



MINISTÈRE DE L'ÉCOLOGIE,  
DU DÉVELOPPEMENT DURABLE  
ET DE L'ÉNERGIE

MINISTÈRE DES AFFAIRES SOCIALES,  
DE LA SANTÉ  
ET DES DROITS DES FEMMES

MINISTÈRE DE L'INTÉRIEUR

## La gestion des pics de pollution de l'air

Rapport CGEDD n° 010227-01, IGAS n° 2015-063, IGA n° 15-059/15-050/01  
établi par

Salvator ERBA, Sylvie ESCANDE-VILBOIS (IGA), Francis FELLINGER (IGAS),  
Nicolas FORRAY (coordonnateur), Henri LEGRAND et Michel PINET (CGEDD)

Juillet 2015



Les auteurs attestent qu'aucun des éléments de leurs activités passées ou présentes n'a affecté leur impartialité dans la rédaction de ce rapport.

# Sommaire

<b>Résumé</b> .....	<b>4</b>
<b>Recommandations</b> .....	<b>7</b>
<b>Liste thématique des recommandations</b> .....	<b>9</b>
Recommandations concernant la connaissance.....	9
Recommandations relatives aux mesures techniques.....	9
Recommandations relatives aux procédures.....	10
<b>Introduction</b> .....	<b>11</b>
<b>1. La connaissance de la qualité de l'air et de ses impacts progresse et devient une préoccupation croissante pour la population et les pouvoirs publics</b> .....	<b>13</b>
1.1. La connaissance de la qualité de l'air progresse.....	13
1.1.1. <i>Les paramètres de la qualité de l'air</i> .....	13
1.1.2. <i>La surveillance de l'état de l'air</i> .....	14
1.1.3. <i>La provenance de la pollution de l'air</i> .....	14
1.1.4. <i>Les épisodes de pollution</i> .....	14
1.2. Les impacts sanitaires sont de mieux en mieux évalués.....	15
1.3. Les impacts sur l'environnement naturel et bâti sont connus.....	18
1.4. Un cadre réglementaire dense, assorti d'objectifs de résultat.....	19
1.4.1. <i>Le cadre réglementaire national et européen</i> .....	19
1.4.2. <i>Les aspects européens et le contentieux avec la Commission européenne</i> ...	22
1.5. Les recommandations sanitaires.....	25
<b>2. En dépit de progrès continus, la connaissance de la qualité de l'air est incomplète, et les prévisions difficiles au-delà de 36h</b> .....	<b>27</b>
2.1. Sensibiliser à la complexité et aux enjeux de la qualité de l'air.....	27
2.1.1. <i>La multiplicité des paramètres doit être dépassée par l'utilisation d'un indice synthétique harmonisé</i> .....	27
2.1.2. <i>L'importance relative des différentes sources de pollution est mal connue du public</i> .....	27
2.1.3. <i>Les conditions météorologiques sont un facteur clé des pics de pollution</i> .....	28
2.2. Les progrès de la prévision de la qualité de l'air passent par une coopération renforcée des scientifiques, des AASQA et de Météo-France.....	29
2.2.1. <i>Les données de cadrage sont produites et géolocalisées par les AASQA</i> .....	29
2.2.2. <i>Les données météorologiques sont principalement fournies par Météo-France</i> .....	29
2.2.3. <i>La prévision de qualité de l'air mobilise des acteurs successifs</i> .....	30
2.2.4. <i>La qualité des prévisions est satisfaisante pour le jour même, acceptable pour le lendemain</i> .....	31
2.2.5. <i>Des perspectives européennes impliquent une coopération renforcée entre acteurs français</i> .....	32

2.3. Les épisodes de pollution de mars 2014 et 2015 ont suscité des questions sur l'origine des pollutions.....	<a href="#">33</a>
<b>3. Quelles mesures mettre en œuvre en période de pic de pollution ?.....</b>	<b><a href="#">38</a></b>
3.1. Comment sélectionner les mesures à privilégier au sein d'une liste très longue ?...	<a href="#">38</a>
3.2. Examen des propositions existantes.....	<a href="#">39</a>
3.2.1. Le secteur agricole.....	<a href="#">39</a>
3.2.2. Le secteur résidentiel.....	<a href="#">40</a>
3.2.3. Le secteur tertiaire.....	<a href="#">41</a>
3.2.4. Le secteur industriel.....	<a href="#">41</a>
3.2.5. Les transports terrestres.....	<a href="#">41</a>
3.2.6. Le transport aérien.....	<a href="#">43</a>
3.3. Recommandations sur les mesures temporaires.....	<a href="#">44</a>
<b>4. La gestion des épisodes de 2014 et 2015 montre la nécessité d'une clarification du rôle des acteurs, et d'une meilleure articulation entre mesures temporaires et pérennes.....</b>	<b><a href="#">47</a></b>
4.1. L'amélioration de la cohérence entre les différents documents de programmation permettrait d'assurer une meilleure continuité entre mesures structurelles (de fond) et mesures temporaires.....	<a href="#">47</a>
4.2. L'aménagement de la procédure de gestion des pics de pollution doit permettre de lever les ambiguïtés sur l'automatisme de certaines mesures et faciliter une mise en œuvre précoce et graduelle.....	<a href="#">50</a>
4.3. Faire des retours d'expérience un vrai levier de progrès aux échelles régionales, nationales et européenne.....	<a href="#">55</a>
<b>5. Une plus grande implication des parties prenantes à la préparation et à la gestion des épisodes de pollution de l'air doit être recherchée.....</b>	<b><a href="#">57</a></b>
5.1. Mieux associer le public à la définition des mesures temporaires.....	<a href="#">58</a>
5.2. Associer systématiquement les collectivités à la gestion des pics de pollution de l'air, dans le cadre d'un dispositif de communication concerté et modernisé.....	<a href="#">59</a>
5.2.1. Créer un comité de concertation réunissant autour du préfet, dès le début du pic de pollution, les principales parties prenantes.....	<a href="#">59</a>
5.2.2. Concevoir, à l'initiative de l'autorité préfectorale, un plan de communication concerté et modernisé.....	<a href="#">60</a>
<b>Conclusion.....</b>	<b><a href="#">62</a></b>
<b>Annexes.....</b>	<b><a href="#">64</a></b>
<b>1. Lettre de mission.....</b>	<b><a href="#">65</a></b>
<b>2. Liste des personnes rencontrées.....</b>	<b><a href="#">68</a></b>
<b>3. Principaux impacts de la pollution de l'air sur la santé.....</b>	<b><a href="#">74</a></b>
<b>4. Recommandations sanitaires.....</b>	<b><a href="#">76</a></b>
<b>5. Quelques exemples de l'importance relative des sources dans les émissions d'une zone.....</b>	<b><a href="#">77</a></b>

<b>6. Le cas des émissions agricoles.....</b>	<b><a href="#">79</a></b>
<b>7. Évaluation de l'effet des différents modes de restrictions de la circulation</b>	<b><a href="#">86</a></b>
<b>8. Le transport aérien.....</b>	<b><a href="#">93</a></b>
<b>9. Exemple de procédure de gestion des pics en zone de défense est.....</b>	<b><a href="#">97</a></b>
<b>10. Les mesures prises lors des épisodes de mars 2014 et 2015.....</b>	<b><a href="#">99</a></b>
<b>11. La déclinaison territoriale des outils de planification de la politique de protection et d'amélioration de la qualité de l'air.....</b>	<b><a href="#">107</a></b>
<b>12. Recensement des arrêtés préfectoraux pris en application de l'arrêté ministériel du 26 mars 2014.....</b>	<b><a href="#">122</a></b>
<b>13. La mise en œuvre en région : l'exemple de l'ARS d'Ile-de-France (ARSIF) .....</b>	<b><a href="#">127</a></b>
<b>14. Glossaire des sigles et acronymes.....</b>	<b><a href="#">129</a></b>

## Résumé

La pollution de l'air est devenue en quelques années le sujet environnemental prioritaire pour les Français. Utiles, bien que d'effet limité, les mesures qu'il est possible de prendre en cas de pic intense ou persistant font débat en raison de leur impact sur le quotidien. Les pics de pollution de mars 2014 et 2015 ont montré que des progrès de gestion sont possibles.

Par lettre de mission du 28 avril 2015, les ministres de l'écologie, du développement durable et de l'énergie, de l'intérieur, des affaires sociales, de la santé et des droits des femmes ont demandé conjointement de formuler des recommandations sur :

- l'amélioration de l'anticipation et la répartition des rôles entre l'État et les collectivités territoriales en cas de pic de pollution ;

- l'efficacité des mesures d'urgence et leur adaptabilité dans le temps et dans l'espace ;

- la lisibilité des décisions pour les citoyens et leur appropriation par-delà les fluctuations secondaires de la situation ;

- les modalités de gestion des épisodes à l'échelle supra-régionale.

Le sujet de la qualité de l'air a d'abord été une conséquence du développement industriel, puis s'est progressivement autonomisé, jusqu'à identifier en 1996 le droit à un air qui ne porte pas atteinte à la santé. Le droit européen est venu progressivement mettre en place un cadre d'action. Il fixe des objectifs de résultats autour d'une série de paramètres dont les seuils sont un compromis entre impacts sanitaires et possibilité d'atteinte. Les principaux paramètres critiques aujourd'hui sont les particules fines PM10, les oxydes d'azote et l'ozone, ainsi que leurs précurseurs, même si ceux-ci ne sont pas directement visés.

Malgré les progrès réalisés depuis dix ans, les objectifs fixés ne sont pas atteints en France comme dans la plupart des pays européens, et font l'objet de contentieux sur les particules fines PM10 et le dioxyde d'azote (NO<sub>2</sub>).

La mission s'est entretenue avec les principaux experts du domaine de la qualité de l'air et de la santé, des responsables administratifs, des élus, et un grand nombre d'acteurs économiques et sociaux concernés dans les domaines de la production agricole, du commerce, de l'artisanat de l'industrie, des transports et de la protection de l'environnement. La mission a étudié plus particulièrement la situation des régions Alsace, Ile-de-France, Provence-Alpes-Côte-d'Azur et Rhône-Alpes. Elle a également rencontré les AASQA du Nord-Pas-de-Calais et de Pays-de-la-Loire.

La mauvaise qualité de l'air a des impacts importants et largement démontrés, délétères sur la santé. La priorité, en termes sanitaires, est de réduire les concentrations moyennes annuelles, véritables responsables de la morbidité et de la mortalité cardiovasculaire, cancéreuse et respiratoire attribuable à la pollution. Des recommandations sanitaires sur les comportements des personnes sensibles ou non en période de pic de pollution sont diffusées. Les impacts sur le bâti, la végétation et les activités agricoles et forestières représentent également des coûts non négligeables.

La mission a cherché à évaluer la qualité et l'horizon de prévision des pics de pollution, pour envisager la faisabilité d'une gestion plus active et plus précoce. Elle estime que les progrès accomplis sont importants et que des améliorations sont en cours, qui permettent de fonder cette gestion. Elle note d'ailleurs que les événements de mars 2014 et 2015, mais aussi à d'autres périodes, sont bien documentés en ce qui concerne la nature des émetteurs, et dans une certaine mesure, leur localisation par rapport au territoire de gestion, aux régions limitrophes ou plus éloignées. La nécessité d'une action coordonnée à toutes les échelles, avec une forte dimension locale, n'en ressort que mieux.

Une analyse des recommandations et mesures identifiées dans l'arrêté du 26 mars 2014 conduit à proposer d'en faire un tri, et de mettre en œuvre les plus efficaces en intégrant leurs avantages et inconvénients, par catégorie d'usagers, et de manière graduée. Quelques émetteurs, les transports terrestres, l'agriculture et le transport aérien font l'objet d'un examen plus poussé. La mission a procédé à une analyse comparée de la circulation alternée et de l'utilisation du nouveau certificat « Crit'air ».

