



Pollution aux particules PM10 dans le Grand Est

Épisodes de pollution aux particules PM10 sur la région Grand Est

du 22 au 26 février et du 02 au 04 Mars 2021

Sommaire

1. Description de l'épisode	2
2. Les procédures réglementaires.....	4
3. Mise en place des mesures d'urgence.....	6
Annexe 1 : Cartes des épisodes de pollution en dépassement du seuil d'information-recommandations en particules au niveau Grand Est.....	8
Annexe 2 : Bilan de dépassements des critères de superficie et de population au cours de l'épisode de pollution aux particules :	10
Annexe 3 : Concentrations de particules sur les stations de mesures du Grand Est	13
Annexe 4 : Cartes des épisodes de pollution en dépassement du seuil d'information et de recommandations en particules au niveau national	18
Annexe 5 : Cartes des procédures de pollution mises en œuvre pour les particules au niveau national	20
Annexe 6 : Information sur les particules	22

Épisodes de pollution aux particules PM10 de type « Mixte »

1. Description de l'épisode

Des conditions anticycloniques stables a mis en place une météo ensoleillée avec des vents faibles, des températures relativement basses et des inversions de températures nocturnes. Les particules qui ont causé les épisodes de pollution du 22 au 26 février puis du 2 au 4 mars 2021 avaient trois sources principales : les émissions du résidentiel, les activités agricoles et le passage d'un nuage de poussières venues du Sahara.

Le premier épisode a été le plus intense. Il a commencé le 22 février en station de fond dans la Marne où les concentrations de PM10 ont dépassé le seuil d'information et de recommandation fixé à 50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ journalier. Il a ensuite concerné tous les départements du Grand Est les 24 et 25 février. Des dépassements du seuil d'alerte fixé à 80 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ en moyenne journalière pour les PM10 ont alors été observés sur la Moselle, les Vosges, le Bas Rhin et le Haut Rhin.

Entre le 2 et le 4 mars, plusieurs dépassements du seuil d'information et de recommandations pour les PM10 ont à nouveau été observés aux stations de fond de 4 départements de la région Grand Est (Ardennes, Marne, Moselle, Bas-Rhin). Le seuil d'alerte n'a pas été dépassé (sauf en proximité trafic).

L'épisode de pollution aux particules s'est dissipé avec l'arrivée de conditions atmosphériques plus propices à la dispersion des polluants (vent et pluies qui ont conduit à une diminution voire disparition des inversions de température, flux de masses d'air venues du nord ou du nord-est).

[Bilan des dépassements sur les stations de mesures](#)

Les 20 et 21 février, des dépassements du seuil d'information (50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ en moyenne journalière de concentrations de PM10) sont dépassées à des stations sous influence trafic dans le Bas Rhin. Le 22 février, des dépassements du seuil d'information sont également constatés à des stations trafic dans le Haut Rhin, en Moselle et dans la Marne, où un dépassement est mesuré à une station de fond. Le 23, ces dépassements s'étendent à la Meuse et à la Meurthe et Moselle. Le 24 et le 25, tous les départements du Grand Est sont concernés. Les niveaux de pollution augmentent et les seuils d'alerte (80 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ en moyenne journalière) sont atteints dans le Bas Rhin le 24 puis, le 25, dans le Bas Rhin, le Haut Rhin, la Moselle, la Meurthe et Moselle et les Vosges. Ce premier épisode se termine avec l'arrivée de pluie et de vent le 26 février.

Le 2 mars, la combinaison des conditions anticycloniques et le passage d'un nuage de poussières du Sahara font à nouveau augmenter les concentrations sur le Grand Est. Le premier dépassement du seuil d'information et de recommandation est observé dans la Marne le 2 mars. Le 3, des dépassements du seuil d'information et de recommandation sont également observés à des stations de fond dans les Ardennes, La Marne et la Moselle. Le seuil d'alerte (80 µg/m³ en moyenne journalière) n'a pas été atteint lors de cet épisode. Comme le précédent, la pluie et le vent ont dispersé les particules présentes dans l'atmosphère ce qui a fait baisser les concentrations de PM10 en dessous des seuils réglementaires le 4 mars dans la journée.

Moyennes journalières en PM10 sur les stations de mesures du réseau d'ATMO Grand Est (poste le plus chargé du département).

En orange dans le tableau : journées présentant pour la station concernée un dépassement du seuil d'information et de recommandations - En rouge dans le tableau : journées présentant pour la station concernée un dépassement du seuil d'alerte.

Départements	Influence	19/02/21	20/02/21	21/02/21	22/02/21	23/02/21	24/02/21	25/02/21	26/02/21	27/02/21
Ardennes	Fond	16	30	23	40	46	67	78	26	29
	Trafic									
Aube	Fond	15	17	12	45	45	65	67	22	15
	Trafic									
Bas-Rhin	Fond	16	35	43	37	44	104	110	52	16
	Trafic	36	53	56	67	58	96	110	70	24
Haut-Rhin	Fond	21	29	28	41	51	65	84	56	19
	Trafic	37	37	42	51	68	75	97	63	20
Haute-Marne	Fond		25	18	44	52	67	74	37	20
	Trafic									
Marne	Fond	17	30	20	53	48	80	75	31	31
	Trafic	22	28	23	62	47	74	71	27	27
Meurthe-et-Moselle	Fond	14	23	18	40	52	73	88	47	16
	Trafic									
Meuse	Fond	15	25	17	39	53	66	74	46	19
	Trafic									
Moselle	Fond	16	35	27	47	56	71	82	43	21
	Trafic	31	35	22	68	72	74	84	49	17
Vosges	Fond	16	28	18	29	45	76	90	46	16
	Trafic									

Départements	Influence	28/02/2021	01/03/2021	02/03/2021	03/03/2021	04/03/2021
Ardennes	Fond	19	26	43	61	42
	Trafic					
Aube	Fond	13	28	45	36	29
	Trafic					
Bas-Rhin	Fond	14	21	40	50	31
	Trafic	22	44	56	66	37
Haut-Rhin	Fond	21	32	42	50	36
	Trafic	19	32	50	45	36
Haute-Marne	Fond	15	23	36	38	33
	Trafic					
Marne	Fond	28	39	55	76	40
	Trafic	28	46	55	71	39
Meurthe-et-Moselle	Fond	14	19	44	45	28
	Trafic					
Meuse	Fond	15	19	34	35	29
	Trafic					
Moselle	Fond	13	19	39	55	42
	Trafic	12	21	45	59	48
Vosges	Fond	15	22	28	27	29
	Trafic					

2. Les procédures réglementaires

Bilan des procédures

Ces dépassements du seuil d'information et de recommandation ont entraîné des déclenchements de procédures réglementaires conformément à l'arrêté inter préfectoral du 26 mai 2017. Le tableau ci-dessous reprend les procédures déclenchées sur chacun des départements du Grand Est.

Les procédures d'alerte ont été déclenchées sur prévision de persistance d'un dépassement du seuil d'information et de recommandation (SIR) à J et J+1 ou de dépassement du seuil d'alerte (SA). La sortie de la procédure d'alerte ne s'est faite qu'après le retour à la normale de la qualité de l'air (en dessous de $45 \mu\text{g}/\text{m}^3$ c'est à dire du SIR moins 10%).

Journées ayant présenté un déclenchement d'une procédure d'information et de recommandations ou d'alerte (échéance pour le lendemain).

En orange : Procédure d'information

En rouge : Procédure d'alerte sur persistance ou dépassement du Seuil d'alerte

Départements	22/02	23/02	24/02	25/02	26/02	27/02
<i>Ardennes</i>		Épisode manqué			Levée	
<i>Aube</i>		Épisode manqué			Levée	
<i>Marne</i>	Épisode manqué				Levée	
<i>Haute Marne</i>					Levée	
<i>Meurthe et Moselle</i>						Levée
<i>Meuse</i>					Levée	
<i>Moselle</i>						Levée
<i>Vosges</i>			Épisode manqué			Levée
<i>Bas-Rhin</i>	Épisode manqué					Levée
<i>Haut-Rhin</i>						Levée

Départements	02/03	03/03	04/03	05/03
<i>Ardennes</i>			Levée	
<i>Aube</i>				
<i>Marne</i>	Épisode manqué		Levée	
<i>Haute Marne</i>				
<i>Meurthe et Moselle</i>			Levée	
<i>Meuse</i>				
<i>Moselle</i>			Levée	
<i>Vosges</i>				
<i>Bas-Rhin</i>	Épisode manqué			Levée
<i>Haut-Rhin</i>		Épisode manqué		

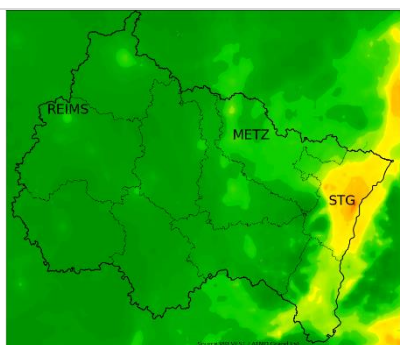
3. Mise en place des mesures d'urgence

Le tableau ci-dessous précise les mesures d'urgence mises en place par les départements du Grand Est au cours de l'épisode de pollution aux particules PM10 :

