m<sup>2</sup>/jour sur l'ensemble de la période traduisent la présence de sources au Nord-Est des capteurs. Les principales sources semblent provenir de l'Ouest de la zone du port Ouest



La rose de pollution est obtenue en plaçant sur le graphe « radar » les valeurs moyennes en mg/m<sup>2</sup>/jour mesurées pour chaque direction de vent.

La rose de pollution en mg/m<sup>2</sup>/jour répond à la question : « où se situent les sources principales en termes de flux d'émission ? »

## Rose de masse (mg/m<sup>2</sup>) sur l'ensemble de la période

Les roses de masse de la période semblent indiquer que l'origine de la masse déposée est située plus à l'Ouest du Port Ouest. On remarque également que les roses des capteurs de Defferre et Jouhaux semblent pointer vers des sources géographiquement proches mais distinctes.



La rose de masse est obtenue en plaçant sur le graphe « radar » les valeurs moyennes en mg/m<sup>2</sup> 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/m<sup>2</sup>/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/m<sup>2</sup>/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 28 mai 2020	Grossissement x50



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

Parmi la population de particules de petite taille, on note :

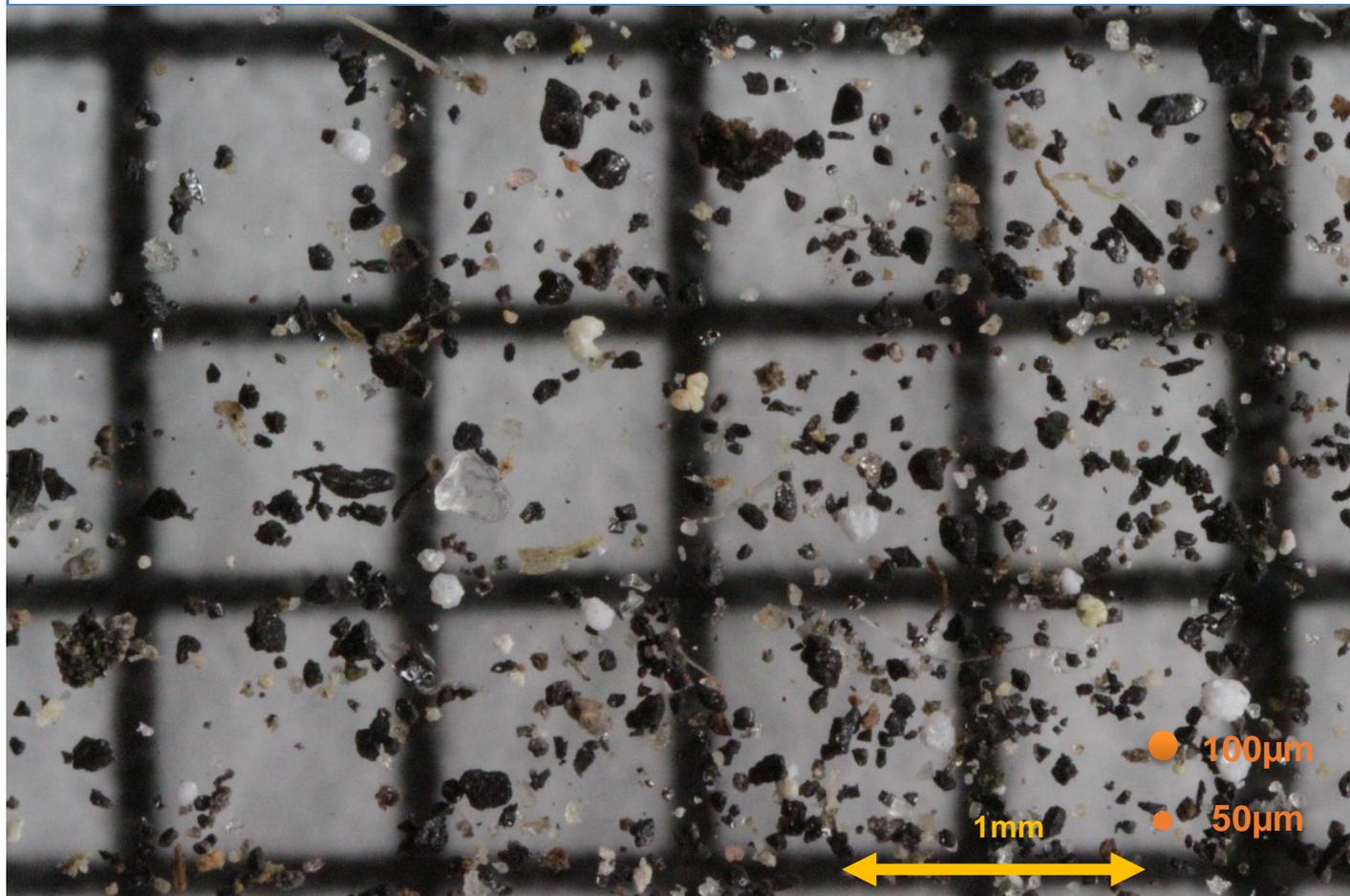
- Particules noires opaques ou brillantes selon l'angle de vision faisant penser à du minerai et du charbon (influence majoritaire)
- Particules transparentes faisant penser à du laitier granulé (influence secondaire)
- Particules rougeâtres faisant penser à des briquettes (influence secondaire)
- Particules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

Lieu du prélèvement	Type de prélèvement	Date du prélèvement	Commentaires
ADA Jouhaux	Echantillon 24h	Le 28 mai 2020	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 30 mai 2020	Grossissement x50