Il est proposé la création de mesures saisonnières, nationales ou régionales, selon l'émission traitée qui viendraient, en s'insérant entre les mesures de fond et les mesures temporaires activées en cas de pic de pollution, compléter utilement les leviers dont disposent les pouvoirs publics. Il s'agirait par exemple de réduire de manière significative les concentrations en particules fines secondaires des pics « de printemps ». Ainsi, l'interdiction d'emploi d'urée comme fertilisant azoté au mois de mars, France entière, sauf enfouissement immédiat, est proposée car susceptible de réduire jusqu'à 15 % les teneurs de particules fines lors des pics de ce mois. La limitation de vitesse sur route en période estivale en zone méditerranéenne pourrait rentrer dans ce cadre.

Sur la gestion des pics de pollution persistants, un aménagement du dispositif actuel doit permettre d'agir plus tôt, plus fort, avec plus de souplesse en cas de fluctuations d'intensité, et de façon plus concertée. Si les prévisions météorologiques rendent vraisemblable la poursuite du pic pour trois jours au moins, des mesures temporaires seront prises dès la prévision de franchissement du seuil d'information et adaptées tant que le pic n'est pas terminé par dispersion des polluants sous l'effet du vent ou de la pluie. Les fluctuations modérées en deçà du seuil d'information seront négligées. Enfin, la durée du phénomène et son intensité conduiront à moduler les mesures temporaires prises. Le dispositif proposé vise l'ensemble des polluants réglementaires et ne réserve plus la persistance aux particules fines. L'association des collectivités territoriales à l'expertise de la situation et de ses évolutions, doit leur permettre de prendre des mesures coordonnées sur les sujets relevant de leurs compétences.

La valorisation de la gestion de ces périodes, par des échanges au niveau régional, national et européen, devrait permettre de renforcer l'expérience collective, et d'améliorer l'adéquation mesure-contexte.

La pollution de l'air est un problème complexe et les mesures pour la réduire, qu'elles soient permanentes ou temporaires, appellent un vrai partage avec la population, par exemple au travers de conférences citoyennes.

Les pics de pollution sont un moment essentiel pour sensibiliser les usagers, leur expliquer la situation, ses causes, les mesures prises, les comportements sanitaires à adopter, mais surtout les actions de fond qu'il est nécessaire d'engager. La coordination de la communication, à froid, entre l'État, les AASQA et les collectivités est un point essentiel si l'on veut aboutir à une amélioration pérenne de la situation.

Les recommandations de ce rapport ne doivent pas retarder la mise en œuvre de l'arrêté du 26 mars 2014, notamment l'emploi des prévisions de qualité de l'air pour asseoir les mesures temporaires, la définition de la persistance de pics de PM10, l'approche interdépartementale voire zonale.

Les mesures temporaires sont d'une efficacité modeste, mais elles constituent un acte de solidarité avec les personnes les plus sensibles, et permettent de tester de nouvelles pratiques. Préparant des modifications des comportements quotidiens, elles doivent être présentées et perçues comme participant d'une écologie altruiste.

## Recommandations

Recommandations	Services responsables	Modalités de mise en œuvre
1. Renforcer la compréhension des recommandations sanitaires en formant davantage les professionnels de santé, afin d'en faire un relais efficace en matière de prévention des effets de la pollution de l'air, en fond et lors des pics ; améliorer la coordination avec les messages sur le recours aux modes de déplacement doux.	DGEC DGS	Inscription des impacts sanitaires de la qualité de l'air dans la formation initiale et continue des professionnels de santé (DPC) et les projets du PREPS.  préciser la recommandation sanitaire pour les déplacements doux par les personnes non sensibles lors des pics
2. Établir un nouvel indice intégré de qualité de l'air, commun à toutes les AASQA à partir de l'indice ATMO, permettant une communication simple, cohérente avec les seuils réglementaires d'information et d'alerte.	DGEC	Travail technique débouchant sur une instruction aux AASQA et DREAL (l'opportunité d'une définition réglementaire n'est pas avérée)
3. Poursuivre le travail d'amélioration de l'horizon et de fiabilité en matière de prévision de la qualité de l'air, en mobilisant les résultats du projet Copernicus ; pour ce faire, clarifier et optimiser les relations entre les différents acteurs sous le pilotage de la DGEC, et renforcer l'articulation entre la recherche, les expertises régionales et la lisibilité de l'information au niveau national ; (DGEC)	DGEC	Constitution et réunion d'un groupe de travail sur la qualité de l'air.  Mieux associer les AASQA aux avancées de Copernicus  Poursuite du programme PRIMEQUAL
4. Renforcer l'effort d'acquisition de données sur la nature et l'origine des particules fines, et la recherche sur les combinaisons avec les pollens et molécules chimiques artificielles ; favoriser les échanges à l'échelle européenne sur ce sujet.	DGEC INERIS LCSQA	Renforcement de l'effort financier d'équipement des AASQA sur les analyseurs de PM en continu
5. Mettre en œuvre des mesures saisonnières, nationales ou régionales, qui limitent la contrainte à la période où les enjeux sont les plus importants.	DGEC MAAF Préfets	Étendre le champ des « bonnes conditions agro-environnementales » sur le domaine de la fertilisation minérale en mars.  Utilisation du futur article L 223-1 du CE par les préfets pour des réductions saisonnières de vitesse maximale
6. Prévoir des dispositifs d'observation de l'effet des mesures prises, tant sur les niveaux d'émission, le niveau de qualité, et les impacts, sanitaires, socio-économiques et environnementaux.	DGEC AASQA DREAL	Études à programmer de manière coordonnée et à financer conjointement avec les collectivités sur les sujets transports
7. Établir un tableau de bord hiérarchisant les mesures temporaires dans les PPA, par catégorie d'acteurs, par type de pollution, leurs effets, en gardant une lisibilité pour le public.	DGEC DREAL	Guide technique PPA à actualiser
8. Réviser la liste des mesures temporaires de l'arrêté du 26 mars 2014 servant d'enveloppe maximale de mesures de police, en écartant les actions permanentes, les recommandations générales, et en ciblant un bouquet d'actions	DGEC	Réviser l'arrêté interministériel du 26 mars 2014

respectant les critères proposés.		
9. Renforcer le continuum entre les mesures de fond et les mesures temporaires par une meilleure articulation des documents de planification (Fixation dans le SRCAE des territoires pertinents et des orientations pour les mesures temporaires et saisonnières, à charge pour les préfets de département de les adapter localement et d'en arrêter les conditions et modalités de mise en œuvre).	DGEC	
10. Permettre le déclenchement de premières mesures de police dès le jour de franchissement prévu du seuil d'information, dès lors que l'événement semble pouvoir durer au vu du contexte météorologique ; donner explicitement la possibilité pour le préfet de maintenir des mesures jusqu'à la fin météorologique du pic, nonobstant des fluctuations faibles en deçà des seuils ; veiller dans la nouvelle rédaction de l'arrêté interministériel à ne pas induire une automaticité de déclenchement des mesures qui priverait l'autorité préfectorale d'une faculté d'appréciation et d'action progressive.	DGEC	Réviser l'arrêté interministériel du 26 mars 2014
11. Mettre en œuvre des retours d'expérience à l'échelle régionale, avec les autorités des pays voisins si nécessaire, nationale et européenne en associant l'ensemble des acteurs concernés, tant sur les mesures de fond qu'en cas de pic.	DGEC	Utiliser les assises de l'air sur ce sujet, et faire tourner sur le territoire national pour sensibiliser les collectivités territoriales  Rappel de l'instruction de septembre 2014
12. Mieux associer le public à la définition des mesures temporaires en promouvant, sans créer d'instance nouvelle, la tenue de conférences citoyennes sur l'adaptation des comportements favorables à la qualité de l'air en général et en cas de pic de pollution, à l'occasion par exemple de l'élaboration ou de la révision du PPA.	DGEC Préfets DREAL	À préciser dans une instruction technique PPA
13. Associer les collectivités territoriales intéressées, en instituant dans l'arrêté interministériel la possibilité pour le préfet de réunir lors des pics de pollution un comité de concertation sur les mesures temporaires prises par l'État et les mesures d'accompagnement prises par les collectivités.	DGEC Préfets	Modifier l'arrêté interministériel du 26 mars 2014, ou instruction technique conjointe
14. Afin de mieux inciter au suivi des conseils et recommandations sanitaires et de valoriser les mesures temporaires et pérennes comme les services disponibles pour pallier les contraintes posées par celles-ci, élaborer, à l'initiative de l'autorité préfectorale, un plan de communication multi-canal concerté avec les collectivités et l'AASQA.	Préfet	Instruction technique. La réunion annuelle du comité de pilotage du PPA pourrait permettre de lancer l'exercice

### Recommandations concernant la connaissance

Établir un nouvel indice intégré de qualité de l'air, commun à toutes les AASQA à partir de l'indice ATMO, permettant une communication simple, cohérente avec les seuils réglementaires d'information et d'alerte. 27

Poursuivre le travail d'amélioration de l'horizon et de la fiabilité des prévisions de la qualité de l'air, en mobilisant les résultats du projet Copernicus ; pour ce faire, clarifier et optimiser les rôles et les relations entre les différents acteurs sous le pilotage de la DGEC, et renforcer l'articulation entre la recherche et les expertises régionales ; expertiser l'apport d'une carte de synthèse des prévisions régionales. 32

Renforcer l'effort d'acquisition de données sur la nature et l'origine des particules fines, et la recherche sur les combinaisons avec les pollens et molécules chimiques artificielles ; favoriser les échanges à l'échelle européenne sur ce sujet. 37

Prévoir des dispositifs d'observation de l'effet des mesures prises, tant sur les niveaux d'émission, le niveau de qualité de l'air, et les impacts, sanitaires, socio-économiques et environnementaux. 46

Mettre en œuvre des retours d'expérience à l'échelle régionale, avec les autorités des pays voisins si nécessaire, nationale et européenne en associant l'ensemble des acteurs concernés, tant sur les mesures de fond qu'en cas de pic. 56

### Recommandations relatives aux mesures techniques

Renforcer la compréhension des recommandations sanitaires en formant davantage les professionnels de santé, afin d'en faire un relais efficace en matière de prévention des effets de la pollution de l'air, en fond et lors des pics ; améliorer la coordination avec les messages sur le recours aux modes de déplacement doux. 26

Mettre en œuvre des mesures saisonnières, nationales ou régionales, qui limitent la contrainte à la période où les enjeux sont les plus importants. 46

Établir un tableau de bord hiérarchisant les mesures temporaires dans les PPA, par catégorie d'acteurs, par type de pollution, leurs effets, en gardant une lisibilité pour le public. 46

Réviser la liste des mesures temporaires de l'arrêté du 26 mars 2014 servant d'enveloppe maximale de mesures de police, en écartant les actions permanentes, les recommandations générales, et en ciblant un bouquet d'actions respectant les critères proposés. 46

## Recommandations relatives aux procédures

- Renforcer le continuum entre les mesures de fond et les mesures temporaires par une meilleure articulation des documents de planification (Fixation dans le SRCAE des territoires pertinents et des orientations pour les mesures temporaires et saisonnières, à charge pour les préfets de département de les adapter localement et d'en arrêter les conditions et modalités de mise en œuvre). 50
- Permettre le déclenchement de premières mesures de police dès le jour de franchissement prévu du seuil d'information, dès lors que l'événement semble pouvoir durer au vu du contexte météorologique ; donner explicitement la possibilité pour le préfet de maintenir des mesures jusqu'à la fin météorologique du pic, nonobstant des fluctuations faibles en deçà des seuils ; veiller dans la nouvelle rédaction de l'arrêté interministériel à ne pas induire une automaticité de déclenchement des mesures qui priverait l'autorité préfectorale d'une faculté d'appréciation et d'action progressive. 55
- Mieux associer le public à la définition des mesures temporaires en promouvant, sans créer d'instance nouvelle, la tenue de conférences citoyennes sur l'adaptation des comportements favorables à la qualité de l'air en général et en cas de pic de pollution, à l'occasion par exemple de l'élaboration ou de la révision du PPA. 58
- Associer les collectivités territoriales intéressées, en instituant dans l'arrêté interministériel la possibilité pour le préfet de réunir lors des pics de pollution un comité de concertation sur les mesures temporaires prises par l'État et les mesures d'accompagnement prises par les collectivités. 59
- Afin de mieux inciter au suivi des conseils et recommandations sanitaires et de valoriser les mesures temporaires et pérennes comme les services disponibles pour pallier les contraintes posées par celles-ci, élaborer, à l'initiative de l'autorité préfectorale, un plan de communication multi-canal concerté avec les collectivités et l'AASQA. 61

## Introduction

La vue brouillée de la tour Eiffel depuis l'esplanade du Trocadéro a été l'image choc des épisodes de pollution de l'air de mars 2014 et 2015. Mais la qualité de l'air ne se réduit pas à une perte de visibilité, elle est qualifiée par de nombreux paramètres, faisant référence à des valeurs-cible. Les dépassements sont dus à la combinaison d'émissions d'origine diversifiée, de situations géographiques et atmosphériques très variées. Le droit à un air pur a été inscrit dans la loi en 1996.