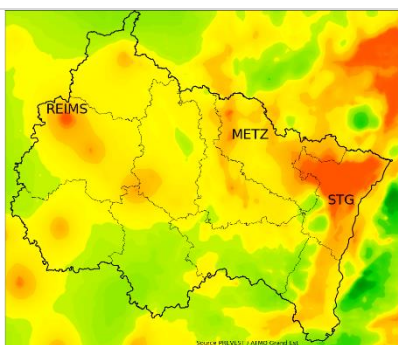
Département	Arrêté	Date d'application	Les exploitants des installations classées soumises à autorisation s'assureront du bon fonctionnement des dispositifs de filtration et mettent en œuvre le cas échéant les mesures prévues dans leur arrêté d'exploitation pour le niveau d'alerte 1.	Les exploitants des installations classées mettent en œuvre le cas échéant les mesures prévues dans leur arrêté d'exploitation pour le niveau d'alerte 2.	Le brûlage des déchets verts, des déchets agricoles ou forestiers ainsi que l'écobuage sont interdits. L'utilisation du bois et ses dérivés comme chauffage d'agrément non indispensable dans les logements est interdit	Vitesse maximale autorisée sur les axes autoroutiers et chaussées à voies séparées est réduite de 20 km/h sans descendre en dessous de 70 km/h pour toutes les catégories d'usagers dans les deux sens de circulation.	Vitesse maximale autorisée sur le réseau routier national et secondaire, hors agglomérations, normalement limitée à 80 km/h, est abaissée de 20 km/h pour toutes les catégories d'usagers sans descendre en dessous de 70 km/h.	Les collectivités ayant défini des plans d'urgence mettent en œuvre les actions les plus adaptées.
Aube								
Ardennes								
Marne	DPC-2021-011	24/02/2021	X (dès niveau 1 alerte)	X (à niveau 2 alerte)	X (dès niveau 1 alerte)	X (dès niveau 1 alerte)	X (à niveau 2 alerte)	X (dès niveau 1 alerte)
Haute-Marne	N° 52-2021-02-178	24/02/2021	X (dès niveau 1 alerte)	X (à niveau 2 alerte)	X (dès niveau 1 alerte)	X (dès niveau 1 alerte)	X (à niveau 2 alerte)	X (dès niveau 1 alerte)
Meurthe-et-Moselle	N°2021-07-SIDPC	24/02/2021	X (dès niveau 1 alerte)	X (à niveau 2 alerte)	X (dès niveau 1 alerte)	X (dès niveau 1 alerte)	X (à niveau 2 alerte)	
Meuse	N°2021-364	24/02/2021	X (dès niveau 1 alerte)	X (à niveau 2 alerte)	X (dès niveau 1 alerte)	X (dès niveau 1 alerte)	X (à niveau 2 alerte)	X (dès niveau 1 alerte)
Moselle	Arrêté CAB/DS/SSI/PSI/N°1 1	24/02/2021	X (dès niveau 1 alerte)	X (à niveau 2 alerte)	X (dès niveau 1 alerte)	X (dès niveau 1 alerte)	X (à niveau 2 alerte)	X (dès niveau 1 alerte)
Vosges	N°2021-3	25/02/2021	X (dès niveau 1 alerte)	X (à niveau 2 alerte)	X (dès niveau 1 alerte)	X (dès niveau 1 alerte)	X (à niveau 2 alerte)	X (dès niveau 1 alerte)
Bas-Rhin	Arrêté préfectoral	24/02/2021	X (dès niveau 1 alerte)	X (à niveau 2 alerte)	X (dès niveau 1 alerte)	X (dès niveau 1 alerte)	X (dès niveau 1 alerte)	X (dès niveau 1 alerte)
Haut-Rhin	N°BDSC-2021-54-01	23/02/2021	X (dès niveau 1 alerte)	X (à niveau 2 alerte)	X (dès niveau 1 alerte)	X (dès niveau 1 alerte)	X (à niveau 2 alerte)	X (dès niveau 1 alerte)
Haut-Rhin	N°BDSC-2021-55-01	24/02/2021	X (dès niveau 1 alerte)	X (à niveau 2 alerte)	X (dès niveau 1 alerte)	X (dès niveau 1 alerte)	X (à niveau 2 alerte)	X (dès niveau 1 alerte)

Département	Arrêté	Date d'application	Les exploitants des installations classées soumises à autorisation s'assureront du bon fonctionnement des dispositifs de filtration et mettent en œuvre le cas échéant les mesures prévues dans leur arrêté d'exploitation pour le niveau d'alerte 1.	Les exploitants des installations classées mettent en œuvre le cas échéant les mesures prévues dans leur arrêté d'exploitation pour le niveau d'alerte 2.	Le brûlage des déchets verts, des déchets agricoles ou forestiers ainsi que l'écobuage sont interdits. L'utilisation du bois et ses dérivés comme chauffage d'agrément non indispensable dans les logements est interdit	Vitesse maximale autorisée sur les axes autoroutiers et chaussées à voies séparées est réduite de 20 km/h sans descendre en dessous de 70 km/h pour toutes les catégories d'usagers dans les deux sens de circulation.	Vitesse maximale autorisée sur le réseau routier national et secondaire, hors agglomérations, normalement limitée à 80 km/h, est abaissée de 20 km/h pour toutes les catégories d'usagers sans descendre en dessous de 70 km/h.	Les collectivités ayant défini des plans d'urgence mettent en œuvre les actions les plus adaptées.
Aube								
Ardennes								
Marne								
Haute-Marne								
Meurthe-et-Moselle								
Meuse								
Moselle								
Vosges								
Bas-Rhin	Arrêté préfectoral	03/04/2021	X (dès niveau 1 alerte)	X (à niveau 2 alerte)	X (dès niveau 1 alerte)	X (dès niveau 1 alerte)	X (dès niveau 1 alerte)	X (dès niveau 1 alerte)
Haut-Rhin								

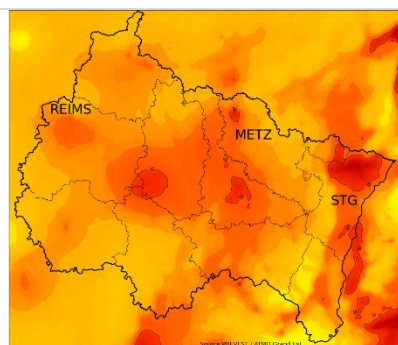
ANNEXE 1 : CARTES DES ÉPISODES DE POLLUTION EN DÉPASSEMENT DU SEUIL D'INFORMATION-RECOMMANDATIONS EN PARTICULES AU NIVEAU GRAND EST