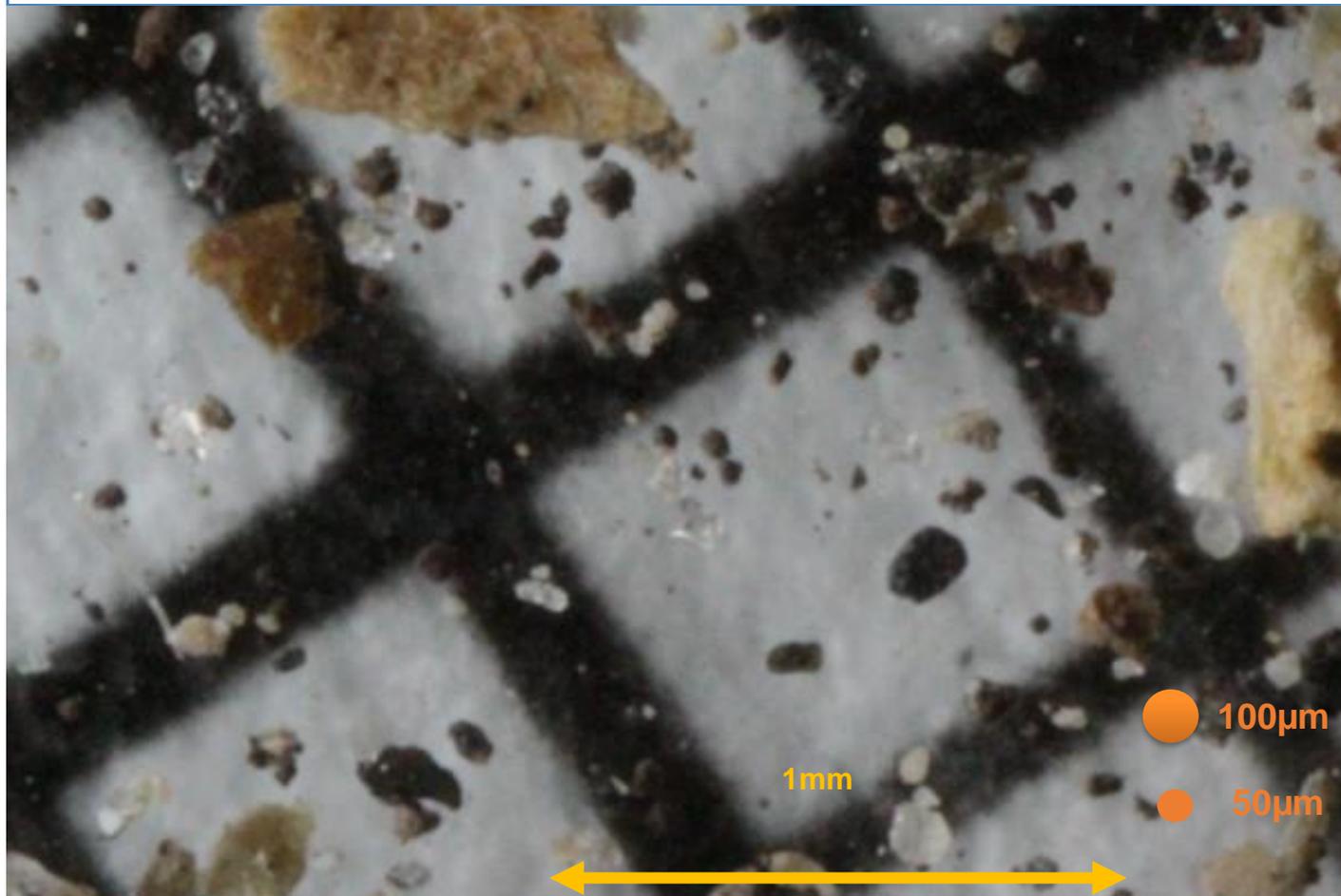


On remarque dans cet échantillon une forte présence de particules d'origine naturelles (végétaux) représentant la plupart de la masse de la déposition.

Pour les particules les plus petites, on peut observer :

- 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 laitier granulé (influence secondaire)
- Particules rougeâtres faisant penser à des briquettes (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 30 mai 2020	Grossissement x100



Le détail des particules à plus fort grossissement

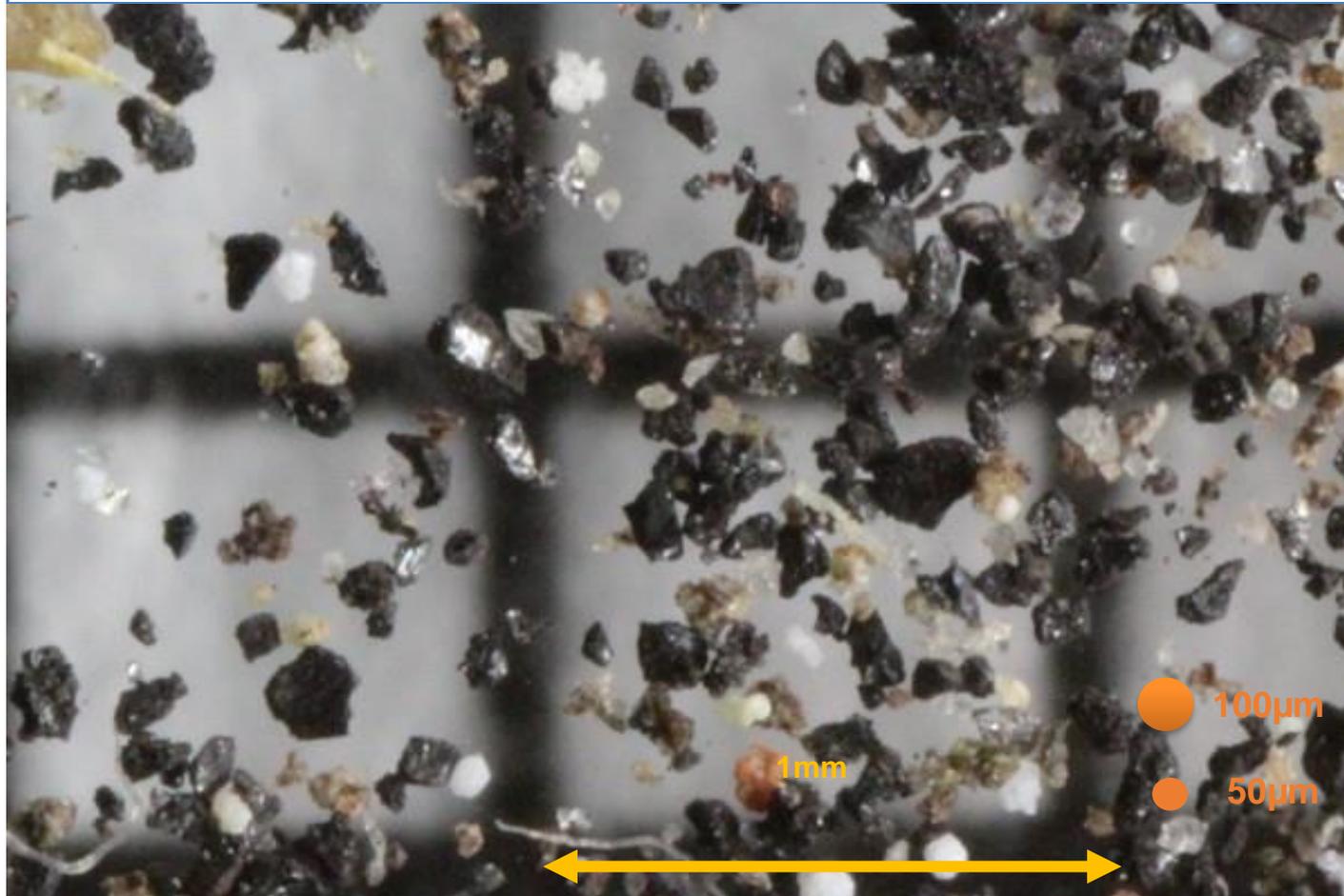
Lieu du prélèvement	Type de prélèvement	Date du prélèvement	Commentaires
ADA Jouhaux	Echantillon 24h	Le 31 mai 2020	Grossissement x50



On note que la déposition observée est constituée de particules de petite taille et de particules de plus de 300 µm. Parmi cette population de petites particules, on note :