Si les brouillards soufrés des années 1950 et 1960 ont eu des effets bien identifiés sur la mortalité, il a fallu de longs travaux épidémiologiques pour mieux cerner les effets des différents types de pollution sur la santé, en particulier à faibles doses. L'action publique passe par une réduction globale des apports anthropiques. Engagée depuis de nombreuses années, elle a obtenu des baisses très importantes des émissions du secteur industriel et pour certains polluants. Elle est confrontée aujourd'hui à un grand nombre de sources de faible taille, et cette pollution diffuse est plus difficile et complexe à réduire.

Les mesures prises lors des pics de pollution sont d'efficacité modeste, mais constituent un moment clé pour l'action publique. Ce sont des périodes privilégiées pour « voir » le problème, rappeler les enjeux de la réduction des émissions, ajuster les pratiques individuelles, et accélérer la mise en œuvre des actions permanentes.

Par lettre de mission du 28 avril 2015, les ministres de l'écologie, du développement durable et de l'énergie, de l'intérieur, des affaires sociales, de la santé et des droits des femmes ont demandé conjointement à leurs inspections et conseil généraux respectifs de formuler des recommandations sur :

- l'amélioration de l'anticipation et la répartition des rôles entre l'État et les collectivités territoriales en cas de pic de pollution ;
- l'efficacité des mesures d'urgence et leur adaptabilité dans le temps et dans l'espace ;
- la lisibilité des décisions pour les citoyens et leur appropriation par-delà les fluctuations secondaires de la situation ;
- les modalités de gestion des épisodes à l'échelle supra-régionale.

La mission s'est entretenue avec les principaux experts du domaine, les responsables administratifs et un grand nombre d'acteurs économiques et sociaux concernés<sup>1</sup> dans les domaines de la protection de l'environnement, de la production agricole, du commerce, de l'artisanat ou du transport. La mission a étudié plus particulièrement la situation des régions Alsace, Ile-de-France, Provence-Alpes-Côte-d'Azur et Rhône-Alpes. Elle a également rencontré les AASQA du Nord-Pas-de-Calais et de Pays-de-la-Loire.

La législation sur la qualité de l'air est abondante et complexe. Compte tenu de ses effets économiques et sociaux, la gestion des pointes de concentration en polluants a suscité à chaque fois des débats vifs sur les conditions de sa mise en œuvre.

---

<sup>1</sup> Voir en annexe 2.

Le rapport examine les conditions de la prévision de la qualité de l'air, sa fiabilité et son horizon d'anticipation, afin de voir s'il est possible d'agir précocement, et de limiter autant que possible l'accumulation de polluants.

Il est procédé à une revue critique des mesures à prendre, sous les angles de l'efficacité, de leurs inconvénients et avantages, ainsi que des délais entre décision et mise en application.

Le rapport analyse l'articulation entre la planification de moyen terme et la gestion des épisodes de pic, entre mesures pérennes et temporaires, à la lumière des différentes expériences régionales. La question d'une plus grande anticipation est examinée, ainsi que celle de la progressivité des dispositifs mis en œuvre, à assortir d'une information coordonnée. Le caractère automatique ou ajustable des mesures est évalué au regard des données observées lors d'épisodes récents.

Les modalités d'association des collectivités dans la planification, la préparation puis la gestion des pics sont examinées, à la lumière de pratiques régionales diverses. Enfin, les possibilités d'une participation accrue du public à l'élaboration de cette politique sont explorées, la complexité du sujet justifiant un effort pédagogique spécifique.

\* \* \*

La mission remercie l'ensemble des personnes rencontrées pour leur grande disponibilité, en dépit de contraintes de calendrier sévères, tant en Ile-de-France que lors des déplacements en Alsace, Provence-Alpes-Côte d'Azur et Rhône-Alpes. L'INERIS et les AASQA ont apporté des éléments complémentaires mis en forme selon nos demandes, bien qu'il s'agisse d'un travail supplémentaire. Leur appui a été précieux.

**AVERTISSEMENT :** la mission utilise dans le présent rapport de nombreux résultats issus de calculs sur des modèles France entière, voire à l'échelle européenne, réalisés par l'INERIS à la demande de la mission ou pour des présentations devant le comité national de l'air. Les résultats obtenus sont globaux, et ne font pas l'objet de corrections statistiques. Les ordres de grandeur fournis par ces cartes sont valables à cette échelle.

# 1. La connaissance de la qualité de l'air et de ses impacts progresse et devient une préoccupation croissante pour la population et les pouvoirs publics

## 1.1. La connaissance de la qualité de l'air progresse

### 1.1.1. Les paramètres de la qualité de l'air

Le smog de Londres en 1952, l'identification du phénomène des pluies acides ont été des moments clés de la prise de conscience des effets des activités humaines sur la qualité de l'air, et de leurs conséquences sur la santé humaine. D'autres atteintes ont été constatées sur le bâti et l'écosystème.

La qualité de l'air ambiant peut se mesurer par les concentrations de différents polluants par m<sup>3</sup> d'air. On distingue parmi eux des polluants primaires qui sont directement émis par des sources polluantes fixes ou mobiles et des polluants secondaires qui apparaissent dans l'air du fait de réactions chimiques dont les réactifs ou les catalyseurs sont des polluants primaires.

Les principaux polluants primaires sont le dioxyde de soufre (SO<sub>2</sub>), les oxydes d'azote (NO<sub>x</sub>, somme du monoxyde d'azote NO, et du dioxyde d'azote NO<sub>2</sub>), le monoxyde de carbone, le benzène, le plomb, le cadmium, le mercure, le nickel, l'arsenic, les composés organiques volatils (COV)<sup>2</sup>. Les particules fines de diamètre inférieur à 10 micromètres (µm) appelées PM10<sup>3</sup> et PM2,5 pour celles inférieures à 2,5 µm regroupent des éléments d'origine primaire et secondaire. Les premières sont des particules émises telles quelles dans l'atmosphère, sables très fins des tempêtes sahariennes, particules très fines produites par le travail du sol, sel routier, suies issues de la combustion, particules organiques diverses. Les particules secondaires sont par exemple formées à partir de l'ammoniac et des oxydes d'azote ou des sulfates, combinés en nitrate d'ammonium et en sulfate d'ammonium qui s'agglomèrent. Le principal polluant secondaire est l'ozone qui se forme sous l'action des rayons du soleil et de certains polluants primaires comme les COV et les oxydes d'azote. Le dioxyde d'azote peut aussi se former en tant que polluant secondaire à partir du monoxyde d'azote.

Malgré des progrès importants depuis les années soixante-dix, la qualité de l'air en Europe et en France reste insatisfaisante et constitue toujours un risque sanitaire important pour les populations, et un facteur de dégradation de l'environnement. Ainsi, entre 21% et 30 % de la population urbaine de l'Union était soumise entre 2010 et 2012 à des concentrations de particules fines PM10 supérieures aux seuils européens<sup>4</sup>. Pour la France, ces chiffres sont plus faibles puisque entre 4,2% et 18,9% de la population urbaine était soumise à de telles concentrations<sup>5</sup>.

---

<sup>2</sup> Les principaux composés organiques volatils sont :

- (i) les hydrocarbures aromatiques monocycliques (benzène, toluène, éthyl-benzène...),
- (ii) les hydrocarbures aromatiques polycycliques ( HAP ) dont le benzo(a)pyrène et,
- (iii) les aldéhydes (formaldéhyde).

<sup>3</sup> La définition scientifique exacte est donnée par l'article 2 alinéa 18 de la directive 2008/50.

<sup>4</sup> Rapport 2014 sur la qualité de l'air de l'Agence Européenne pour l'Environnement. Cette fourchette monte à 64%- 83 % si on utilise les seuils de l'Organisation Mondiale de la Santé qui sont plus stricts.

<sup>5</sup> Fiche 2014 de l'Agence Européenne de l'Environnement sur la France.

### **1.1.2. La surveillance de l'état de l'air**

Améliorer la connaissance de l'état de l'air pose la question des paramètres à suivre, en fonction de l'état de la connaissance scientifique, à un coût acceptable.

Le réseau de suivi est composé de stations dont la densité et l'objectif de suivi (stations de trafic, industrielles, de fond urbain, péri-urbain et rural) sont encadrés par la directive européenne 2008/50. Une métrologie spécifique a été développée et est soumise à un étalonnage régulier.

De nouveaux dispositifs de mesure apparaissent, par exemple pour analyser la composition des particules fines en continu, la stratification de l'atmosphère, élément clé du volume où sera stockée la pollution par temps calme, ou améliorer la description des phénomènes chimiques et physiques en atmosphère ouverte.

Pour autant, des voix s'élèvent pour élargir la palette des paramètres suivis, et mieux connaître la composition chimique de l'air respiré.

### **1.1.3. La provenance de la pollution de l'air**

Comme souvent en matière de lutte contre la pollution, les efforts ont d'abord porté sur les sources fixes et ponctuelles, d'origine industrielle, avec des résultats spectaculaires en matière de dioxyde de soufre (SO<sub>2</sub>) et de particules fines. Les normes en matière automobile ont aussi été un facteur d'évolution majeure, avec par exemple la baisse des émissions de plomb et l'amélioration sur les particules fines.

Pour autant, nous sommes aujourd'hui dans une phase beaucoup plus complexe, avec de très nombreuses sources de petite taille et souvent mobiles, mais dont le cumul est problématique. Quel que soit le pays, les axes de circulation automobile de type autoroute urbaine sont identifiés comme les zones où l'atteinte des objectifs sera le plus difficile. Car en plus des émissions liées à la combustion des moteurs, l'usure des pneus, des freins, des chaussées et la remise en suspension des particules par le passage des véhicules sont autant de sources difficiles à réduire.

Les progrès à venir seront donc plus lents, et leur atteinte passera aussi en partie par des évolutions comportementales plus difficiles à obtenir.

Les conditions de mélange dans l'atmosphère font que, bien souvent, un territoire est à la fois pollueur et pollué, recevant de la pollution à moyenne voire longue distance en conditions anticycloniques, mais oublieux du fait que ses propres émissions atteignent ses voisins situés sous les vents dominants.

### **1.1.4. Les épisodes de pollution**

Les épisodes de pollution observés en France ces dernières années sont de trois grands types :

- des pics de particules fines primaires et de NO<sub>x</sub>, en période hivernale ;
- des maximums de printemps, souvent en mars, caractérisés par des particules fines majoritairement d'origine secondaire, et des NO<sub>x</sub> ;

- des pointes d'été, particulièrement en zone méditerranéenne, et plus généralement en période de canicule prolongée, avec des teneurs en ozone élevées.

Des teneurs régulièrement élevées de dioxyde d'azote (NO<sub>2</sub>) sont observées en situation de fort trafic automobile, même si les pics sont rares, et se traduisent par des dépassements des objectifs en moyenne annuelle.

## 1.2. Les impacts sanitaires sont de mieux en mieux évalués

L'impact sanitaire de la pollution de l'air, évoqué de longue date, est dorénavant démontré avec un haut degré de causalité<sup>6</sup>, grâce à des études épidémiologiques dont les méthodologies se sont affinées<sup>7</sup>.