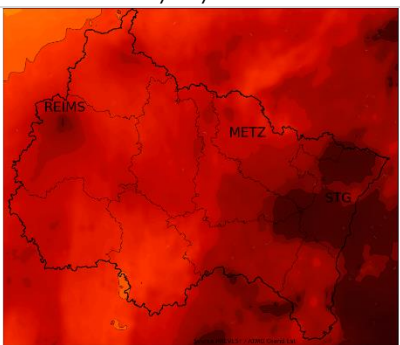
21/02/2021



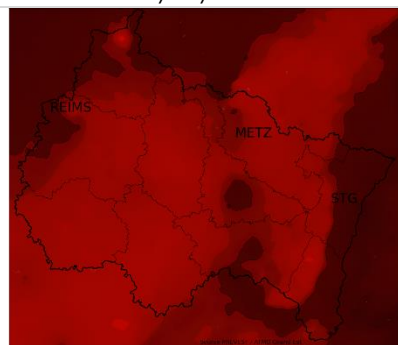
22/02/2021



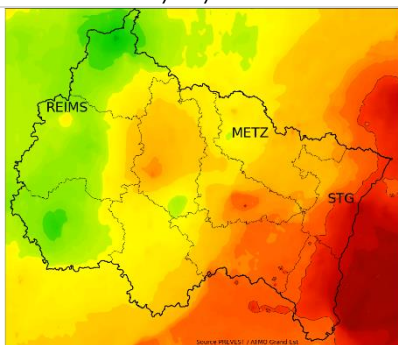
23/02/2021



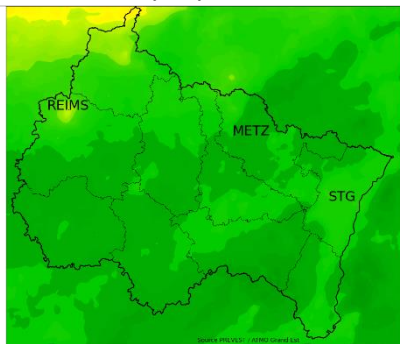
24/02/2021



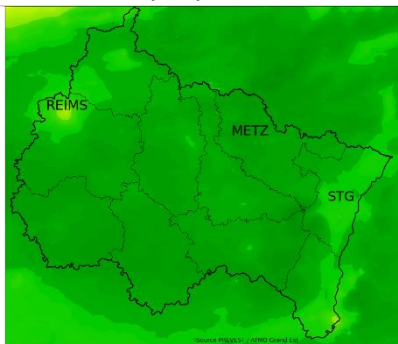
25/02/2021



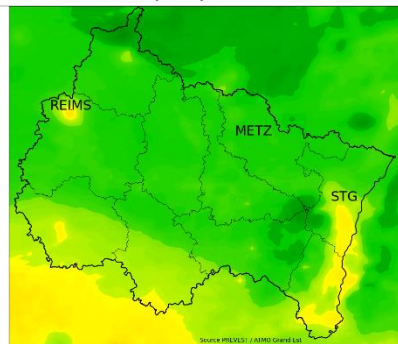
26/02/2021



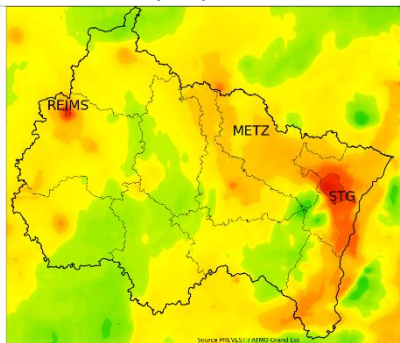
27/02/2021



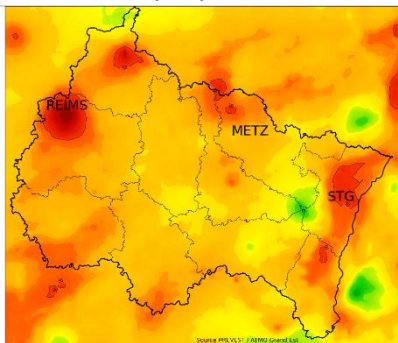
28/02/2021



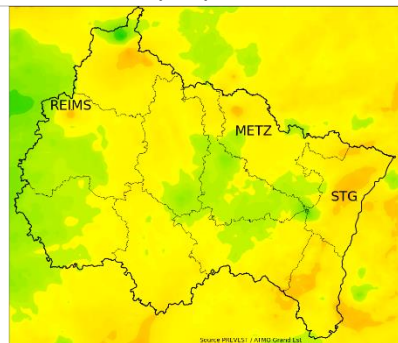
01/03/2021



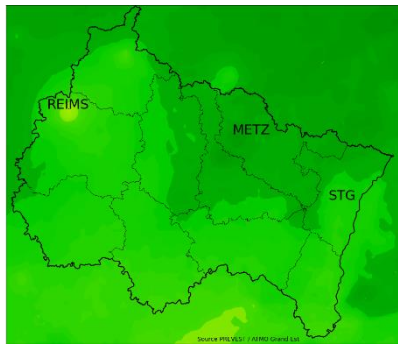
02/03/2021



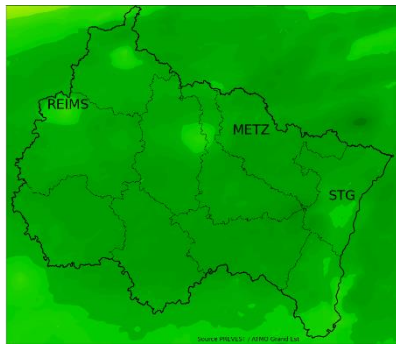
03/03/2021



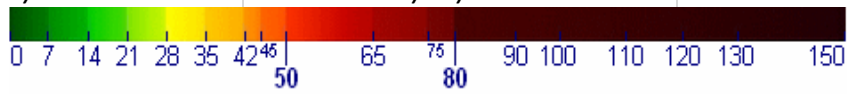
04/03/2021



05/03/2021



06/03/2021



Prevest

Cartes journalières des concentrations de particules PM10 (en $\mu\text{g}/\text{m}^3$) issues de la modélisation PREVEST (J-1) corrigée à l'aide des stations de mesures.

ANNEXE 2 : BILAN DE DÉPASSEMENTS DES CRITÈRES DE SUPERFICIE ET DE POPULATION AU COURS DE L'ÉPISODE DE POLLUTION AUX PARTICULES :

Les tableaux ci-dessous présentent les superficies, les populations concernées par un dépassement de seuils (SIR et SA) par département et journée de l'épisode de pollution. Ces indicateurs sont issus de la modélisation PREVEST (J-1) corrigée à l'aide des stations de mesures. *En jaune, les critères de déclenchement conformément au projet d'arrêté inter préfectoral sont remplis.*

La superficie régionale concernée par des dépassements du SIR a rempli les critères de déclenchement (100 km²) entre le 23 et le 26 février puis entre le 2 et 3 mars 2021. La zone de dépassement du SIR a couvert 100 % du territoire régional et de la population (plus de 5,5 millions de personnes) les 24 et 25 février. Le dépassement du seuil d'alerte a été sur 8 et 16 % de la superficie de la région et a concerné 13 et 39% de la population (0,7 et 2,1 millions de personnes) ces deux jours-là.

En mars, le seuil d'information et recommandation a été dépassé sur 1 et 5 % de la superficie de la région les 2 et 3 mars respectivement. Ces jours-là, 5 et 20 % de la population (0,3 et 1,1 millions de personnes) ont été exposées à des concentrations supérieures au SIR (c'est-à-dire supérieures à 50 µg/m³ de PM10). Le 4 mars, la procédure d'alerte sur le Bas Rhin a été déclenchée « par persistance » selon les recommandations de l'arrêté interpréfectoral de 2017 du fait de prévisions de concentrations de PM10 supérieures à 45 µg/m³ prévues sur ce département.

Population > SIR		Critère de déclenchement rempli						
Départements	Pop 2016	22-févr	23-févr	24-févr	25-févr	26-févr	27-févr	28-févr
Champagne Ardenne								
<i>Ardennes</i>	275 339	0	0	275 339	275 339	0	0	0
<i>Aube</i>	308 904	0	0	308 904	308 904	0	0	0
<i>Marne</i>	570 947	0	1 234	570 947	570 947	0	0	0
<i>Haute Marne</i>	178 274	0	31 788	177 994	178 274	0	0	0
Lorraine								
<i>Meurthe et Moselle</i>	731 635	0	329 423	731 635	731 635	3	0	0
<i>Meuse</i>	188 800	0	31 788	188 800	188 800	0	0	0
<i>Moselle</i>	1 047 792	0	88 086	1 047 792	1 047 792	0	0	0
<i>Vosges</i>	369 119	0	0	369 119	369 119	3 629	0	0
Alsace								
<i>Bas-Rhin</i>	1 121 577	0	224 834	1 121 577	1 121 577	750 234	0	0
<i>Haut-Rhin</i>	762 796	0	3 554	762 796	762 796	651 640	0	0

Population > SA		Critère de déclenchement rempli						
Départements	Pop 2016	22-févr	23-févr	24-févr	25-févr	26-févr	27-févr	28-févr
Champagne Ardenne								
<i>Ardennes</i>	275 339	0	0	0	129 829	0	0	0
<i>Aube</i>	308 904	0	0	0	0	0	0	0
<i>Marne</i>	570 947	0	0	318	89 479	0	0	0
<i>Haute Marne</i>	178 274	0	0	0	0	0	0	0
Lorraine								
<i>Meurthe et Moselle</i>	731 635	0	0	12 524	385 608	0	0	0
<i>Meuse</i>	188 800	0	0	0	0	0	0	0
<i>Moselle</i>	1 047 792	0	0	19 364	36 628	0	0	0
<i>Vosges</i>	369 119	0	0	45 421	79 579	0	0	0
Alsace								
<i>Bas-Rhin</i>	1 121 577	0	0	619 861	976 702	0	0	0
<i>Haut-Rhin</i>	762 796	0	0	10 472	472 621	0	0	0
TOTAL REGION	5 555 183	0	0	707 960	2 170 446	0	0	0

Population > SIR		Critère de déclenchement rempli			
Départements	Pop 2016	02-mars	03-mars	04-mars	05-mars
Champagne Ardenne					
<i>Ardennes</i>	275 339	0	108 159	0	0
<i>Aube</i>	308 904	0	0	0	0
<i>Marne</i>	570 947	146 893	327 401	0	0
<i>Haute Marne</i>	178 274	0	0	0	0
Lorraine					
<i>Meurthe et Moselle</i>	731 635	0	2 926	0	0
<i>Meuse</i>	188 800	0	0	0	0
<i>Moselle</i>	1 047 792	0	93 570	0	0
<i>Vosges</i>	369 119	0	0	0	0
Alsace					
<i>Bas-Rhin</i>	1 121 577	116 036	511 415	0	0
<i>Haut-Rhin</i>	762 796	0	68 677	0	0

Superficie > SIR		Critère de déclenchement rempli						
Départements	km ²	22-févr	23-févr	24-févr	25-févr	26-févr	27-févr	28-févr
Champagne Ardenne								
<i>Ardennes</i>	5 246	0	0	5 246	5 246	0	0	0
<i>Aube</i>	6 028	0	0	6 028	6 028	0	0	0
<i>Marne</i>	8 189	0	83	8 189	8 189	0	0	0
<i>Haute Marne</i>	6 256	0	97	6 211	6 256	0	0	0
Lorraine								
<i>Meurthe et Moselle</i>	5 286	0	388	5 286	5 286	3	0	0
<i>Meuse</i>	6 234	0	539	6 234	6 234	0	0	0
<i>Moselle</i>	6 252	0	217	6 252	6 252	0	0	0
<i>Vosges</i>	5 898	0	0	5 898	5 898	26	0	0
Alsace								
<i>Bas-Rhin</i>	4 798	0	1 276	4 798	4 798	1 714	0	0
<i>Haut-Rhin</i>	3 531	0	1	3 531	3 531	2 186	0	0
TOTAL REGION	57 718	0	2 601	57 673	57 718	3 929	0	0

Superficie > SA		Critère de déclenchement rempli						
Départements	km ²	22-févr	23-févr	24-févr	25-févr	26-févr	27-févr	28-févr
Champagne Ardenne								
<i>Ardennes</i>	5 246	0	0	0	1 789	0	0	0
<i>Aube</i>	6 028	0	0	0	0	0	0	0
<i>Marne</i>	8 189	0	0	7	1 184	0	0	0
<i>Haute Marne</i>	6 256	0	0	0	0	0	0	0
Lorraine								
<i>Meurthe et Moselle</i>	5 286	0	0	405	652	0	0	0
<i>Meuse</i>	6 234	0	0	0	0	0	0	0
<i>Moselle</i>	6 252	0	0	560	210	0	0	0
<i>Vosges</i>	5 898	0	0	471	567	0	0	0
Alsace								
<i>Bas-Rhin</i>	4 798	0	0	3 197	3 111	0	0	0
<i>Haut-Rhin</i>	3 531	0	0	118	1 819	0	0	0
TOTAL REGION	57 718	0	0	4 758	9 332	0	0	0

Superficie > SIR		Critère de déclenchement rempli			
Départements	km ²	02-mars	03-mars	04-mars	05-mars
Champagne Ardenne					
<i>Ardennes</i>	5 246	0	361	0	0
<i>Aube</i>	6 028	0	0	0	0
<i>Marne</i>	8 189	35	1 349	0	0
<i>Haute Marne</i>	6 256	0	0	0	0
Lorraine					
<i>Meurthe et Moselle</i>	5 286	0	6	0	0
<i>Meuse</i>	6 234	0	0	0	0
<i>Moselle</i>	6 252	0	105	0	0
<i>Vosges</i>	5 898	0	0	0	0
Alsace					
<i>Bas-Rhin</i>	4 798	445	792	0	0
<i>Haut-Rhin</i>	3 531	0	87	0	0
TOTAL REGION	57 718	480	2 700	0	0

ANNEXE 3 : CONCENTRATIONS DE PARTICULES SUR LES STATIONS DE MESURES DU GRAND EST

D'où viennent les particules...

Les émissions de particules PM10 à l'échelle régionale

La pollution par les particules est complexe car d'origine multiple. Lors des épisodes hivernaux, les particules sont principalement émises directement (particules primaires) par les secteurs du chauffage résidentiel et tertiaire, du transport routier, de l'industrie voire de l'agriculture.