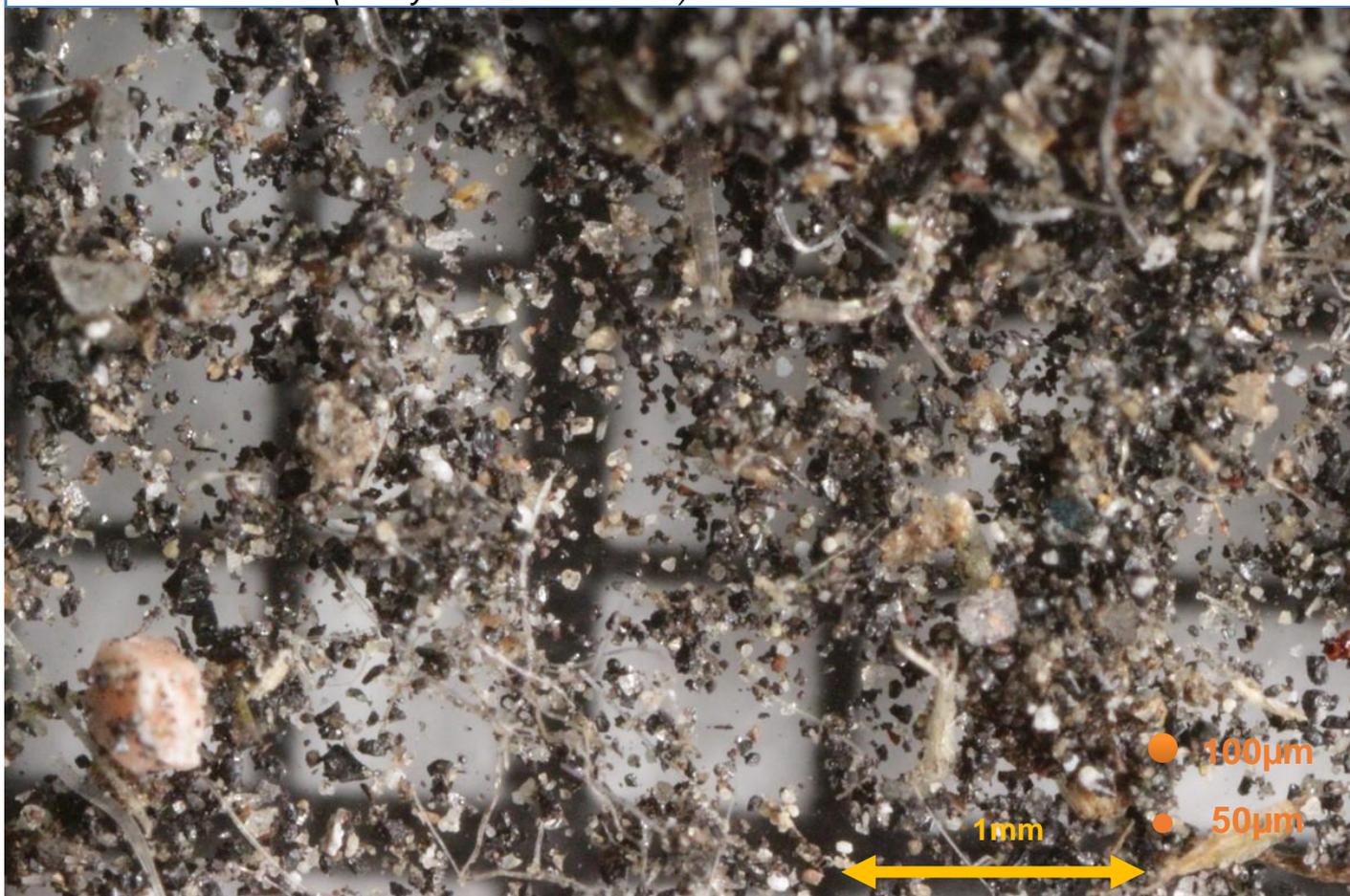
- Particules noires opaques ou brillantes selon l'angle de vision faisant penser à du minerai et du charbon (Influence majoritaire)
- Particules transparentes faisant penser à du laitier granulé (influence secondaire)
- Particules rougeâtres faisant penser à des briquettes (influence faible)
- Particules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

Lieu du prélèvement	Type de prélèvement	Date du prélèvement	Commentaires
ADA Jouhaux	Echantillon 24h	Le 31 mai 2020	Grossissement x100



Le détail des particules à plus fort grossissement

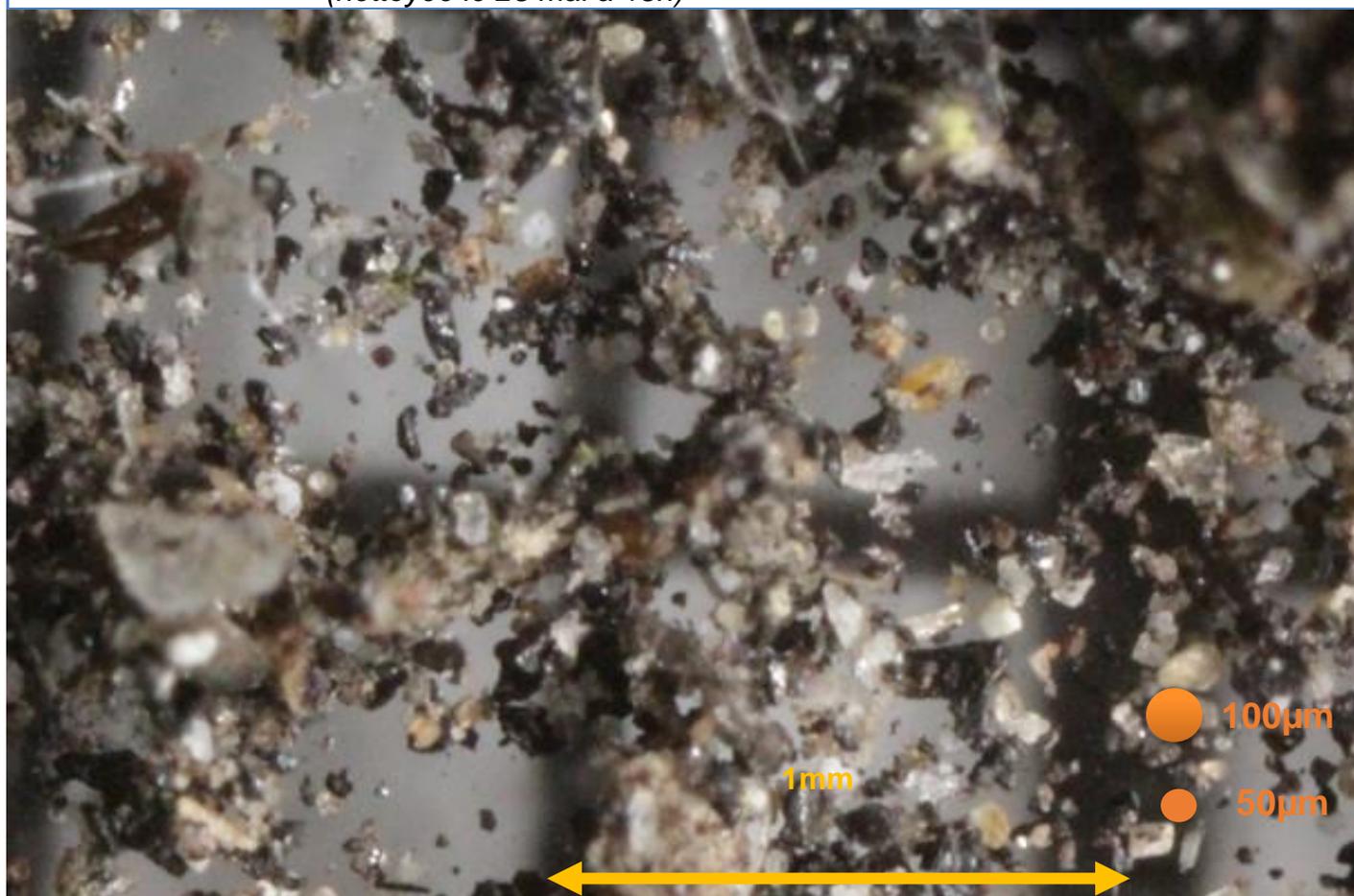
Lieu du prélèvement	Type de prélèvement	Date du prélèvement	Commentaires
Appel 2020/93	Table de salon de jardin (nettoyée le 28 mai à 18h)	Le 29 mai à 14h	Grossissement x50