L'Organisation mondiale de la santé (OMS), à la suite d'un rapport de son secrétariat général d'avril 2015 consacré aux modalités d'action face aux conséquences sanitaires de la pollution atmosphérique, a adopté, à l'initiative conjointe de la France et d'autres pays, une résolution incitant à renforcer les mesures de réduction de cette pollution<sup>8</sup>. L'OMS estime la mortalité pour les 53 pays de la zone Europe à 482 000 décès prématurés annuels.

Le coût de l'impact sanitaire est estimé par l'OMS à environ 2,3% du PIB en France. Une étude publiée en avril 2015 par Christophe Rafenberg, de l'INSERM, sous l'égide du commissariat général au développement durable, estimait le coût des seules pathologies respiratoires et hospitalisations cardio-vasculaires entre 886 millions et 1,81 milliards d'euros par an, soit entre 15 et 30% du déficit de l'Assurance maladie.

L'exposition prolongée, ou impact à long terme de plusieurs années, aux polluants atmosphériques induit ou aggrave des pathologies respiratoires, cardiovasculaires, cancéreuses<sup>9</sup>, de la reproduction, de la croissance et des affections neuro-dégénératives comme les démences ou la maladie de Parkinson. Les mécanismes cellulaires d'action des polluants, et l'impact de la taille, de la composition chimique, des interactions entre molécules différentes, minérales et organiques, sont encore incomplètement connus.

L'impact de l'exposition à court terme est également démontré et concerne plus particulièrement certaines pathologies comme l'asthme chez l'enfant de moins de 18 ans, mais a également un impact sur la morbi-mortalité cardiovasculaire et respiratoire.

Ces conséquences sanitaires sont une préoccupation majeure pour nos concitoyens ainsi que le montrent les données du baromètre santé environnement de l'Institut

---

<sup>6</sup> Rapport du Haut Conseil de santé publique 2012

<sup>7</sup> BEH INVS 8 janvier 2013, numéro thématique Épidémiologie et pollution atmosphérique urbaine : l'observation au service de l'action

<sup>8</sup> Santé et environnement : agir face aux conséquences sanitaires de la pollution de l'air, Assemblée générale de l'OMS, 26 mai 2015

<sup>9</sup> Les particules diesel et certaines autres particules sont classées comme cancérogènes certains pour le CIRC de l'OMS

national de prévention et d'éducation pour la santé (INPES) et les études de l'observatoire régional de santé (ORS) d'Ile-de-France<sup>10</sup>.

Dès 1952, un surcroît de mortalité cardiovasculaire et respiratoire a été décrit lors d'épisodes de « Great smog » à Londres. Mais ce sont les méthodes d'évaluation d'impact sanitaire (EIS) utilisant le ratio exposition/risque des études épidémiologiques, modélisées en France par l'institut national de veille sanitaire (InVS) qui ont permis d'en confirmer les conséquences longtermes sous-estimées du fait de la faible toxicité individuelle des polluants hors exposition massive et de l'impact de cofacteurs, tels le tabagisme, impliqués dans l'étiologie des pathologies concernées, maladies cardio-respiratoires et cancers notamment. Des études toxicologiques permettent d'approcher les mécanismes physiopathologiques à l'origine de ces conséquences sur la santé humaine.

Les données actuellement disponibles proviennent du suivi de cohortes nord-américaines (APHENA...), de grandes études européennes (Escape, APHEA, APHEKOM...), des données et synthèses de l'organisation mondiale de la santé (OMS), du suivi par l'InVS d'abord dans le programme PSAS, puis par le suivi syndromique (SurSAUD) mis en place dans les suites de l'épisode de canicule de 2003. Enfin des études régionales ou concernant un public cible spécifique ou une pathologie donnée sont disponibles, en particulier en Ile-de-France avec l'étude ERPURS depuis 1990. Cette littérature scientifique est abondante et concordante<sup>11</sup>.

Compte tenu de la variation importante des cofacteurs d'exposition et des indicateurs sanitaires accessibles, les études sous-estiment probablement l'impact sanitaire réel et prennent rarement en compte les symptômes peu invalidants d'inconfort (irritations oculaires ou nasales par exemple) ou difficiles à évaluer en population générale (troubles du sommeil, atteintes cutanées).

La loi de santé publique du 9 août 2004 prévoit dans l'objectif n° 20 de réduire l'exposition de la population aux polluants atmosphériques. L'InVS a développé une méthodologie reproductible, et un suivi des données permettant de quantifier les conséquences dans les agglomérations de plus de 100 000 habitants. Ainsi que le rappelle le Haut conseil de santé publique (HCSP) dans son avis de 2012, une méconnaissance de la pollution dans les petites agglomérations perdure. Ces études doivent fournir aux décideurs publics une aide à la décision permettant d'adapter les politiques locales. Il importe donc de mieux connaître l'impact sanitaire hors zone fortement urbanisée.

Les différents polluants ont des effets variés sur la santé, mais affectent principalement le système cardiorespiratoire et certains sont cancérigènes. Ils sont détaillés dans l'annexe 3.

Les connaissances des professionnels de santé, du fait de l'absence d'étude de la santé environnementale dans les cursus de formation et de l'évolution des données disponibles, sont peu précises. Une intégration de la santé environnementale dans les programmes de formation initiale et continue apparaît comme une nécessité.

À partir de ces études épidémiologiques, qui ont démontré l'absence d'effet de seuils, l'OMS<sup>12</sup> propose en 2005 des valeurs recommandées, fixée à 20 µg/m<sup>3</sup> pour les PM<sub>10</sub>, et à 10 µg/m<sup>3</sup> pour les PM<sub>2,5</sub> en moyenne annuelle. Ces valeurs sont

---

<sup>10</sup> Les perceptions de la pollution de l'air extérieur en Ile de France, Grange D, Sommen C, Grémy I. ORSIF

<sup>11</sup> L'American Heart Association (AHA) recense ainsi plus de 10 000 articles scientifiques consacrés aux conséquences de la pollution de l'air sur la santé humaine depuis 1997.

inférieures aux valeurs réglementaires européennes en vigueur. Pour le NO<sub>2</sub>, la valeur à ne pas dépasser en concentration est de 40 µg/m<sup>3</sup> en moyenne annuelle et de 200 µg/m<sup>3</sup> en moyenne horaire. La valeur préconisée pour l'ozone est de 100 µg/m<sup>3</sup> sur 8 heures.

Ces impacts sont essentiellement liés à des expositions chroniques de courte ou de longue durée, et corrélés à la valeur moyenne cumulée. Pour le HCSP, l'écrêtement des PM<sub>10</sub> à la valeur de 50 µg/m<sup>3</sup>, soit la valeur de déclenchement du seuil d'information, dans les 9 agglomérations françaises de l'étude Aphekom regroupant 12 millions d'habitants, réduirait la mortalité prématurée de moins de 50 décès annuels, à comparer à environ 3 000 décès annuels liés à la pollution de fond.

En fait, le pic n'est que l'expression de dépassement d'un seuil qui n'a pas de valeur sanitaire absolue : l'effet sanitaire est corrélé à l'augmentation du niveau d'exposition, et cet impact est modulé par des cofacteurs comme la saisonnalité, la température ambiante et la nature des polluants<sup>5</sup> ou leur association (ozone et PM), et ne préjuge pas d'une réponse variable d'un individu à l'autre à la pollution, en fonction de la sensibilité individuelle. Certaines populations sont également plus sensibles aux effets des pics de pollution de l'air : les enfants, les personnes âgées, les patients porteurs de certaines pathologies chroniques, les femmes enceintes. *En quelque sorte, de façon imagée, ce pic représente l'émergence de l'iceberg de la pollution, mais c'est le volume global de l'iceberg qui correspond au danger pour la santé humaine, et non sa partie émergée.*

Pour l'InVS, dans une note de 2012<sup>13</sup>, l'impact est important même à des concentrations inférieures aux seuils réglementaires, mais l'effet des pics de dépassement des valeurs seuil a un impact négligeable pour la population générale, majorant de moins de 1% la mortalité et de moins de 3% les hospitalisations. Une étude réalisée dans trois services d'urgence lyonnais trouve des résultats similaires en 2008, avec absence de sur-fréquentation des urgences ou d'augmentation des pathologies corrélées à la pollution de l'air<sup>14</sup>. Le retour d'expérience de l'épisode de mars 2014<sup>15</sup>, relativement long puisqu'ayant persisté du 6 au 15 mars, n'a pas montré d'augmentation significative des passages aux urgences ou des appels à SOS médecins. Seule une augmentation des cas d'asthme a été constatée à partir du 14 mars, avec un maximum le 20 mars, soit 5 jours après la fin de l'épisode. Ceci confirme les données de la littérature scientifique qui considère que l'impact des pics, certes très médiatisés, a un effet très faible sur la détérioration de la santé, et que les actions doivent viser à abaisser le taux moyen de polluants pour améliorer le risque sanitaire.

Une surveillance renforcée a toutefois été mise en place pour le suivi de certaines pathologies comme les crises d'asthme. L'InVS a rappelé à la mission sa position concernant la faible utilité de cette surveillance spécifique, du fait de l'absence d'interprétation possible de faibles fluctuations non significatives sur le plan statistique

---

<sup>12</sup> Lignes directrices OMS relatives à la qualité de l'air : particules, ozone, dioxyde d'azote et dioxyde de soufre Mise à jour mondiale 2005 ; Synthèse de l'évaluation des risques, Organisation mondiale de la santé, 2005.

<sup>13</sup> Evaluation des conséquences sanitaires des pics de pollution atmosphérique, note de position de l'Institut de veille sanitaire. INVS, 2012.

<sup>14</sup> Impact d'un pic de pollution atmosphérique sur la fréquentation et les motifs de recours aux urgences ; Geffard F, Demazière J, Yachouh E, Riou C, Labeye V, Cotte T. Journal Européen des Urgences (2009) 225, A23-A26

<sup>15</sup> Analyse de l'impact sanitaire d'un épisode de pollution : retour d'expérience sur la surveillance syndromique lors de l'épisode de mars 2014 et difficultés méthodologiques. Host S, Karusis N, Fiori M, Fouillet A, Caserio-Schönemann C, Pollution atmosphérique, numéro spécial, mars 2015

lors d'un épisode unique et de causalité difficile à attribuer (par exemple pour les crises d'asthme en mars, du fait des pollens). Cette surveillance renforcée, confirmée par l'instruction du 6 mars 2015 (Secrétariat général et Direction générale de la santé DGS) est consommatrice de ressources sans réelle plus-value et doit être rediscutée.

### 1.3. Les impacts sur l'environnement naturel et bâti sont connus

Le SO<sub>2</sub> et les NO<sub>x</sub> sont à l'origine de pluies acides, qui ont eu un impact marqué sur les sols pauvres superficiels. Les dommages aux sols et massifs forestiers ont été l'objet d'une alarme dans les années 1970 et 1980, la sécheresse de 1976 ayant été un révélateur de phénomènes déjà développés. Cet aspect est aujourd'hui moins prégnant.

Les NO<sub>x</sub> favorisent un enrichissement en nitrates des eaux de pluie dont les effets sur des milieux très oligotrophes à forte valeur environnementale sont négatifs. Des études sont en cours. Ce phénomène est suffisamment important en zone d'élevage intensif pour être pris en compte dans les calculs de fertilisation équilibrée.

Enfin, l'ozone est un oxydant puissant qui agit sur la photosynthèse, pouvant provoquer des pertes de rendement de 3 à 20% selon les cultures. Les pertes sont évaluées en Europe pour le blé, culture sensible, à 27 millions de tonnes, et 3,2 milliards d'€<sup>16</sup>. Les teneurs élevées peuvent provoquer des nécroses à la surface des feuilles, rendant certains produits issus du maraîchage impropres à la vente.

Le dépérissement de certains massifs forestiers, en particulier résineux, est aussi lié au niveau moyen en ozone.