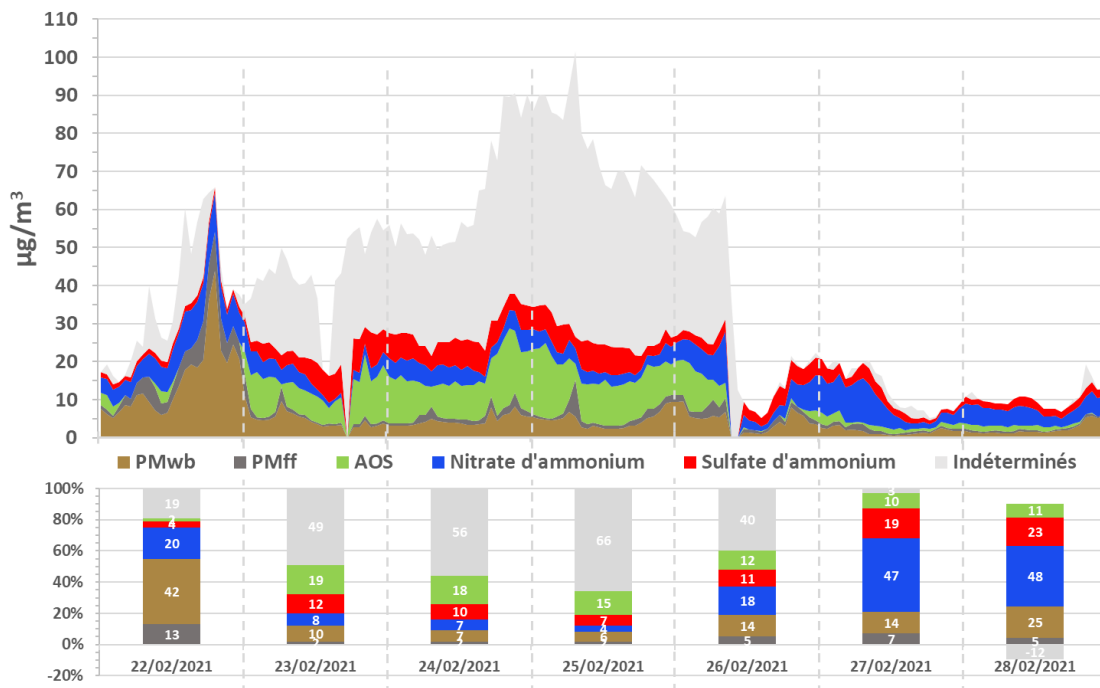
ATMO Grand Est dispose d'équipements qui permettent et d'évaluer la composition des chimique des particules sur plusieurs sites de mesures.

Caractérisation des particules et de leurs précurseurs

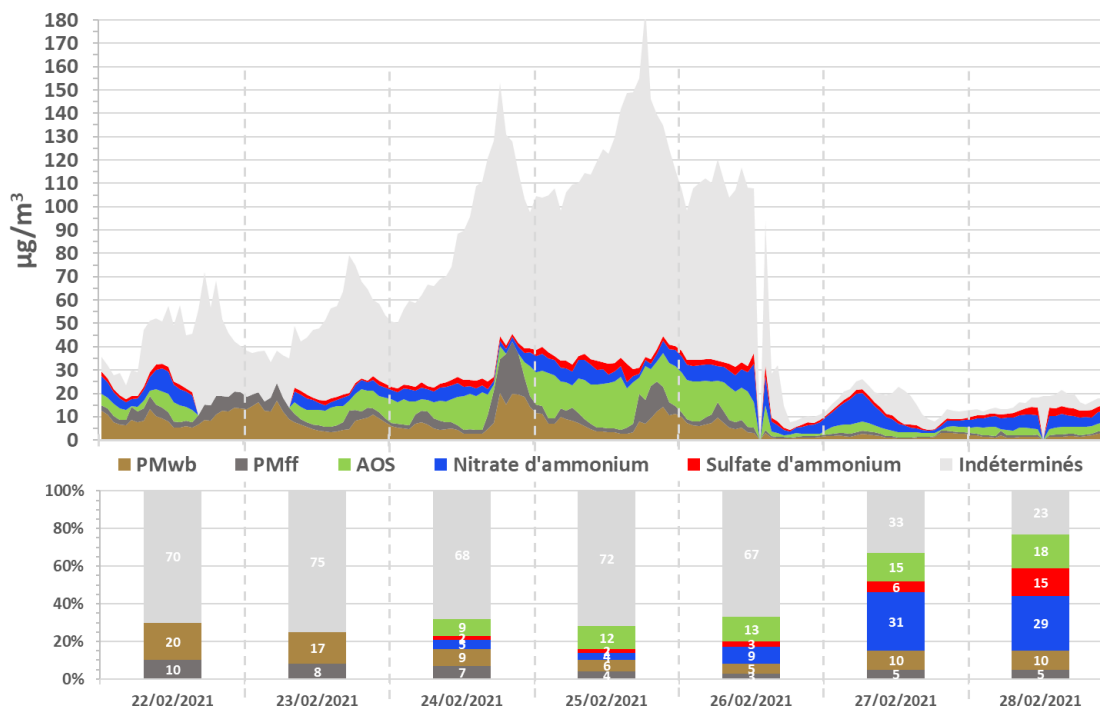
Le premier épisode était caractérisé par une hausse très importante des particules sur les deux sites avec notamment une hausse marquée des PM grossières (+ de 40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ en horaire). Ces particules étaient constituées d'une part de particules primaires de combustion et de particules secondaires à l'image des épisodes de type mixte habituellement observés à cette période. Toutefois la contribution majoritaire était associée aux particules indéterminées avec plus de 50% des PM₁₀ du 24 au 26/02 et jusqu'à plus de 70% sur certaines journées. Ces particules indéterminées associées à une hausse des PM grossières sur la période pointent l'impact des particules désertiques apportées par le mouvement des masses d'air depuis le Sahara. Ce phénomène a été observé de manière relativement similaire entre les deux sites équipés d'ACSM avec toutefois des niveaux et une contribution des PM indéterminées plus élevés sur Strasbourg, potentiellement liés à un impact plus marqué des poussières désertiques ou à des spécificités locales. La part de particules indéterminées sur les sites équipés uniquement d'analyseurs de Black Carbon mettent en évidence également des contributions d'indéterminées aux PM₁₀ majoritaires et très élevées avec 80 à 95% correspondant aux apports sahariens et aux particules secondaires.

Le deuxième épisode de début mars revêt un caractère plus « typique » des épisodes mixtes que celui de fin février, car il est caractérisé par une forte contribution des PM primaires de combustion (25-30%) et une part importante de particules secondaires et en particulier de nitrate d'ammonium (20-25%). La part d'indéterminée et la hausse des PM grossières a été beaucoup moins marquée sur cet épisode (40% et 10-20 $\mu\text{g}/\text{m}^3$) mettant en évidence un impact moins important de l'apport de particules désertiques sur cette période. Ceci est également observé sur les sites équipés uniquement d'un analyseur de Black Carbon avec des contributions d'indéterminés aux PM₁₀ moins importantes 60-70%.

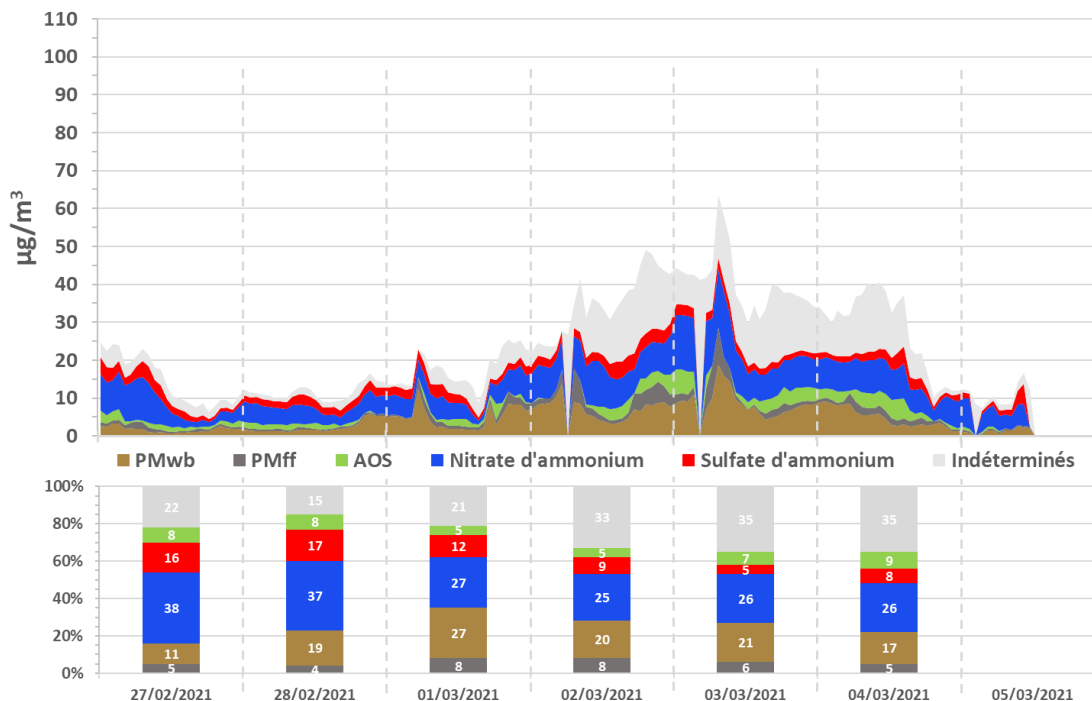
Pour ces deux épisodes, on observe des comportements globalement similaires sur la majorité des sites du territoire et notamment pour la hausse des PM grossières ce qui semble confirmer l'impact des particules sahariennes et non des sources locales.