Au sein de cet échantillon, on retrouve une grande proportion de grandes particules d'origine naturelles provenant de sources proches. Parmi la population de petites particules, on peut noter :

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

Lieu du prélèvement	Type de prélèvement	Date du prélèvement	Commentaires
Appel 2020/93	Table de salon de jardin (nettoyée le 28 mai à 18h)	Le 29 mai à 14h	Grossissement x100



Le détail des particules à plus fort grossissement

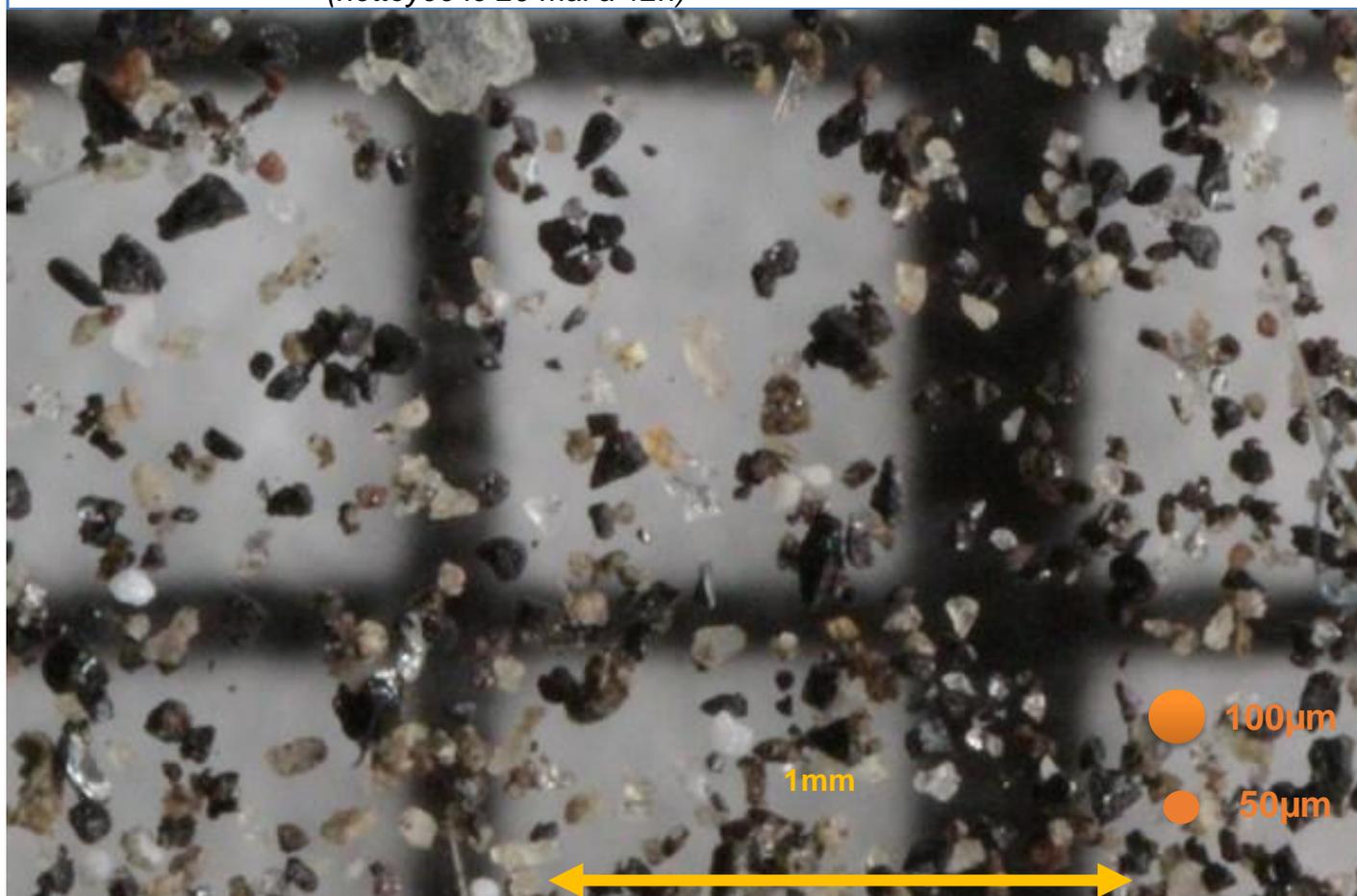
Lieu du prélèvement	Type de prélèvement	Date du prélèvement	Commentaires
Appel 2020/100	Table de salon de jardin (nettoyée le 29 mai à 12h)	Le 29 mai à 16h	Grossissement x50



Au sein de cet échantillon, on retrouve une grande proportion de grandes particules d'origine naturelles provenant de sources proches. Parmi la population de petites particules, on peut noter :