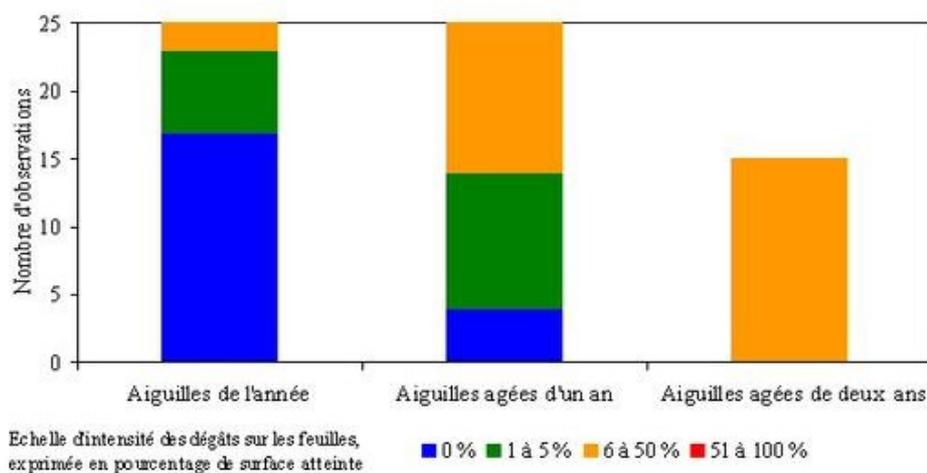


Fig 1 : nécrose sur aiguilles de pins laricio, forêt d'Aitone, Hte Corse, teneur moyenne en O<sub>3</sub> : 83 µg/m<sup>3</sup>, source ONF

La pollution de l'air est à l'origine d'agressions sur le bâti, tant par des attaques acides sur les matériaux de construction carbonatés, que par les dépôts de poussières qui salissent, et pour certains, favorisent le développement de lichens ou d'algues.

<sup>16</sup> ICP Végétation, 2011

## 1.4. Un cadre réglementaire dense, assorti d'objectifs de résultat

### 1.4.1. Le cadre réglementaire national et européen

La réglementation concernant la qualité de l'air ambiant provient de divers niveaux : le niveau européen (directive), le niveau national (loi, décrets et arrêtés) et le niveau territorial (arrêtés préfectoraux et inter-préfectoraux). Chaque niveau de réglementation reprend certaines dispositions du niveau supérieur, mais en les complétant, ce qui ne facilite pas la compréhension par les acteurs. La mission n'a pas cherché à décrire de manière exhaustive le cadre réglementaire sur l'air ambiant<sup>17</sup> mais s'est concentrée sur les aspects qui concernent la gestion des procédures d'information et d'alerte.

Au niveau national, la loi 96-1236 dite loi LAURE<sup>18</sup> adoptée le 30 décembre 1996 reconnaît à chacun le droit de respirer un air qui ne nuise pas à sa santé<sup>19</sup>. La loi prévoit des objectifs de qualité de l'air ambiant, un réseau de surveillance de la qualité de l'air et l'information du grand public. La surveillance de la qualité est effectuée par des associations agréées pour la surveillance de la qualité de l'air (AASQA).

La loi a aussi permis la mise en place du laboratoire central de surveillance de la qualité de l'air (LCSQA), groupement d'intérêt scientifique constitué de l'institut national de l'environnement industriel et des risques (INERIS), du laboratoire national de métrologie et d'essais (LNE) et de l'école des mines de Douai.

La loi LAURE a prévu également l'élaboration de plans régionaux pour la qualité de l'air (PRQA) et de plans de protection de l'atmosphère (PPA). Enfin, la loi a instauré une procédure d'alerte. Le préfet doit alors informer le public et peut prendre des mesures d'urgence (limitation des émissions de pollution par les sources fixes et mobiles y compris des mesures de restriction de la circulation) en cas de dépassement des seuils.

Au niveau européen, la réglementation principale repose sur la directive 2008/50 dite directive qualité de l'air. Cette directive a fusionné la plupart des anciennes directives sur la qualité de l'air<sup>20</sup> excepté la directive 2004/107 qui concerne l'arsenic, le cadmium, le mercure, le nickel et les hydrocarbures aromatiques polycycliques. Une fusion de ces deux directives est envisagée à terme afin de garantir une meilleure cohérence.

Concernant la lutte à la source contre la pollution atmosphérique, il convient également de signaler la directive 2001/81 relative aux plafonds d'émissions nationaux qui fixe des limites hautes pour les émissions de quatre polluants: dioxyde de soufre, oxydes d'azote, composés organiques volatils (COV) et ammoniac. Cette directive est en cours de révision dans le cadre du paquet «Air pur» proposé par la Commission en décembre 2013.

---

<sup>17</sup> Une description est disponible sur le site du ministère à l'adresse suivante : <http://www.developpement-durable.gouv.fr/Surveillance-de-la-qualite-de-l-40976.html>

<sup>18</sup> Loi sur l'Air et l'Utilisation Rationnelle de l'Énergie

<sup>19</sup> Article 1 de la loi devenu l'article L 220-1 du code de l'environnement

<sup>20</sup> La directive 2008/50 a ainsi abrogé la directive 1996/62 concernant l'évaluation et la gestion de la qualité de l'air ambiant, la directive 1999/30 relative à la fixation de valeurs limites pour l'anhydride sulfureux, le dioxyde d'azote et les oxydes d'azote, les particules et le plomb dans l'air ambiant, la directive 2000/69 concernant les valeurs limites pour le benzène et le monoxyde de carbone dans l'air ambiant et la directive 2002/3 relative à l'ozone dans l'air ambiant. Certaines de ces directives remplaçaient elles-mêmes des directives antérieures, la plus ancienne étant la directive 80/779 relative à l'anhydride sulfureux et aux particules en suspension.

La directive 2008/50 fixe des objectifs contraignants en matière de qualité de l'air et de lutte contre les polluants atmosphériques. Elle impose aux États-membres de mesurer, de suivre et de rapporter les données de suivi d'un ensemble de polluants le NO<sub>2</sub>, les NOx, le plomb, le SO<sub>2</sub>, les particules fines PM 10 et PM 2,5, le monoxyde de carbone, l'ozone O<sub>3</sub> et le benzène. Cette directive fixe des objectifs en matière de valeurs limites d'exposition<sup>21</sup> et de seuils d'information et d'alerte<sup>22</sup> pour la protection de la santé et de l'environnement. Elle impose aussi une information du public et la mise à disposition de ces données. Elle prévoit également la mise en place de plan relatifs à la qualité de l'air dans toutes les zones où des dépassements de valeurs limites sont constatés afin d'atteindre ou de revenir en dessous des valeurs limites.

Cette directive 2008/50 a été transposée en France dans le code de l'environnement (notamment aux articles R221-1 à R221-3). Cette transposition a renforcé les mesures prévues par la directive en instaurant des seuils d'information pour le NO<sub>2</sub>, le SO<sub>2</sub> et les PM10 d'une part, et un seuil d'alerte pour les PM10 d'autre part.

Ces seuils d'information et d'alerte sont résumés dans le tableau ci-après :

<b>Polluants</b>	<b>Seuils d'information et de recommandation</b>	<b>Seuils d'alerte</b>
<b>PM 10</b>	50 µg/m <sup>3</sup> en moyenne sur 24 heures	80 µg/m <sup>3</sup> en moyenne sur 24 heures
<b>Dioxyde de Soufre SO<sub>2</sub></b>	300 µg/m <sup>3</sup> en moyenne horaire	500 µg/m <sup>3</sup> en moyenne horaire dépassé pendant 3 heures consécutives
<b>Dioxyde d'azote NO<sub>2</sub></b>	200 µg/m <sup>3</sup> en moyenne horaire	400 µg/m <sup>3</sup> en moyenne horaire dépassé pendant 3 heures consécutives ou persistance du seuil d'alerte (200 µg/m <sup>3</sup> ) depuis deux jours et prévision de dépassement pour le lendemain du seuil d'alerte
<b>Ozone O<sub>3</sub></b>	180 µg/m <sup>3</sup> en moyenne horaire	240 µg/m <sup>3</sup> en moyenne horaire avec trois seuils supplémentaires pour les mesures d'urgences seuil 1 : 240 µg/m <sup>3</sup> en moyenne horaire dépassé pendant 3 heures consécutives seuil 2 : 300 µg/m <sup>3</sup> en moyenne horaire dépassé pendant 3 heures consécutives seuil 3 : 360 µg/m <sup>3</sup> en moyenne horaire

Les PM 2,5 font l'objet d'un traitement particulier au sein des articles 15 et 16 et de l'annexe XIV de la directive avec des valeurs limites uniquement applicables à partir du 1 janvier 2015 (25 µg/m<sup>3</sup>) et du 1 janvier 2020 (20 µg/m<sup>3</sup>). Ce nouvel objectif sera difficile à atteindre.

<sup>21</sup> Les valeurs limites sont celles fixées à l'annexe XI de la directive « Valeurs limites pour la protection de la santé humaine ». Ces seuils concernent le dioxyde d'azote NO<sub>2</sub>, le Plomb, le dioxyde de soufre SO<sub>2</sub>, les particules fines PM10, le monoxyde de carbone CO et le benzène C<sub>6</sub>H<sub>6</sub>. Ils sont rendus contraignants par l'article 12 qui impose aux États-membres de maintenir les niveaux en deçà des valeurs limites.

L'ozone O<sub>3</sub> est un polluant transfrontalier secondaire qui se forme à partir des polluants primaires. Il fait ainsi l'objet d'un traitement particulier visé aux articles 17 et 18. Les mesures à mettre en œuvre sont ainsi celles de la directive PEN article 6 et les valeurs à atteindre sont des valeurs cibles pour la protection de la santé humaine et de l'environnement.

<sup>22</sup> Les polluants concernés par les seuils d'alerte au niveau de la directive sont le dioxyde de soufre, le dioxyde d'azote et l'ozone. Pour les seuils d'information, seul l'ozone est concerné.

Le code de l'environnement détaille également le contenu des plans pour la protection de l'atmosphère qui doivent être élaborés dans les agglomérations ou les zones qui dépassent les valeurs limites.

Les mesures à prendre en cas de dépassement des seuils ont fait l'objet d'un arrêté interministériel cadre en 2010 puis en 2014 (l'arrêté du 26 mars 2014 relatif au déclenchement des procédures préfectorales en cas d'épisodes de pollution de l'air ambiant) qui est décliné ensuite au niveau territorial en arrêtés inter-préfectoraux.

Cet arrêté du 26 mars définit un épisode de pollution comme une zone où les seuils d'information ou d'alerte sont dépassés<sup>23</sup>. Le préfet doit alors prendre un certain nombre de mesures dépendant du niveau de dépassement des seuils.

Pour la procédure d'information et de recommandation, il n'y a pas de mesures de police prévues. Les recommandations concernent différents secteurs (agricole, industriel, résidentiel et tertiaire, transports) et sont complétées par des recommandations d'ordre sanitaire<sup>24</sup>.

Pour le secteur agricole, les recommandations visent les épandages (report des épandages par pulvérisation, recours à des procédés faiblement émetteurs d'ammoniac), le report des travaux au sol et du nettoyage des silos, le report des activités de brûlage des déchets verts et l'enfouissement des effluents.

Pour le secteur résidentiel et tertiaire, les recommandations concernent la maîtrise de la température des locaux, la non utilisation du chauffage au bois en agrément ou en appoint, le report de l'utilisation des barbecues, le report de l'utilisation de solvants organiques (peinture, vernis...) ou de moteurs thermiques (tondeuses, ...).

Pour le secteur industriel, les recommandations concernent la réduction du fonctionnement des installations qui contribuent à la pollution, la vérification du bon fonctionnement des installations de dépoussiérage, le report des opérations émettrices de pollutions ou de démarrage des unités à l'arrêt, la réduction de l'utilisation des groupes électrogènes, la réduction des activités émettrices de poussière sur les chantiers.

En matière de transport, les recommandations concernent le report des déplacements, le contournement de la zone pour le trafic de transit de poids-lourds, le fait de privilégier les modes actifs<sup>25</sup>, le covoiturage, les véhicules peu polluants et les transports en commun, l'utilisation des possibilités de télétravail ou d'adaptation des horaires de travail, le respect de consignes de conduite apaisée, la réduction de la vitesse de 20 km/h sur toutes les voies (hors celles déjà limitées à 70 km/h ou en dessous), une tarification plus attractive pour les transports les moins polluants, la gratuité du stationnement résidentiel ou la mise à disposition de parkings relais. Une recommandation concerne aussi une abstention volontaire de circulation pour les véhicules les plus polluants ou en fonction de leur numéro immatriculation.