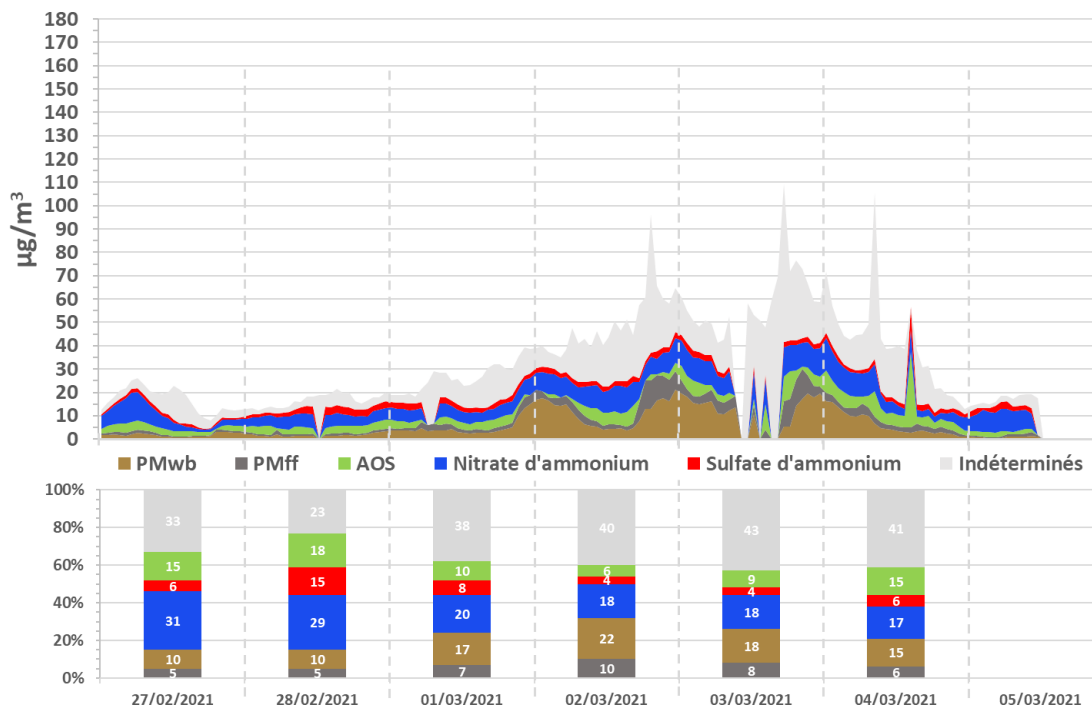
ACSM du 22 au 28 février, à Metz – Borny



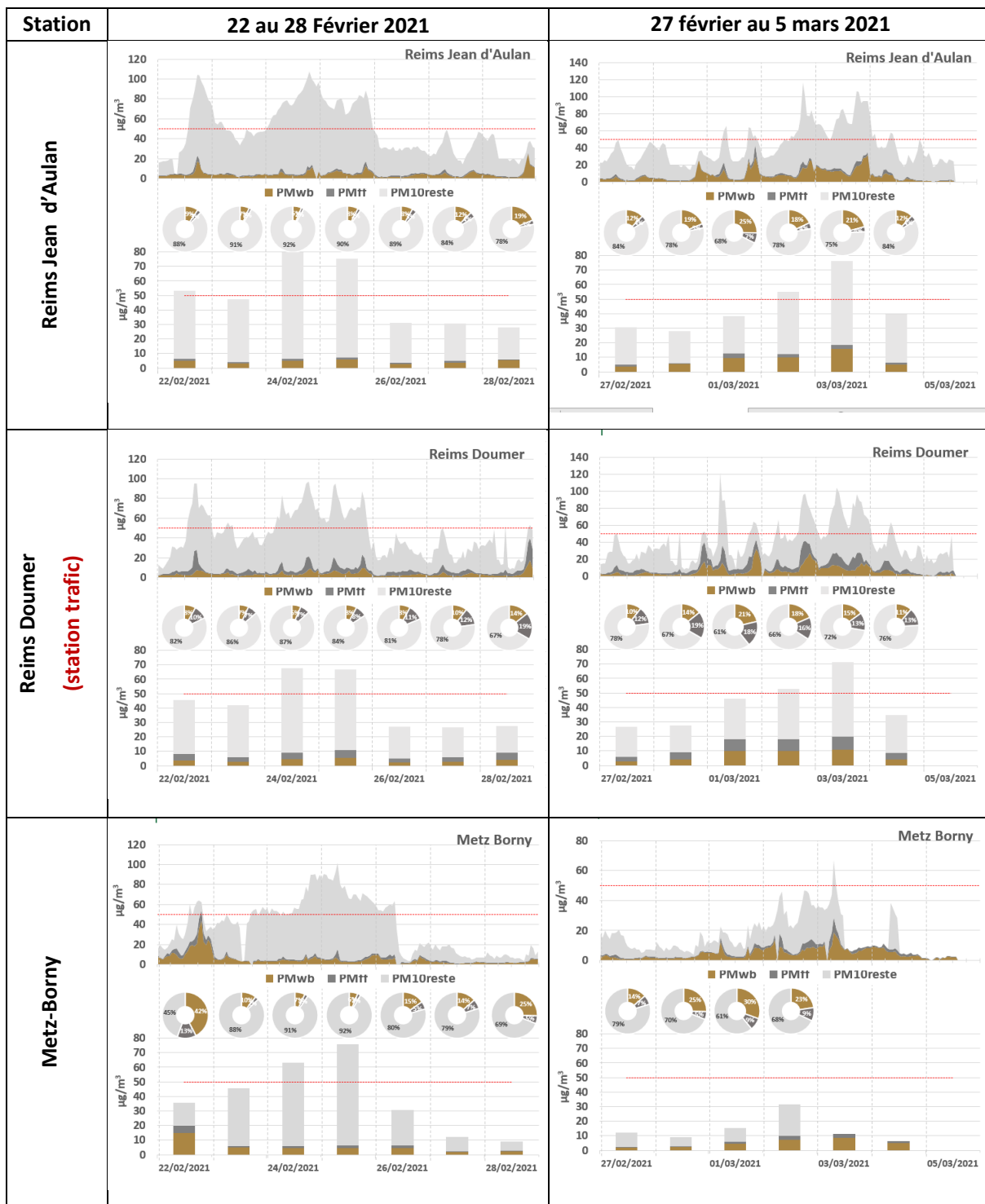
ACSM du 22 au 28 février, à Strasbourg-Danube