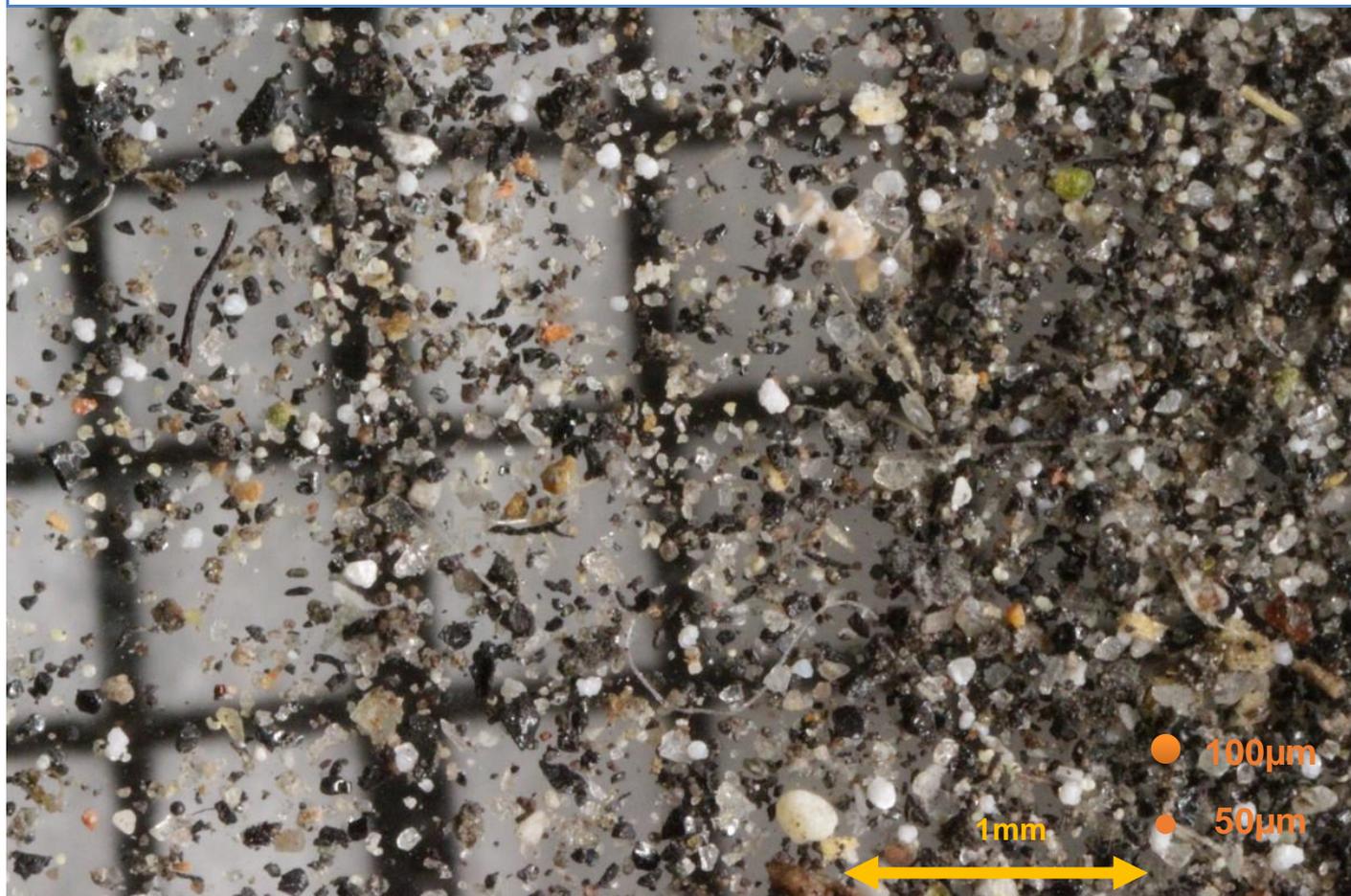
- Particules noires opaques ou brillantes selon l'angle de vision faisant penser à du minerai et du charbon (influence majoritaire)
- Particules transparentes faisant penser à du laitier granulé (influence secondaire)
- Particules rougeâtres faisant penser à des briquettes (influence faible)
- Particules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

Lieu du prélèvement	Type de prélèvement	Date du prélèvement	Commentaires
<i>Appel 2020/100</i>	<i>Table de salon de jardin (nettoyée le 29 mai à 12h)</i>	<i>Le 29 mai à 16h</i>	<i>Grossissement x100</i>



Le détail des particules à plus fort grossissement

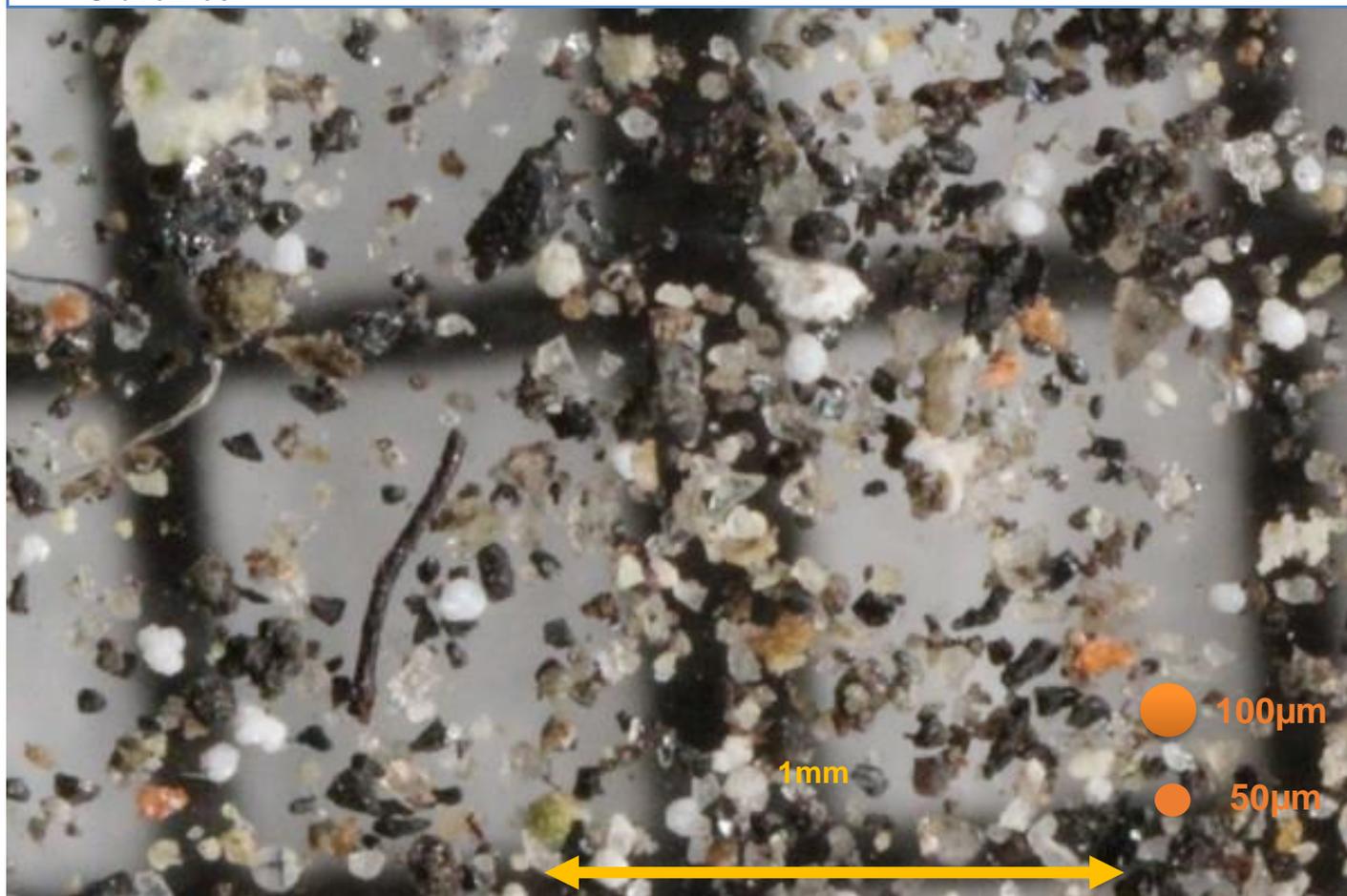
Lieu du prélèvement	Type de prélèvement	Date du prélèvement	Commentaires
Route de Bourbourg à Gravelines	Appui de fenêtre (nettoyé le 30 mai à 12h)	Le 02 juin à 12h	Grossissement x50