---

<sup>23</sup> La zone est définie soit géographiquement (100 km<sup>2</sup> au minimum) ou à partir d'un critère de population (10 % de la population pour les départements de plus 500 000 habitants, 50 000 habitants pour les autres) soit par des situations locales (vallées encaissées mal ventilées, bassins industriels, proximité de voies à fort trafic)

<sup>24</sup> Au niveau de la procédure d'information, les recommandations sanitaires concernent principalement les populations vulnérables ou sensibles auxquelles il est recommandé d'éviter ou de réduire les activités physiques intenses. En Île-de-France, elles sont incluses dans les communiqués d'Airparif et reprises sur le site de l'agence régionale de santé qui peut y ajouter des recommandations supplémentaires si nécessaire

<sup>25</sup> Marche à pied, vélo, etc

Pour la procédure d'alerte, des mesures obligatoires peuvent être prises par l'autorité préfectorale, telles que la mise en place de la circulation alternée ou des restrictions d'accès aux véhicules les plus polluants dans certaines zones. D'autres mesures peuvent être ajoutées<sup>26</sup>. Les recommandations sanitaires sont aussi renforcées.

Cet accent sur les mesures à prendre en cas de dépassement des seuils d'information et d'alerte qui viennent s'ajouter aux mesures de fond est assez spécifique à la France<sup>27</sup>. Parmi les mesures de fond, la plupart des autres pays européens a notamment institué des zones à accès restreint permanent pour les véhicules les plus polluants situées dans le centre des agglomérations, faculté que le projet de loi sur la transition énergétique pour une croissance verte devrait ré-ouvrir.

**La mission constate à ce stade que la complexité de l'empilement réglementaire et la longue liste des recommandations et des mesures possibles nuit à la lisibilité, la compréhension et donc à l'efficacité de ces mesures. Le choix du vocabulaire utilisé mériterait en outre d'être rendu plus compréhensible pour le citoyen.** Ainsi, le terme de « mesure d'urgence » semble inapproprié à la réalité de l'événement. La qualification de mesure temporaire paraît plus adaptée. Le concept d' « épisode de pollution » laisse penser que la pollution disparaît dès que les valeurs observées sont inférieures aux seuils réglementaires. L'appellation « pic de pollution » semble plus pertinente.

#### **1.4.2. Les aspects européens et le contentieux avec la Commission européenne**

Concernant le respect de la directive 2008/50, la France est dans une situation médiane par rapport à ses autres partenaires sur les PM10 ainsi que le montre le tableau suivant extrait du rapport 2014 de l'Agence Européenne pour l'Environnement sur la qualité de l'air<sup>28</sup> qui place la France au treizième rang parmi les 28 États-membres sur une valeur moyenne d'exposition aux PM10.

---

<sup>26</sup> Les essais des épreuves de sports mécaniques sont réduits, le raccord électrique des bateaux à quai rendu obligatoire et des mesures concernant l'aviation civile prises (limiter l'utilisation des moteurs auxiliaires des avions, utiliser des systèmes fixes ou mobiles d'approvisionnement électrique et de climatisation/chauffage pour les avions, réduire les émissions des aéronefs durant le roulage).

<sup>27</sup> Il existe une limitation de vitesse temporaire routière en Belgique, avec une possibilité théorique de circulation alternée, voire d'interdiction totale de circulation, dans la région de Bruxelles-Capitale, des mesures alignées sur les restrictions françaises dans le canton de Genève, des restrictions voire des interdictions de circulation dans certaines villes italiennes. Les limitations d'accès aux zones centrales peuvent être sévériées temporairement dans quelques villes allemandes.

<sup>28</sup> Il s'agit du rapport 5/2014 de l'agence européenne pour l'environnement

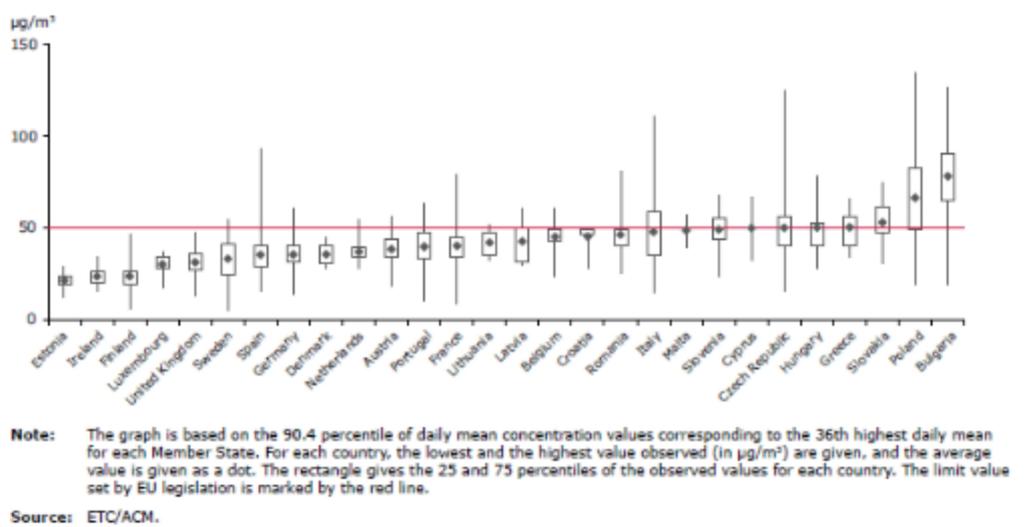
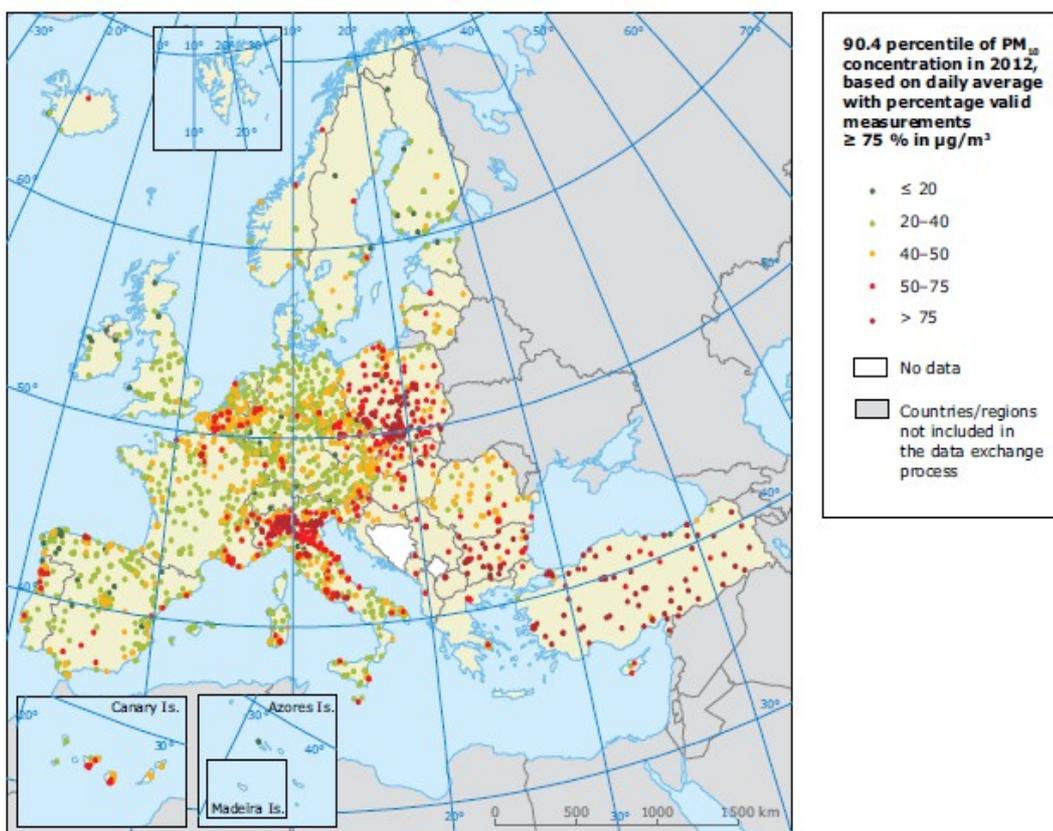


Fig 2 : Classement des États membres au regard de leur situation pour les PM10

La carte suivante extraite du même rapport montre également que la situation de la France est assez contrastée et que les dépassements sont essentiellement concentrés dans les grands centres urbains.



**Note:** The map shows the proximity of recorded  $\text{PM}_{10}$  concentrations to the daily limit value, allowing 35 exceedances over one year of the  $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$  threshold — represented here by the 90.4 percentile of the data records in one year. Exceedances are shown as red and dark red dots.

**Source:** AirBase v. 8.

Fig 3 : carte des zones en dépassement pour les PM 10

Pour faire respecter les seuils limites prévus dans la directive, la Commission a ouvert des procédures d'infraction qui concernent la plupart des États-membres. Pour la France, la procédure a été ouverte en novembre 2009 par une mise en demeure au titre de la directive 2008/50 sur le constat d'un dépassement des valeurs limites pour les PM10 pour 2007<sup>29</sup> et 2008 dans 13 agglomérations ou zones. Après un échange avec la France qui avait demandé à bénéficier d'un report de délai, la Commission a émis un avis motivé en octobre 2010<sup>30</sup>. Depuis, de nombreux échanges liés à cette procédure ont eu lieu entre la France et la Commission afin d'essayer de convaincre la Commission que les différentes mesures de protection de l'atmosphère prises en France conduiraient à une diminution dans les zones visées des concentrations en PM10 et donc qu'il ne serait pas nécessaire pour la Commission de poursuivre la procédure d'infraction.

Une mise en demeure complémentaire est intervenue le 22 février 2013 au motif que pendant la période 2005-2011, les valeurs limites journalières avaient été dépassées 7 années dans trois zones (Paris, Grenoble, Lyon), 6 années dans deux zones (zone urbaine Rhône-Alpes, Martinique) et 5 années dans six zones (Marseille, Nice, Zone urbaine PACA, Lille, Toulon, Douai-Béthune-Valenciennes).

Malgré de nouveaux échanges avec la France, la Commission a décidé d'émettre un avis motivé complémentaire le 29 avril 2015 fondé sur le dépassement des valeurs limites dans dix zones<sup>31</sup> au cours des années 2005-2013<sup>32</sup> et sur le fait que les mesures adoptées suite à ces dépassements n'ont pas été suffisamment efficaces pour mettre fin à ces dépassements<sup>33</sup>. Avec ces avis motivés, la Commission est donc fondée à saisir la Cour de Justice de l'Union Européenne à partir du 29 juin 2015 si elle estime que la France ne s'est pas mise en conformité avec la directive. Cette procédure peut déboucher à terme sur une condamnation au paiement d'une amende assortie le cas échéant d'une astreinte.

Enfin le 18 juin 2015, une nouvelle procédure d'infraction a été ouverte par la Commission contre la France au titre de la directive 2008/50. La Commission a ainsi envoyé une mise en demeure concernant le dépassement des seuils de NO<sub>2</sub> dans dix-neuf zones<sup>34</sup>.

---

<sup>29</sup> Concernant les PM10, le contentieux a été ouvert au titre de l'ancienne directive 1999/30 qui a été fondue dans la directive 2008/50 avec des seuils pour les particules fines PM10 inchangés

<sup>30</sup> La procédure d'infraction prévue à l'article 258 du Traité sur le Fonctionnement de l'Union Européenne (TFUE) comporte trois étapes : la mise en demeure, l'avis motivé, la saisine de la Cour de justice de l'Union européenne. Concernant l'avis motivé, la Commission doit indiquer les raisons pour lesquelles elle considère que l'État membre a violé le droit de l'Union qui dispose de deux mois maximum pour se mettre en conformité.

<sup>31</sup> Ces zones sont Paris, Grenoble et Lyon (neuf années de dépassement), Marseille et Martinique (huit années de dépassement), Nice, Zone urbaine Rhône-Alpes et Provence-Alpes-Côte d'Azur (sept années de dépassement), Toulon et Douai-Béthune-Valenciennes (six années de dépassement).