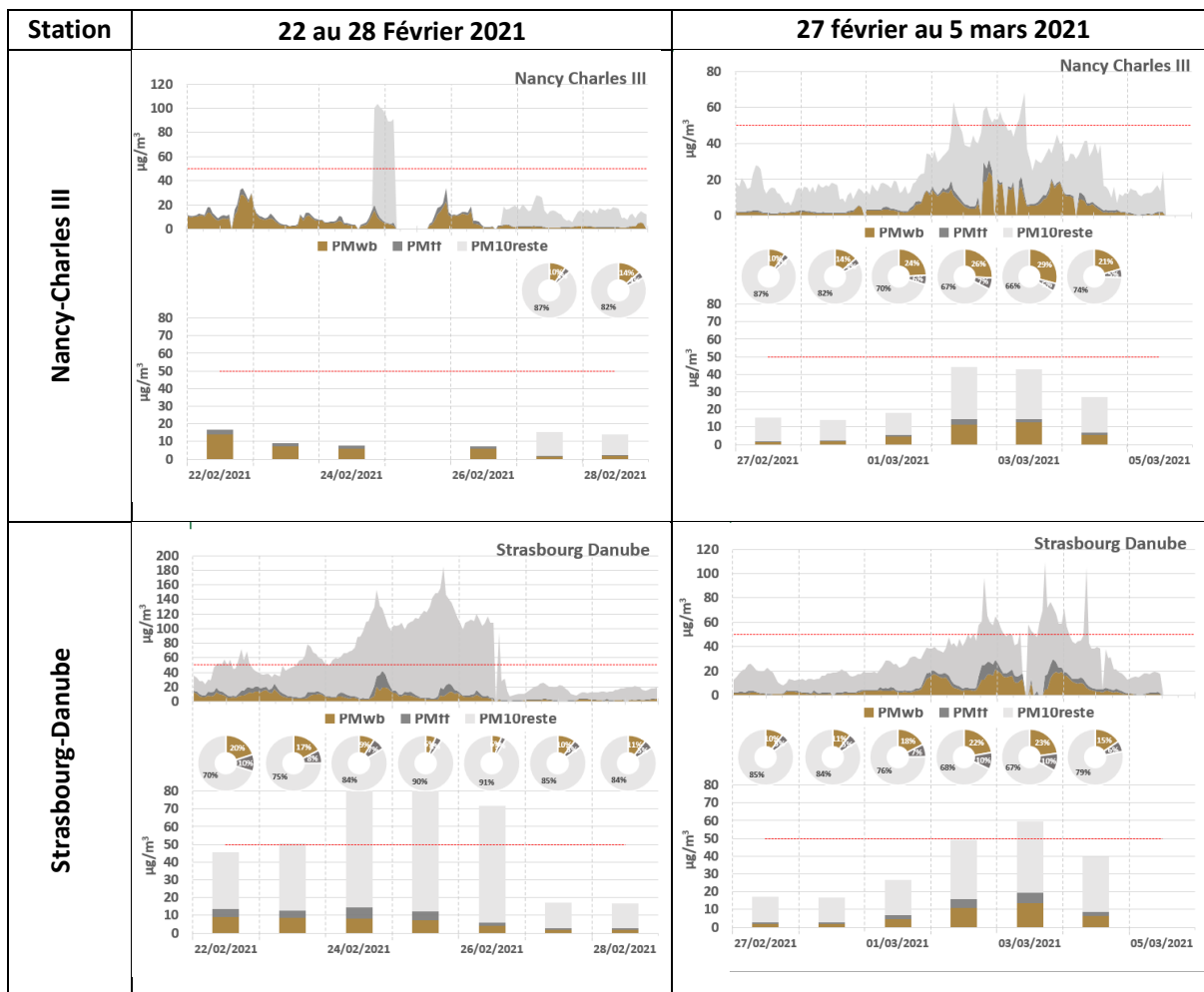


ACSM du 27 février au 5 mars, à Metz – Borny



ACSM du 27 février au 5 mars, à Strasbourg - Danube

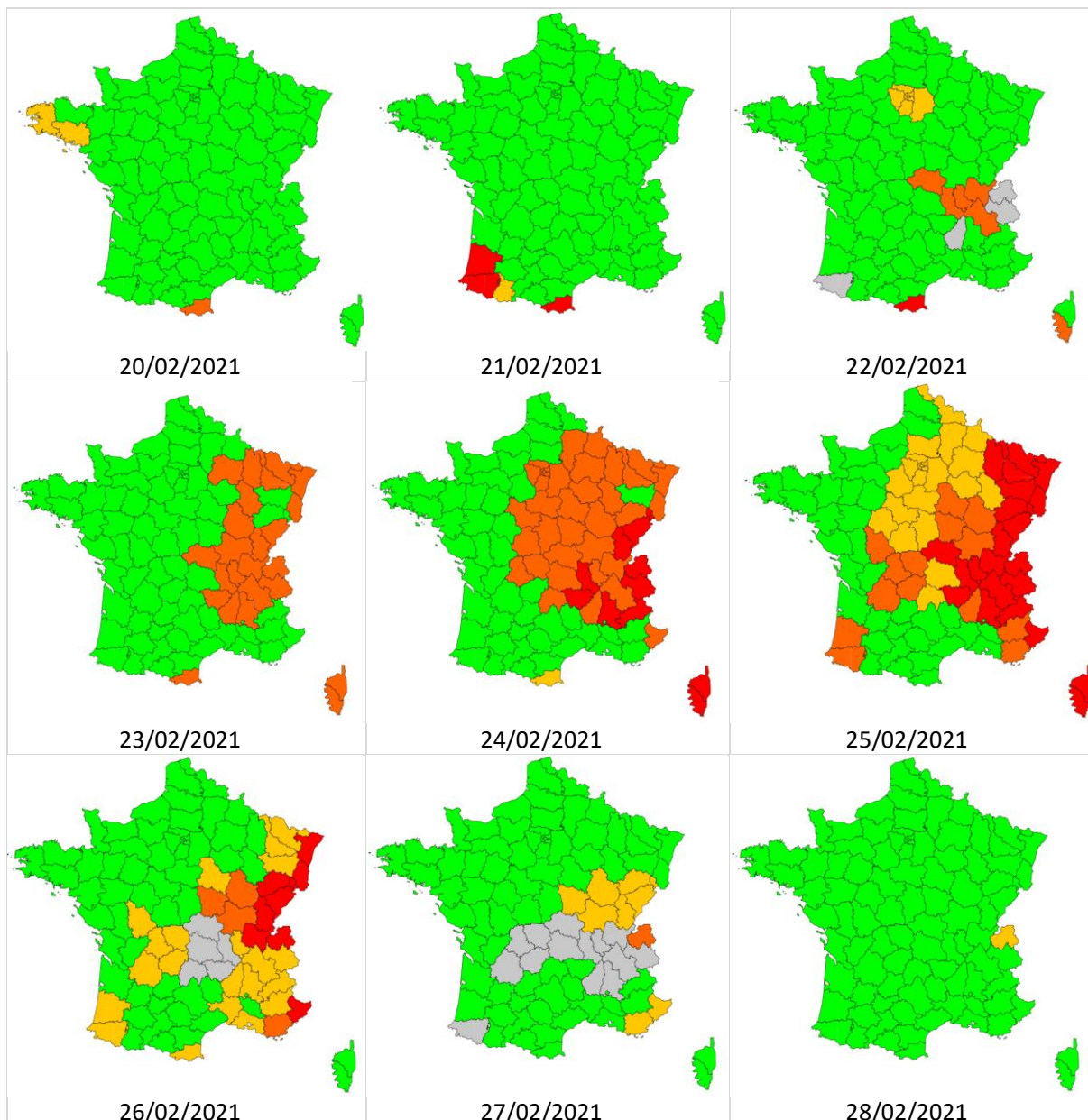


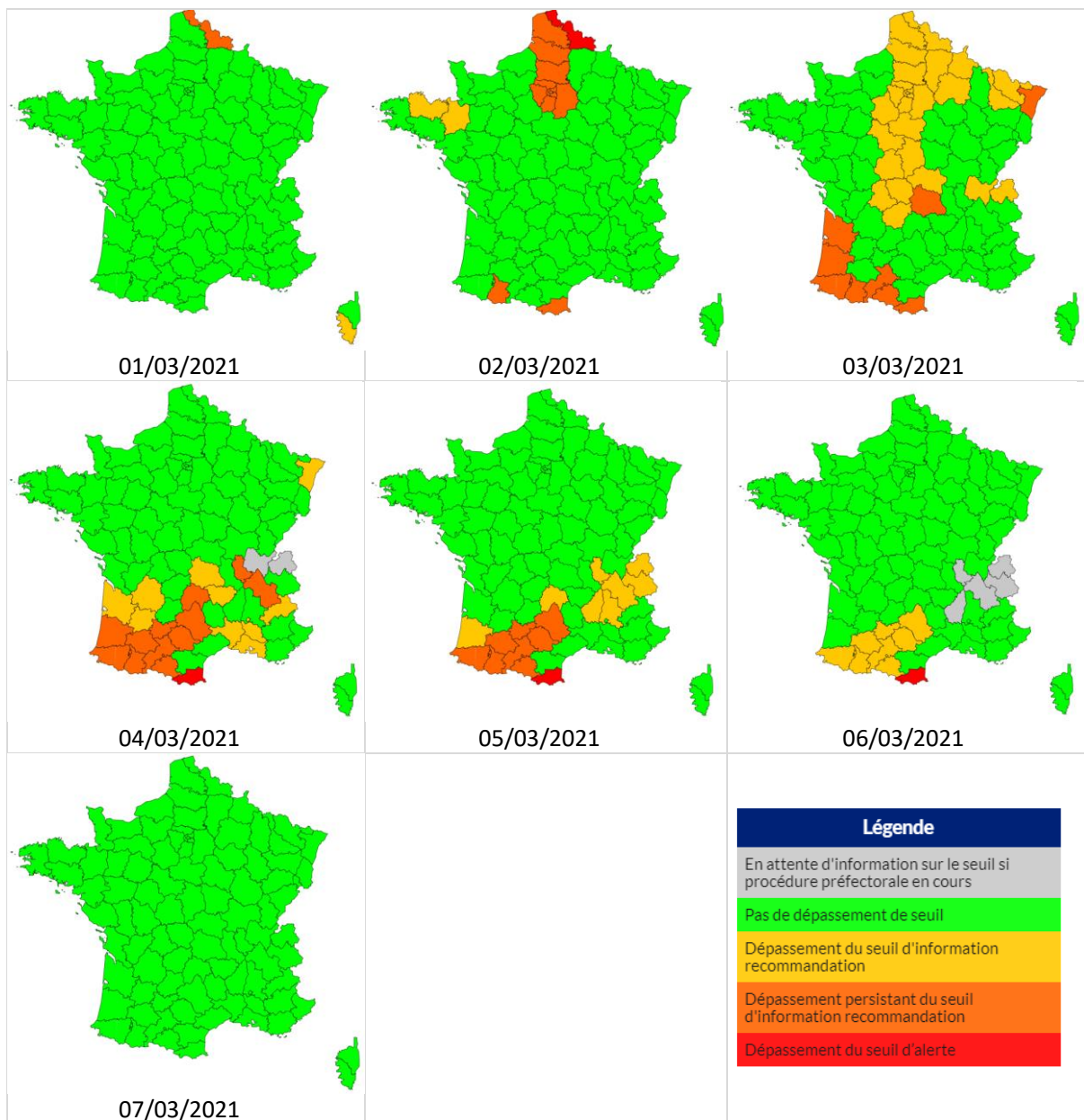


Mesures de « black carbon ». PMwb : particules issues de la combustion de la biomasse. PMff : Particules issues de la combustion de combustibles fossiles. PM10 reste : particules dont la nature n'est pas caractérisée par les analyseurs mis en œuvre à ces 5 stations.

ANNEXE 4 : CARTES DES ÉPISODES DE POLLUTION EN DÉPASSEMENT DU SEUIL D'INFORMATION ET DE RECOMMANDATIONS EN PARTICULES AU NIVEAU NATIONAL