Au sein de cet échantillon, on retrouve une grande proportion de grandes particules d'origine naturelles provenant de sources proches. Parmi la population de petites particules, on peut noter :

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

Lieu du prélèvement	Type de prélèvement	Date du prélèvement	Commentaires
Route de Bourbourg à Gravelines	Appui de fenêtre (nettoyé le 30 mai à 12h)	Le 02 juin à 12h	Grossissement x100



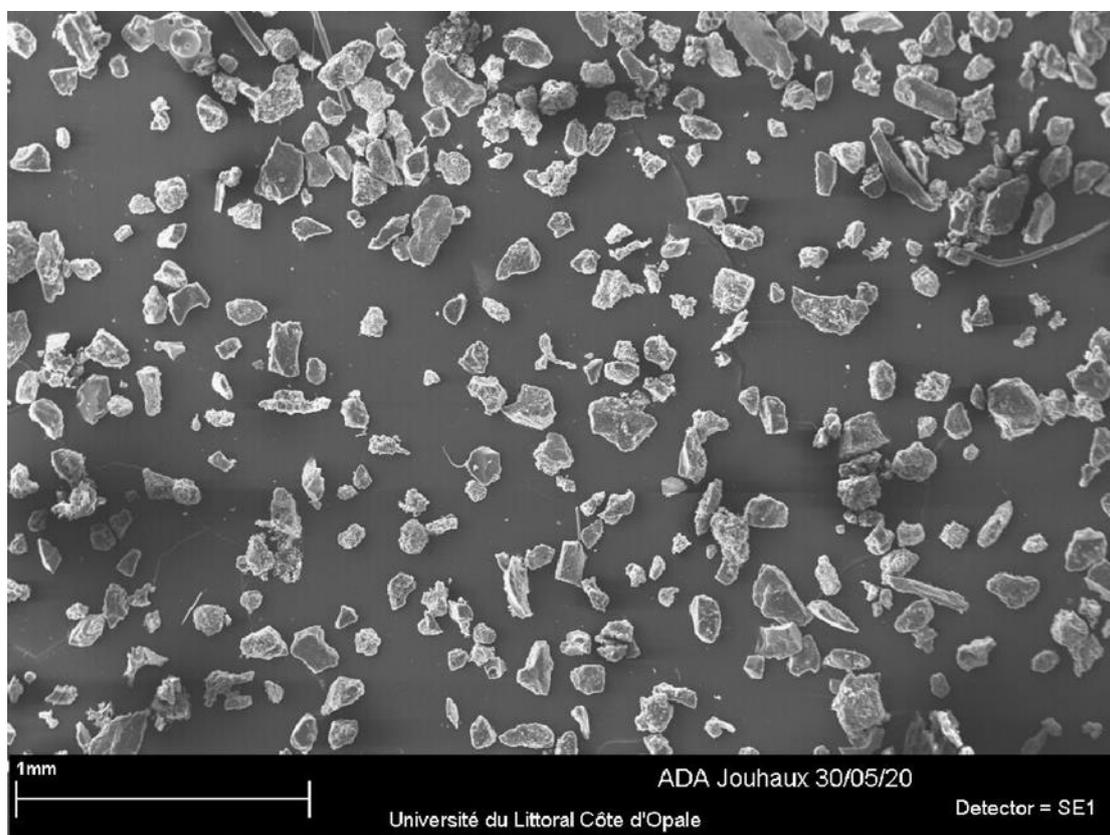
Le détail des particules à plus fort grossissement

## Observations au Microscope Electronique à Balayage

### Echantillon de retombées sédimentables Capteur ADA Jouhaux, Gravelines, 30 mai 2020

- Analyse effectuée sur un échantillon de retombées dans le capteur ADA, site Jouhaux, à Gravelines. Les retombées correspondent à la journée du 30 mai 2020.

#### Aperçu général :



Présence de particules ayant une granulométrie majoritairement de l'ordre de 50 à 250  $\mu\text{m}$ . 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.