<sup>32</sup> Selon la Commission, ce dépassement contrevient à l'article 13 et à l'annexe XV de la directive.

<sup>33</sup> La Commission estime que cette absence d'efficacité contrevient à l'article 23 de la directive.

<sup>34</sup> Ces dix-neuf zones sont Marseille, Toulon, Paris, Clermont-Ferrand, Montpellier, la zone urbaine régionale de Languedoc-Roussillon, la zone urbaine régionale de Poitou-Charentes, Toulouse, Reims, Grenoble, Strasbourg, Rennes, Lyon, la vallée de l'Arve, Nice, Rouen, Saint-Etienne, Bordeaux, et Tours

## 1.5. Les recommandations sanitaires

L'impact de la pollution atmosphérique sur la santé de nos concitoyens, démontrée et significative en termes de morbi-mortalité cardiorespiratoire et cancéreuse, est une préoccupation du ministère en charge de la santé. C'est à ce titre qu'une stratégie, pilotée par la direction générale de la santé, a été élaborée, tant pour combattre les conséquences majeures de la pollution chronique que pour participer à l'action collective lors des dépassements de seuils.

Ces seuils et les recommandations qui en découlent ont été définis sur proposition du HCSP en fonction de l'impact sanitaire sur les populations sensibles (seuil d'information) et sur la population générale (seuil d'alerte), à partir des données scientifiques réévaluées en 2012<sup>5</sup>.

Les recommandations (voir annexe 4) ont fait l'objet d'un arrêté du 20 août 2014 relatifs aux recommandations sanitaires en vue de prévenir les effets de la pollution de l'air sur la santé. Cet arrêté actualise les recommandations à la suite de l'évolution des connaissances.

Cet arrêté a été complété par une instruction aux ARS et à l'InVS signée par le secrétaire général des ministères sociaux et le directeur général de la santé, le 6 mars 2015, pour tenir compte des retours d'expériences de 2014.

Cette instruction précise les actions à mettre en œuvre dans le cadre des dispositifs nationaux et régionaux. Les ARS sont invitées à veiller à intégrer les enjeux sanitaires dans les dispositifs préfectoraux, à surveiller l'impact sanitaire à court terme dans un but d'aide à la décision et à participer à la diffusion des recommandations sanitaires ; les agences sont également chargées de maintenir le fonctionnement opérationnel du système de santé, en particulier lors des mesures de restriction de circulation ou d'afflux inhabituels de patients ou de consultants.

La surveillance de l'impact sanitaire à court terme est effectuée par le système SurSaUD de l'InVS. Il s'agit d'une surveillance non spécifique, qui est basée sur le recueil de l'activité des services d'urgence (OSCOUR) et de SOS médecins, surveillance en temps réel à J+1 mise en place à la suite de l'épisode de canicule de 2003. Des indicateurs supplémentaires sont prévus en cas de dépassement de seuils : diagnostic et passage aux urgences pour asthme, dyspnée et insuffisance respiratoire aiguë et cardiopathie ischémique. Ces éléments sont recensés par les cellules interrégionales de l'InVS (Cire), qui transmettent le bilan quotidien à l'ARS pour le suivi régional et à la DGS via l'InVS pour le suivi national. Si un signal sanitaire anormal est détecté, l'ARS alerte la DGS (département des urgences sanitaires) via le système sanitaire des alertes et crises (SISAC) et informe le préfet de zone.

Si un signal sanitaire anormal est détecté, l'ARS alerte la DGS (département des urgences sanitaires) via le système sanitaire des alertes et crises (SISAC) et informe le préfet de zone. En l'absence d'anomalie significative, les ARS rapportent quotidiennement les observations épidémiologiques aux préfets conformément à l'instruction du 24 septembre 2014.

L'action des ARS concerne également la diffusion des recommandations sanitaires, via les différents canaux possibles, et informent les professionnels de l'évolution prévisible de la situation, en complément de l'action des préfets. L'exemple de l'action de l'ARSIF, développée en annexe 13 illustre la mise en œuvre concrète de ces mesures en région.

Le déclenchement de la diffusion des recommandations, lors des dépassements constatés de seuils, pourrait être anticipé, ainsi que le préconise le HCSP, avis partagé par la DGS, dès que les conditions climatiques et la concentration des polluants laissent prévoir l'hypothèse d'un pic.

La DGS considère qu'au-delà de l'épisode de pic dont les effets sanitaires sont habituellement modestes, les recommandations ont un effet pédagogique destiné à la prise de conscience des conséquences importantes de la pollution chronique, véritable cible de politiques publiques d'amélioration de l'état de santé de nos concitoyens.

La mission a constaté que les recommandations sanitaires sont adaptées, et diffusées, mais qu'une mise en cohérence avec les conseils concernant les transports ou les activités sportives est souhaitable. Ainsi par exemple les recommandations sanitaires préconisent la limitation des activités physiques, alors que dans le même temps l'usage du vélo est proposé et facilité par les autorités publiques en alternative à la voiture, ce qui a suscité de nombreux questionnements.

Ces recommandations sanitaires doivent également s'articuler avec la politique de long terme de protection de la santé, incluant des mesures adaptées d'urbanisme et d'architecture, concernant en particulier les bâtiments situés à proximité des axes à fort trafic (cf. annexe 13).

Une formation, initiale et continue, des professionnels de santé et au premier chef du corps médical aux bases de la santé environnementale et en particulier aux impacts de la pollution atmosphérique et aux recommandations sanitaires qui en découlent participera à une meilleure information de la population et à une meilleure acceptabilité des mesures prises. Concrètement, l'inscription sur la liste des objectifs prioritaires du développement professionnel continu (DPC), et le financement d'études sur l'appropriation et l'impact des recommandations par le biais des projets de recherche sur la performance du système de soins (PREPS) constituent des mesures faciles à mettre en œuvre rapidement par le ministère chargé de la santé.

*1. Renforcer la compréhension des recommandations sanitaires en formant davantage les professionnels de santé, afin d'en faire un relais efficace en matière de prévention des effets de la pollution de l'air, en fond et lors des pics ; améliorer la coordination avec les messages sur le recours aux modes de déplacement doux.*

## **2. En dépit de progrès continus, la connaissance de la qualité de l'air est incomplète, et les prévisions difficiles au-delà de 36h**

### **2.1. Sensibiliser à la complexité et aux enjeux de la qualité de l'air**

#### **2.1.1. La multiplicité des paramètres doit être dépassée par l'utilisation d'un indice synthétique harmonisé.**

Une des difficultés de la politique de l'air est le nombre de paramètres à considérer, et l'augmentation de ce nombre au fil du temps. Les progrès accomplis en matière de réduction des émissions permettront à échéance d'afficher des exigences renforcées, dès lors que des évolutions technologiques les rendent accessibles, et que les enjeux de santé publique passent par des valeurs aussi faibles que possible des composants polluants.

Parler simplement de la qualité de l'air est un exercice difficile. Aujourd'hui, plusieurs indices synthétiques sont publiés par les AASQA, en particulier l'indice français ATMO et l'indice urbain européen CITÉAIR. Ils ne sont pas cohérents avec les seuils réglementaires d'information et d'alerte. Leur échelle de mesure peut conduire à des confusions avec les teneurs en tel ou tel polluant. Leur échelle a été conçue pour les agglomérations et leur usage en zone rurale ou pour les petites villes est mal adapté.

Il serait utile de disposer d'un nouvel indice, utilisé par toutes les AASQA. Celui-ci devra être en phase avec les seuils réglementaires, dont le nouveau sur les PM<sub>2,5</sub>, avoir une amplitude de valeurs permettant d'apprécier la situation avec une réelle sensibilité tout en évitant les confusions avec les teneurs en polluants, prendre en compte le fait que le dépassement de plusieurs paramètres doit faire l'objet d'une surpondération, et permettre un calcul rétrospectif. La compréhension de l'état de la qualité de l'air par le public en serait améliorée, et la pertinence des décisions prises mieux perçue. Il sera difficile à élaborer, et devra associer spécialistes de l'air et de la communication.

*2. Établir un nouvel indice intégré de qualité de l'air, commun à toutes les AASQA à partir de l'indice ATMO, permettant une communication simple, cohérente avec les seuils réglementaires d'information et d'alerte.*

La Commission européenne a lancé une étude en ce sens, dont les premières conclusions devaient intervenir le 29 juin 2015. Il conviendra bien sûr d'en tenir compte.

#### **2.1.2. L'importance relative des différentes sources de pollution est mal connue du public**

L'importance relative des différentes sources de pollution est relativement mal connue du public, qui peut donc exiger des actions peu efficaces, comme remettre en cause des actions efficaces de réduction des émissions. Ce constat ne doit pas masquer l'effort pédagogique conséquent des AASQA. La complexité du sujet rend plus difficile un traitement médiatique précis.

La réduction de certaines sources peut conduire à des améliorations pour certains paramètres, mais à des dégradations pour d'autres. Ainsi, si la propulsion diesel est fortement émettrice de NO<sub>2</sub>, le moteur à essence rejette plus de COV, qui participent, de même que le NO<sub>2</sub>, à la réaction de formation de l'ozone. Les rejets de particules fines des diesels ont fortement régressé avec les dernières normes euro, mais les filtres à particules « catalysés » augmentent les rejets de NO<sub>2</sub><sup>35</sup>. Les deux-roues motorisés sont des émetteurs particulièrement importants de COV<sup>36</sup>.

Le chauffage résidentiel contribue à environ un tiers des émissions de PM10. La prépondérance du thème de la lutte contre le réchauffement climatique a privilégié des messages simples, qu'il a fallu compléter avec le temps. Ainsi, les exigences des aides financières à la promotion des solutions de chauffage au bois se sont élargies du rendement (de l'efficacité) des matériels à la mise en avant d'équipements performants et peu émetteurs de particules fines et de HAP (label flamme verte 5 étoiles). Les émissions des foyers ouverts sont sous-estimées par leurs utilisateurs, tant dans l'air extérieur qu'intérieur. Le renouvellement des installations est donc un enjeu, même en zone urbaine. Le rappel de l'importance d'un combustible très sec fait partie du message délivré aujourd'hui. Mais le niveau de température ciblé par l'utilisateur est aussi un enjeu, tant au regard de la qualité de l'air qu'en termes de réduction des émissions de gaz à effet de serre.

La communication est donc un sujet particulièrement sensible, et la capacité à rendre compte de la contribution des différentes sources d'émission (voir annexe 4), de l'effet des mesures prises, tant pour les actions permanentes qu'en mode temporaire, est donc essentielle.

Il faut communiquer simplement sur un ensemble complexe, tant en ce qui concerne la situation en cours, que les mesures à prendre à court et long terme. Les périodes de pic de pollution sont un moment adapté pour ce faire. Pour autant, ce travail doit être préparé de longue date, par exemple lors des travaux d'élaboration des plans de protection de l'atmosphère (PPA) ou des futurs plans climats air énergie territoriaux (PCAET).

### **2.1.3. Les conditions météorologiques sont un facteur clé des pics de pollution**

Les conditions atmosphériques sont déterminantes dans l'apparition de concentrations élevées en polluants. En temps ordinaire, le brassage de l'atmosphère par les vents conduit à leur dispersion rapide.

En situation de très faible gradient de pression, le plus souvent en situation anticyclonique, le mélange se fait plus mal. L'atmosphère s'organise en deux ensembles séparés par une couche limite d'altitude variable, souvent associée à une inversion de température. La pollution reste confinée dans la couche basse et s'y accumule. Plus la couche limite est basse, plus les concentrations deviennent élevées au fil du temps. Il est à noter que l'altitude précise de la couche de mélange n'est pas toujours aisée à prévoir.

Des vents très faibles (1m/s) peuvent provoquer le déplacement en masse de la zone polluée, qui atteint des zones peu émettrices, ou renforcer la situation de base d'une zone urbaine déjà critique distante d'environ 200 km, en 48 h.

<sup>35</sup> IFFSTAR, ADEME

<sup>36</sup> Les émissions de COV des deux roues représentent 47 % des émissions liées aux transports en Ile-de-France, et 8 % des émissions totales.