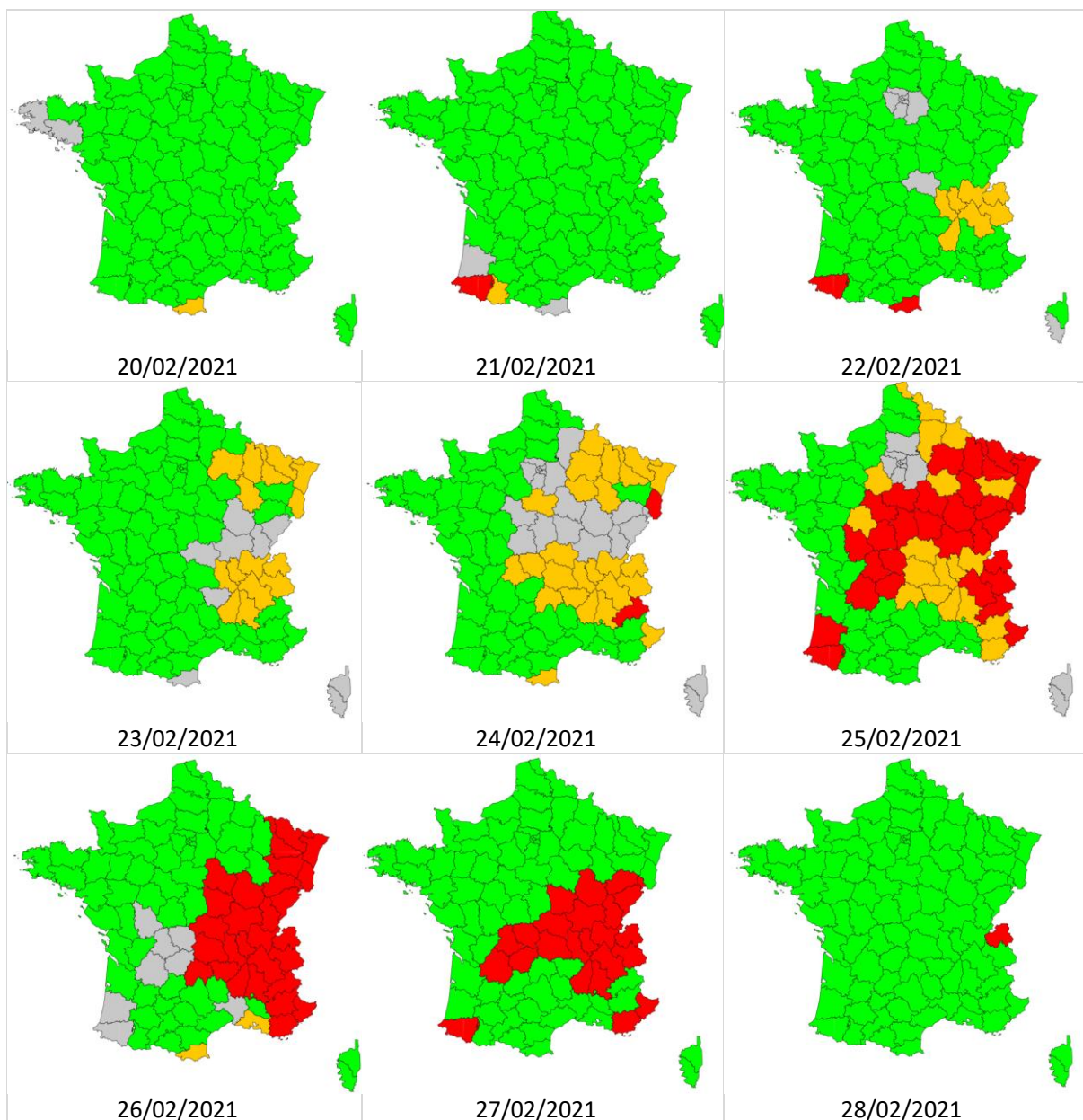
[Lien vers site LCSQA \(Carte épisodes de pollution\)](#)

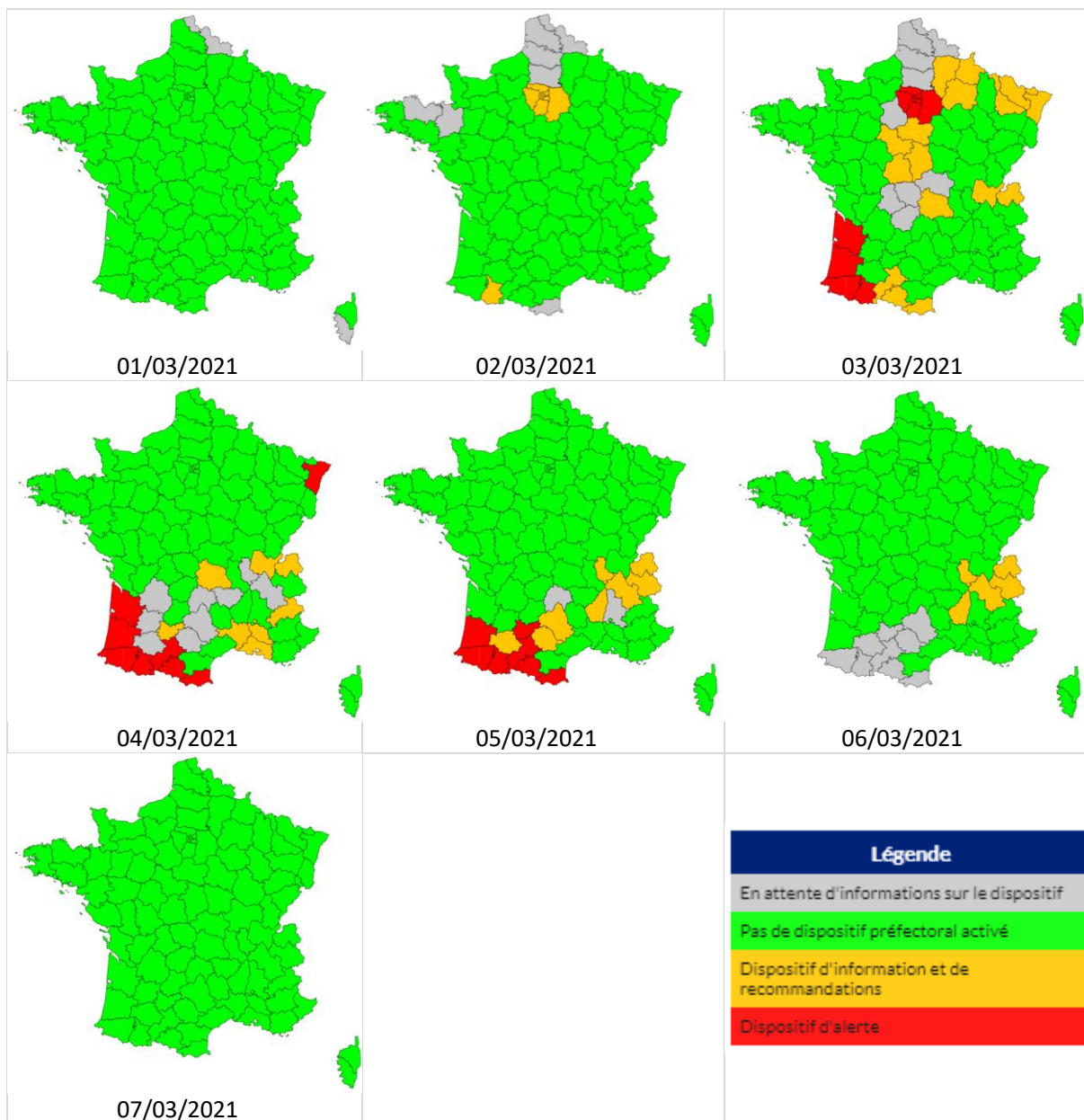




ANNEXE 5 : CARTES DES PROCÉDURES DE POLLUTION MISES EN ŒUVRE POUR LES PARTICULES AU NIVEAU NATIONAL

[Lien vers site LCSQA \(Carte procédures préfectorales\)](#)





ANNEXE 6 : INFORMATION SUR LES PARTICULES

Origines et sources émettrices

Les particules ont des origines distinctes :

- Mécanique : érosion des sols, broyage, concassage, etc.
- Chimique ou thermique : ces particules se forment par changement d'état de la matière par réactions chimiques, par évaporation à haute température suivie d'une condensation. Le spectre granulométrique de ces particules varie de quelques nanomètres à quelques dixièmes de microns.
- Biologique : pollens, champignons, bactéries.

Ainsi, les sources des émissions de particules proviennent, soit de sources naturelles, soit des activités humaines.

Concernant les sources anthropiques, tous les secteurs d'activités sont concernés :

- Secteurs de l'énergie et de l'industrie : bâtiments et travaux publics, exploitation des carrières, traitement des déchets, etc.
- Secteur des transports : combustion de carburants, usure des routes et des véhicules.
- Secteurs résidentiel et tertiaire : combustion de combustibles fossiles et en particulier du bois énergie.
- Secteur agricole : labours et cultures des terres, élevages, engins agricoles.
- Dans le cas des sources naturelles, les émissions sont fortement liées aux conditions climatiques comme l'érosion éolienne, les pollens, les feux de forêts, les éruptions volcaniques, etc. (Sources non estimées dans l'inventaire).

Effets sur la santé

Les particules fines peuvent pénétrer profondément dans les voies respiratoires jusqu'aux bronchioles et aux alvéoles. Elles présentent des effets néfastes pour la santé à court et long terme. Pour une exposition à court terme, les effets observés chez l'homme sont des inflammations respiratoires suivies d'atteintes de la fonction vasculaire ainsi que des troubles du rythme cardiaque, pouvant conduire à l'hospitalisation ou au décès. Les études portant sur l'exposition à long terme mettent en évidence des augmentations significatives de la mortalité (totale, cardio-respiratoire, cancer du poumon) et de la survenue de maladies respiratoires (asthme, broncho-pneumopathie chronique obstructive (BPCO), etc.) et cardio-vasculaires. De nouvelles études relient également exposition à long terme et athérosclérose, faible poids à la naissance et naissances prématurées.

En octobre 2013, la pollution ambiante extérieure, dont les particules en suspension, sont classées comme agent cancérigène pour l'homme (groupe 1) par le CIRC sur la base d'un niveau de preuve suffisant d'une association entre exposition et risque augmenté de cancer pulmonaire.

Les particules fines interagissent avec les pollens pour accroître la sensibilité aux allergènes.

Effets sur l'environnement

Les particules en suspension peuvent réduire la visibilité, et influencer le climat en absorbant et en diffusant la lumière. A l'échelle globale, les particules ont un forçage radiatif négatif, c'est-à-dire refroidissant l'atmosphère terrestre, mais de nettes différences sont observées suivant leur composition chimique ou à des échelles plus fines. En se déposant, elles salissent et contribuent à la dégradation physique et chimique des matériaux, des bâtiments et des monuments. Accumulées sur les feuilles des végétaux, elles peuvent entraver la photosynthèse.