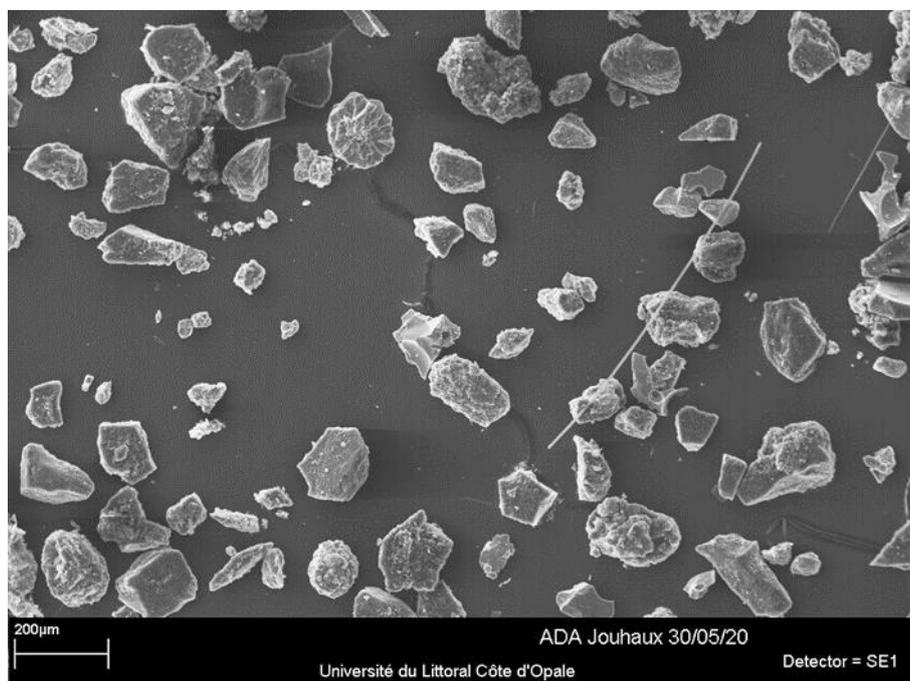
**- Commentaires :**

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

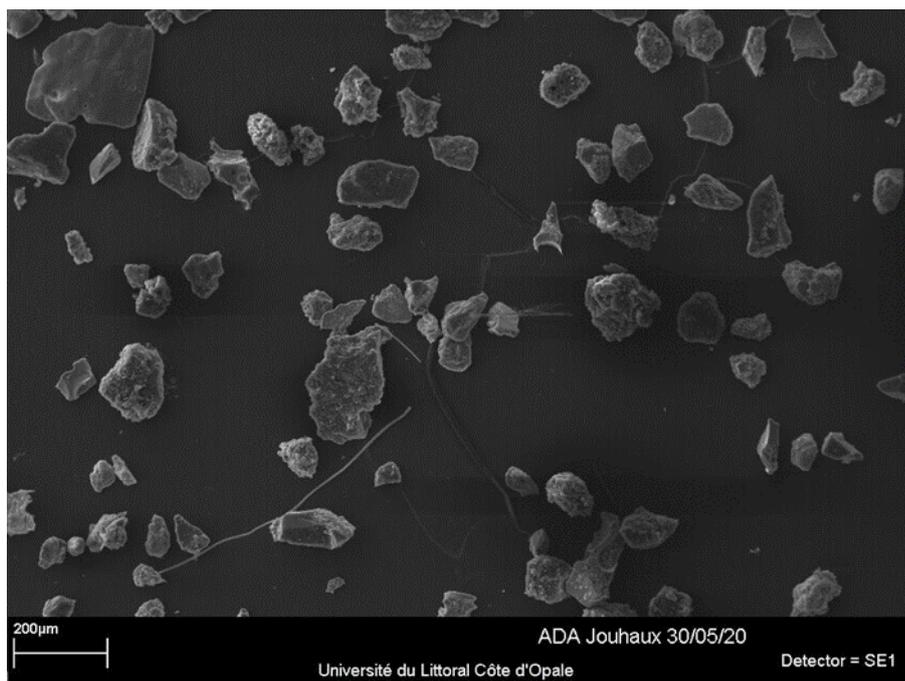
- 1) Deux types de particules émises depuis le site SEABULK :
  - Particules anguleuses et de composition riche en Fe : minerais de fer ;
  - Particules anguleuses et riches en carbone : charbons.
- 2) Un type de particules émises depuis le site LIBERTY Aluminium Dunkerque :
  - Particules riches en 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 Si : aluminosilicates
  - Débris de végétaux

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

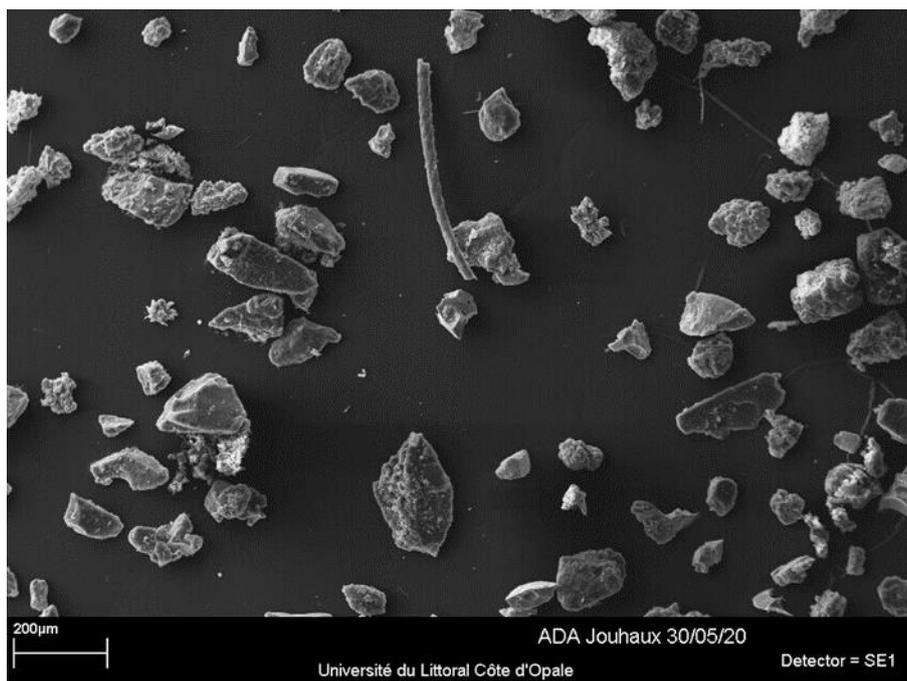
Influence majoritaire :	SEA BULK (55% charbon ; 5 % minerai)	60%
Influences secondaires :	COMILOG	10%
	BEFESA VALERA	10%
	Construction des buttes	10%
	LIBERTY Aluminium Dk	5%
Autres origines :	Particules riches en Si et aluminosilicates	5%
	Débris de végétaux	traces

**Observation de particules spécifiques :**

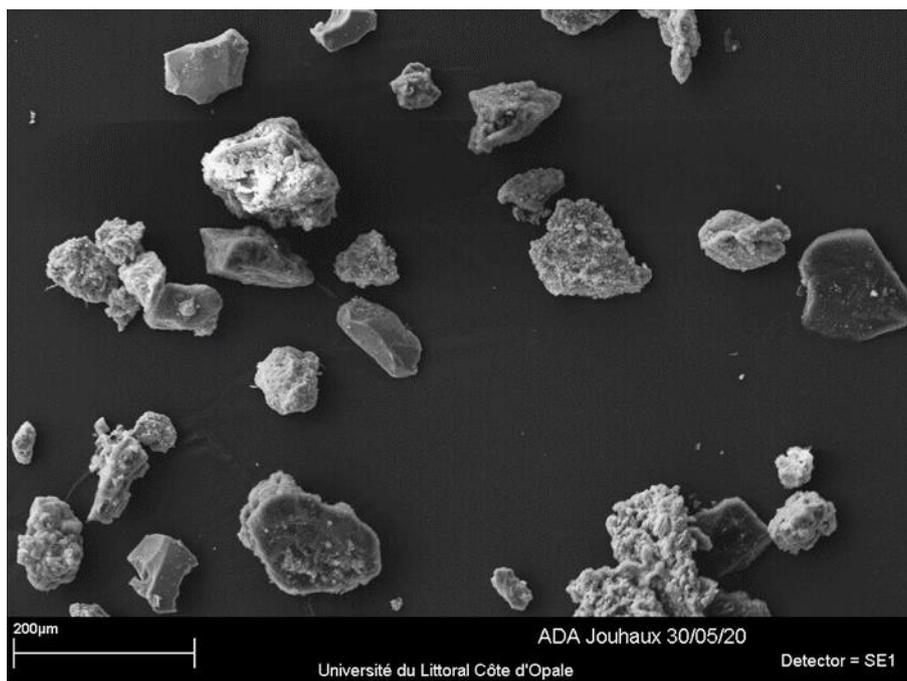
- Particules de forme anguleuse et de composition riche en C attribuées à des charbons : SeaBulk
- Particules riches en Fe : minerais de fer : SeaBulk
- Particules de composition Ca et Si : laitiers granulés de Comilog
- Particules riches en aluminium, en forme de grappe : matières premières d'alumine 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, Si : construction des buttes
- Particules contenant Si : Aluminosilicates



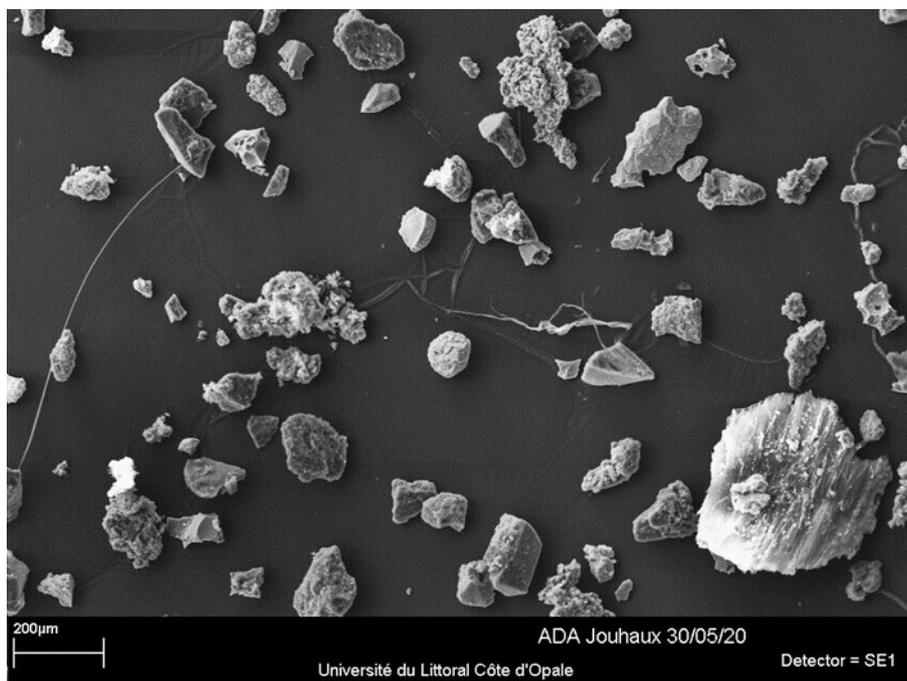
- Particules de charbon : site SeaBulk
- Confirmation de la présence de particules contenant majoritairement Ca et Si : laitiers granulés du site Comilog
- Particules riches en Mn : minerai de manganèse et/ou diffuses d'atelier du site Comilog
- Agglomérats de composition Ca et Si : construction des buttes
- Particules contenant Ca, Fe et riches en Ca: briquettes du site Befesa Valera
- Particules riches en silicium



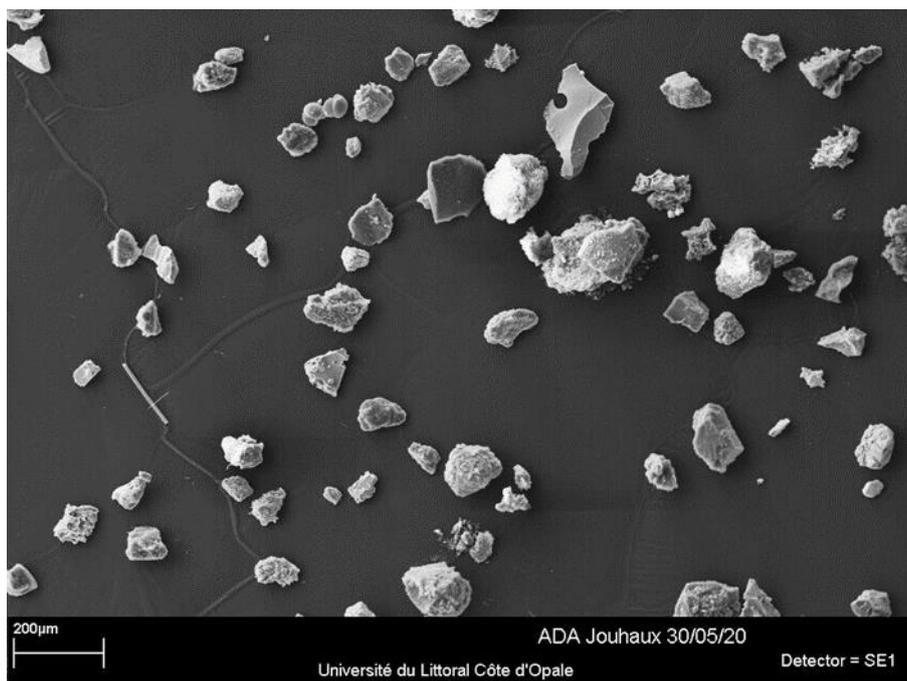
- Particules de forme anguleuse et de composition riche en C attribuées à des charbons : site SeaBulk
- Confirmation de la présence de particules contenant majoritairement Ca et Si : laitiers granulés du site Comilog
- Particules riches en aluminium, en forme de grappe : matières premières d'alumine du site liberty aluminium Dunkerque
- Particules riches en silicium



- Particules contenant majoritairement Ca et Si: laitier granulé du site Comilog
- Particules de forme anguleuse et de composition riche en C attribuées à des charbons : SeaBulk
- Agglomérats de composition Ca, Si : construction des buttes
- Particules contenant Ca, Fe et riches en Ca : briquettes du site Befesa Valera
- Particules riches en Si : Aluminosilicates
- Particules riches en aluminium, en forme de grappe : matières premières d'alumine du site liberty aluminium Dunkerque



- Particules contenant Ca et Si: laitier granulé du site Comilog
- Confirmation de particules de minerais de fer : site Sea Bulk
- Particules de forme anguleuse et de composition riche en C attribuées à des charbons : site SeaBulk
- Particules contenant Ca et Fe et riches en Ca : briquettes du site Befesa Valera
- Particules riches en aluminium, en forme de grappe : matières premières d'alumine du site liberty aluminium Dunkerque
- Débris de végétaux



- Particules de forme anguleuse et de composition riche en C attribuées à des charbons, particules riches en Fe : site SeaBulk
- Particules contenant Ca et Si : laitier granulé et particules riches en Mn : site Comilog
- Particules riches en aluminium, en forme de grappe : matières premières d'alumine du site liberty aluminium Dunkerque
- Particules contenant Si: Aluminosilicates
- Particules riches en silicium

## Conclusion

Au cours de cet épisode, les conditions météorologiques rencontrées sont proches de celles rencontrées habituellement sur le réseau avec un vent proche d'une vitesse de 10 m/s-1 et provenant du secteur Nord-Ouest.

Les valeurs de déposition mesurées sont plus faibles que pour les épisodes précédents qui relevaient des valeurs exceptionnelles sur le réseau. Toutefois, la déposition reste supérieure au seuil de gêne constaté de 100 mg/m<sup>2</sup>/jour.

Les échantillons prélevés chez les riverains sont représentatifs des mesures réalisées par les capteurs où l'on peut constater plusieurs types de poussières avec un type majoritaire sur une grande majorité des échantillons de poussières.

Les analyses au microscope électronique ont permis de réaliser le Pareto ci-dessous :