Réglementation pour les épisodes de pollution

Extraits de l'arrêté inter-préfectoral (AIP) relatif à la gestion des épisodes de pollution atmosphérique et au déclenchement des procédures d'information-recommandation et d'alerte du 24/05/2017

Les procédures d'information – recommandation et d'alerte sont déclenchées par ATMO Grand Est par délégation des préfets des départements concernés selon les critères suivants pour les particules PM10 :

1. « Critère de superficie » : dès lors que, dans la région Grand Est, une modélisation prévoit une surface d'au moins 100 km² concernées par un dépassement de seuil pour les particules PM10, les procédures d'information-recommandation et/ou d'alerte sont déclenchées dans les départements pour lesquels au moins 10km² de leur territoire est concerné par ce dépassement.
 2. « Critères de population exposée » : dès lors qu'une modélisation prévoit qu'au moins 50 000 habitants pour les départements des Ardennes, de l'Aube, de la Haute-Marne, de la Meuse et des Vosges, ou 10% de la population d'un des autres départements de la région Grand Est, sont concernées par un dépassement du seuil pour les particules PM10, les départements concernés déclenchent les procédures d'information-recommandation et/ou d'alerte.
- La procédure d'information-recommandation est déclenchée sur prévision ou constat du seuil d'information-recommandation.
 - La procédure d'alerte est déclenchée sur :
 - Prévision ou constat du dépassement du seuil d'alerte
 - Constat de procédure d'information-recommandation pour le jour même et prévision pour le lendemain de la persistance du dépassement du seuil d'information-recommandation.

Seuil d'information et d'alerte fixés par l'article R 221-1 du code de l'environnement :

Seuil d'information et de recommandations	50 µg/m³ , valeur moyenne journalière
Seuil d'alerte	80 µg/m³ , valeur moyenne journalière

Le Préfet décide des mesures d'urgence à mettre en œuvre en cas de dépassement du seuil d'alerte.

Recommandations sanitaires en cas de dépassements prévu ou constaté du seuil d'information et de recommandation fixé pour les particules PM10, le dioxyde d'azote (NO₂) ou le dioxyde de soufre (SO₂) :

Population cible :	Message sanitaire :
<p><u>Populations sensibles :</u> Femmes enceintes, nourrissons et jeunes enfants, personnes de plus de 65 ans, personnes souffrant de pathologies cardiovasculaires, insuffisants cardiaques ou respiratoires, personnes asthmatiques.</p> <p>Personnes se reconnaissant comme sensibles lors des pics de pollution et/ou dont les symptômes apparaissent ou sont amplifiés lors des pics (par exemple: personnes diabétiques, personnes immunodéprimées, personnes souffrant d'affections neurologiques ou à risque cardiaque, respiratoire, infectieux).</p>	<p>Limitez les déplacements sur les grands axes routiers et à leurs abords, aux périodes de pointe.</p> <p>Limitez les activités physiques et sportives intenses (dont les compétitions), autant en plein air qu'à l'intérieur.</p> <p>En cas de symptômes ou d'inquiétude, prenez conseil auprès de votre pharmacien ou consultez votre médecin.</p>
<p><u>Population générale :</u></p>	<p>Il n'est pas nécessaire de modifier vos activités habituelles.</p>

Recommandations sanitaires en cas de dépassements prévu ou constaté du seuil d'alerte fixé pour les particules PM10, le dioxyde d'azote (NO₂) ou le dioxyde de soufre (SO₂) :

Recommandations sanitaires en cas de **dépassement du seuil d'alerte** fixé pour les particules de taille inférieure à 10µm (PM10), le dioxyde d'azote (NO₂) ou le dioxyde de soufre (SO₂) :

Population cible :	Message sanitaire :
<p><u>Populations sensibles :</u> Femmes enceintes, nourrissons et jeunes enfants, personnes de plus de 65 ans, personnes souffrant de pathologies cardiovasculaires, insuffisants cardiaques ou respiratoires, personnes asthmatiques.</p> <p>Personnes se reconnaissant comme sensibles lors des pics de pollution et/ou dont les symptômes apparaissent ou sont amplifiés lors des pics (par exemple: personnes diabétiques, personnes immunodéprimées, personnes souffrant d'affections neurologiques ou à risque cardiaque, respiratoire, infectieux).</p>	<p>Évitez les déplacements sur les grands axes routiers et à leurs abords, aux périodes de pointe.</p> <p>Évitez les activités physiques et sportives intenses (dont les compétitions), autant en plein air qu'à l'intérieur.</p> <p>Reportez les activités qui demandent le plus d'effort.</p> <p>"En cas de gêne respiratoire ou cardiaque (par exemple : essoufflement, sifflements, palpitations) :</p> <ul style="list-style-type: none"> • prenez conseil auprès de votre pharmacien ou consultez votre médecin, • privilégiez des sorties plus brèves et celles qui demandent le moins d'effort, • prenez conseil auprès de votre médecin pour savoir si votre traitement médical doit être adapté le cas échéant."
<p><u>Population générale :</u></p>	<p>Réduisez les activités physiques et sportives intense (dont les compétitions), autant en plein air qu'à l'intérieur.</p> <p>En cas de gêne respiratoire ou cardiaque (par exemple : essoufflement, sifflements, palpitations), prenez conseil auprès de votre pharmacien ou consultez votre médecin.</p>

Recommandations comportementales systématiques en cas de procédures d'information-recommandation (selon AIP du 24 mai 2017)

Type d'épisode			Recommandations comportementales
Combustion	Mixte	Estival	Secteur résidentiel
x	x		<i>Rappel de l'interdiction du brûlage à l'air libre des déchets verts des particuliers (règlement sanitaire départemental, art. 84). Apportez les en déchetterie.</i>
x	x		<i>Pour vos travaux, privilégiez l'emploi d'outils manuels ou électriques plutôt qu'avec des moteurs thermiques.</i>
x	x		[En période de chauffe : du 01/11 au 30/04] <i>Évitez de faire du feu dans des foyers ouverts et des poêles anciens sauf s'il s'agit de votre mode de chauffage principal.</i>
Combustion	Mixte	Estival	Secteur agricole
x	x		<i>Suspendre la pratique de l'écobuage et les opérations de brûlage à l'air libre des sous-produits agricoles</i>
	x		<i>Recourir à des procédés d'épandage faiblement émetteurs d'ammoniac et à des enfouissements rapides des effluents</i>
Combustion	Mixte	Estival	Secteur industriel et de la construction
x	x	x	<i>Pour les activités de production : soyez vigilant sur l'état de vos installations de combustion et sur le bon fonctionnement des dispositifs anti-pollution. Reportez si possible les opérations qui pourraient être à l'origine d'émissions atmosphériques polluantes inhabituelles.</i>
x	x		<i>Sur les chantiers, prenez des mesures de réduction des émissions de poussières (arrosage, ...), reportez les activités les plus polluantes et évitez l'utilisation de groupes électrogènes.</i>
Combustion	Mixte	Estival	Secteur des transports
x	x	x	<i>Évitez l'utilisation de la voiture en solo en recourant aux transports en commun et au covoiturage. Hormis pour les personnes les plus sensibles à la pollution, l'usage du vélo ou la marche à pied ne sont pas déconseillés.</i>
x	x	x	<i>Les entreprises et administrations sont invitées à adapter les horaires de travail pour faciliter ces pratiques. Le recours au télétravail est également recommandé.</i>
x	x	x	<i>Sur la route, adoptez une conduite souple et modérez votre vitesse. Il est conseillé sur les tronçons limités à plus de 70km/h d'abaisser de 20km/h sa vitesse sans descendre en dessous de 70km/h..</i>
Combustion	Mixte	Estival	Collectivités
x	x	x	<i>Les collectivités relayent les messages et recommandations</i>

Mesures d'urgence programmée en cas de procédures d'alerte (selon AIP du 24 mai 2017)

Seuil	Type d'épisode			Mesures d'urgence
	Combustion	Mixte	Estival	Secteur résidentiel
Alerte niv. 1	x	x		Tout brûlage à l'air libre de déchets verts est interdit – sauf pour motif de sécurité publique. Les dérogations au règlement sanitaire départemental, art. 84 sont suspendues
Alerte niv. 1	x	x		L'utilisation du bois et de ses dérivés comme chauffage d'agrément dans tous les logements, dès lors qu'il n'est pas une source indispensable de chauffage est interdite
	Combustion	Mixte	Estival	Secteur agricole
Alerte niv. 1	x	x		Les opérations de brûlage à l'air libre des résidus agricoles sont interdits jusqu'à la fin de l'épisode
Alerte niv. 3*		x		L'épandage d'urée sans aucun procédé d'enfouissement ou d'arrosage de 10 à 15 mm d'eau est interdit jusqu'à la fin de l'épisode
	Combustion	Mixte	Estival	Secteur industriel et de la construction
Alerte niv. 1	x	x	x	Les sites responsables localement des émissions les plus importantes mettent en œuvre les dispositions prévues dans leur arrêté d'autorisation ICPE en cas d'alerte à la pollution de niveau 1
	x	x		Les travaux générateurs de poussières (chantier de démolition, ...) sur les chantiers ne peuvent être réalisés que si un arrosage permettant l'abattage des poussières est mis simultanément en œuvre
Alerte niv. 2	x	x	x	Les sites responsables localement des émissions les plus importantes mettent en œuvre les dispositions prévues dans leur arrêté d'autorisation ICPE en cas d'alerte à la pollution de niveau 2
Alerte niv. 3*	x	x	x	Les sites responsables localement des émissions les plus importantes mettent en œuvre les dispositions prévues dans leur arrêté d'autorisation ICPE en cas d'alerte à la pollution de niveau 3
	Combustion	Mixte	Estival	Secteur des transports
Alerte niv. 1	x	x	x	<p>Sur le réseau autoroutier et les routes à chaussées séparées, la vitesse maximale autorisée pour les véhicules légers (<3,5t) et les deux roues motorisés est abaissée de 20km/h sans descendre en dessous de 70km/h. Pour les autocars et poids lourds (>3.5t) cette baisse de 20 km/h de la vitesse maximale autorisée ne s'applique pas sur les tronçons limités à 130km/h (Ils sont déjà respectivement limités à 110 et 90km/h).</p> <p>Les véhicules de secours et forces de l'ordre en intervention sont exemptés de ces limitations. Les contrôles de vitesse et anti-pollution sur route sont réalisés sur les axes concernés</p>



Espace Européen de l'Entreprise – 5 rue de Madrid – 67300 Schiltigheim
Tél : 03 88 19 26 66 - contact@atmo-grandest.eu
Siret 822 734 307 000 17 – APE 7120 B
Association agréée de surveillance de la qualité de l'air