Enfin, l'arrivée de vents soutenus, ou de pluie, marque nettement la fin du pic de pollution, par dispersion ou précipitation au sol.

En vallée montagnaise, les phénomènes d'inversion thermique sont courants, et facilitent l'accumulation de la pollution pendant l'hiver.

Des phénomènes locaux peuvent accentuer l'accumulation de polluants. Par exemple, en montagne, les courants d'air de versant descendants élargissent l'aire d'alimentation en polluants au-delà du fond de vallée. En zone méditerranéenne, l'alternance de brises de terre et de brises de mer favorise les réactions chimiques produisant de l'ozone.

## **2.2. Les progrès de la prévision de la qualité de l'air passent par une coopération renforcée des scientifiques, des AASQA et de Météo-France**

La modélisation de la qualité de l'air est à l'origine un moyen utilisé pour comprendre rétrospectivement les phénomènes de pollution, et pour évaluer, à partir d'un nombre limité de stations de mesure, la qualité globale de l'air à l'échelle d'une agglomération ou d'une région. La directive européenne 2008/50 l'évoque directement comme telle.

La France l'a utilisée également de manière systématique pour prévoir la qualité pour les jours à venir.

Tous les modèles reposent sur un module météorologique de circulation des masses d'air et sur un module chimique pour combiner les apports externes et les émissions attachées à chaque maille du modèle, ainsi que simuler les réactions chimiques conduisant à la formation des polluants secondaires.

### **2.2.1. Les données de cadrage sont produites et géolocalisées par les AASQA**

Le cadastre des émissions est tenu par les AASQA, soit à partir des données des industriels, soit à partir des émissions types élaborées par le CITEPA, et combinées avec toutes sortes de sources statistiques, trafic routier (quantité horaire et journalière), composition du parc automobile, enquêtes ménages de l'INSEE pour les modes de chauffage... Les plus avancées disposent d'une telle base à l'échelle du km<sup>2</sup>. Le cadastre national doit en être rapproché.

Les données de concentration des polluants aux stations permanentes et temporaires sont issues d'une métrologie sous assurance qualité et permettent de caler les modèles utilisés.

### **2.2.2. Les données météorologiques sont principalement fournies par Météo-France**

Les données de la prévision météorologique sont fournies gratuitement par voie de convention entre le MEDDE, Météo-France (et les prévisions du centre européen à moyen terme) et les AASQA, à une échelle strictement régionale. Les associations de la moitié nord de la France qui ont mutualisé un modèle commun (Esmeralda) ont besoin de données à échelle plus large et recourent donc à un modèle météorologique américain moins bien calé sur l'Europe. De plus, certains paramètres qui leur sont

utiles ne seraient pas prévus dans la convention. La prochaine révision devra permettre de lever ces difficultés.

L'affinement récent (février 2015) de la maille du modèle météorologique utilisé à l'échelle européenne, qui atteint moins de 1,5 km de côté, permettra à Météo-France de fournir des données plus précises, facilitant un travail pertinent à l'échelle des agglomérations françaises. Une meilleure prise en compte du relief devient possible et fiabilisera les prévisions locales.

Des améliorations sont souhaitables sur la détermination de l'altitude de la couche limite qui sert de « couvercle » à la pollution en conditions anticycloniques, ou la prise en compte de phénomènes locaux comme les vents de versants dans les vallées de montagne. Les vitesses de déplacement lentes des masses d'air sont difficiles à évaluer.

**L'identification des situations météorologiques favorables à l'apparition d'épisodes de pollution de durée supérieure à deux jours est maintenant anticipable deux à cinq jours à l'avance, selon les parties du territoire national. De même, le retour de conditions perturbées est en général assez facile à prévoir.**

### **2.2.3. La prévision de qualité de l'air mobilise des acteurs successifs**

Deux modèles de chimie de l'atmosphère ont été développés en France, l'un par l'INERIS et le CNRS (CHIMERE), l'autre par Météo-France (MOCAGE), et sont couplés aux données des modèles météorologiques. La modélisation des réactions chimiques en atmosphère ouverte, de l'agrégation des particules est un domaine de recherche scientifique actif. Les vitesses de réaction chimique peuvent d'ailleurs exiger des pas de temps de calcul plus courts, ou la prise en compte de nouveaux paramètres.

Ces deux évolutions, nombre de mailles des données météo et pas de temps pour simuler mieux les réactions chimiques, auront un effet sur la puissance de calcul nécessaire à l'avenir.

L'INERIS, qui associe les données météorologiques de Météo-France et les modèles CHIMERE et MOCAGE dans un logiciel appelé PREv'air, publie quotidiennement des prévisions à l'échelle nationale (maille 10 km, test en cours à 5 km, valorisant les nouvelles données européennes). Il fournit les conditions aux limites des modèles régionaux pour les paramètres chimiques. Un traitement statistique est pratiqué en sortie. Utilisant des émissions moins précises, avec une maille de taille moyenne supérieure à la largeur de nombreuses vallées, il n'est pas actuellement assez précis pour une gestion à l'échelle de l'agglomération.

Les AASQA utilisent les données issues de PREv'air comme conditions aux limites. Certaines utilisent directement les données de PREv'air, d'autres ont mutualisé un modèle spécifique, dont le module chimique est également CHIMERE, à la maille de 3 km pour le nord de la France, qui valorise leur cadastre d'émissions. Dans les deux situations, les modèles sont calés en mobilisant les données d'observation en continu. La mission observe un mouvement d'affinement de PREv'air depuis l'échelle européenne vers les agglomérations, et le développement de modèles pluri-régionaux par les AASQA, qui lui paraissent faire doublon. La mission reprend ce point en 2.2.5.

Dans tous les cas, les AASQA procèdent à un important travail de traitement statistique et de correction des sorties du modèle, issu de l'expérience acquise. Ces correctifs sont ensuite analysés par les prévisionnistes, avant d'être diffusés.

Il s'ensuit parfois<sup>37</sup> des écarts bien perceptibles entre les sorties globales issues de PREv'air, et celles ajustées des AASQA. Les deux types de cartes étant accessibles sur internet, l'absence de publication d'une carte de synthèse des prévisions régionales est un frein à des relations sereines entre l'INERIS et les associations pour les paramètres les plus régionaux (NOx, particularités géographiques de taille kilométrique).

Les AASQA assurent à l'échelle régionale des prévisions de concentration des principaux polluants. C'est à partir de celles-ci que les AASQA assurent, conformément à la réglementation, l'information et l'alerte du public. Cette évolution de l'alerte par le constat des mesures vers la prévision s'est généralisée depuis mars 2014, même si plusieurs AASQA mobilisaient la prévision depuis longtemps.

Par ailleurs, elles disposent de modèles locaux, pour l'échelle de la ville, du quartier, voire de la rue, pour des analyses plus fines, même si ces dernières relèvent encore du domaine de la recherche sur les voies étroites, avec des phénomènes de « canyon ».

#### **2.2.4. La qualité des prévisions est satisfaisante pour le jour même, acceptable pour le lendemain**

La qualité des prévisions pour le jour même et pour le lendemain fait l'objet d'une analyse rétrospective chaque année par les AASQA, paramètre par paramètre, avec un focus sur les prévisions de seuil d'information et de seuil d'alerte (fausses alertes, prévisions exactes, dépassement non prévu). Des recommandations générales en sont tirées.

À titre d'exemple, quelques données sont synthétisées à partir des revues de processus qualité d'Airparif pour 2014 :

	Exactitude de la prévision pour le jour même	Exactitude de la prévision pour le lendemain
NO <sub>2</sub>	71 %	62 %
PM 10	72 %	59 %
O <sub>3</sub>	87 %	85 %

Les prévisions de dépassement de seuils de PM 10 ont ainsi donné lieu à :

- un jour « information » qui a franchi le seuil d'alerte ;
- deux « alerte » annoncées, effectives ;
- deux « alerte » annoncées, teneurs dans l'intervalle du seuil d'information ;

<sup>37</sup> La mission n'a pu obtenir de statistiques sur ces écarts.

- huit seuils « information » annoncés, effectifs ;
- deux seuils « information » non annoncés ;
- quatorze franchissements du seuil information publiés pour lesquels celui-ci n'a pas été atteint, parfois de très peu (3 cas) .

Compte tenu des consignes de prévoir un franchissement de seuil en cas de doute, on peut considérer ces résultats comme satisfaisants, d'autant que l'épisode complexe de mars 2014, avec une situation oscillante, est à l'origine de trois écarts de niveau sur les cinq identifiés.

La mise sous assurance qualité de la prévision est un gage de progrès, et permet de constater, en comparant les résultats sur 10 ans, de réelles améliorations.

### **2.2.5. Des perspectives européennes impliquent une coopération renforcée entre acteurs français**

À l'échelle européenne, une collaboration se développe entre organismes météorologiques et de recherche dans le domaine de la prévision de la qualité de l'air, dans le programme COPERNICUS. L'objectif est d'être fiable à terme à J+3. En plus des deux modèles chimiques français, cinq autres sont mis en œuvre pour produire des prévisions d'ensemble. Les coûts de développement sont tellement élevés que cette solution de coopération est devenue indispensable, alors que l'intérêt pour la prévision de la qualité de l'air croît.

L'un des freins à une évolution la plus pertinente possible est le positionnement respectif futur de Météo-France, de l'INERIS et des AASQA (et leur fédération ATMO France) par rapport à cet apport méthodologique et de données de cadrage. La mission suggère que des échanges sous le pilotage de la DGEC, entre les associations, Météo-France et l'INERIS créent les conditions propices à l'utilisation de ces progrès scientifiques.

Il semblerait pertinent que l'INERIS se concentre sur l'aspect recherche et retour d'expérience, Météo-France fournissant les résultats (en provenance de COPERNICUS) à l'échelle région/agglomération, les AASQA se concentrant sur le traitement statistique des résultats en intégrant les données de mesure récentes et l'interprétation par les prévisionnistes. Leur cadastre a vocation à alimenter le cadastre sous-jacent à COPERNICUS. Les études locales resteront de la compétence des AASQA. La réalisation d'une synthèse cartographique nationale des prévisions régionales reste à organiser.

*3. Poursuivre le travail d'amélioration de l'horizon et de la fiabilité des prévisions de la qualité de l'air, en mobilisant les résultats du projet Copernicus ; pour ce faire, clarifier et optimiser les rôles et les relations entre les différents acteurs sous le pilotage de la DGEC, et renforcer l'articulation entre la recherche et les expertises régionales ; expertiser l'apport d'une carte de synthèse des prévisions régionales.*

La libre disposition des données des stations de mesure est en train de permettre l'émergence d'un secteur privé de valorisation de la prévision qui inquiète les AASQA. Confrontées à des contraintes budgétaires, elles contestent que d'autres tirent des

revenus de l'utilisation de leurs données. Elles observent que les obligations de rigueur scientifique ne sont pas forcément équivalentes.

L'apparition de dispositifs portatifs de mesure de la qualité de l'air, non étalonnés, est un deuxième aspect perturbateur. Des initiatives de ce type sont en cours dans le sud de la France, et poseront la question de la crédibilité des mesures publiques.

Ces évolutions, les facilités de la communication électronique rendent plus délicate la communication institutionnelle. Trois axes de réponse se dégagent :

- Un renforcement de l'accessibilité des résultats et des études réalisées par les AASQA, l'INERIS, les chercheurs, est nécessaire pour leur donner une visibilité aujourd'hui modeste ;
- La rigueur scientifique qui caractérise l'action des AASQA depuis leur création est un élément majeur de la crédibilité de leurs données et de leur action. Les démarches qualité sont la principale garantie de leur travail. Maintenir cette orientation est essentiel ;
- La neutralité des AASQA, garantie par leur gouvernance quadripartite<sup>38</sup>, est un facteur de crédibilité pour écarter les soupçons d'approche partisane ou militante, ou de rétention d'informations.

### **2.3. Les épisodes de pollution de mars 2014 et 2015 ont suscité des questions sur l'origine des pollutions**

Les épisodes des mois de mars 2014 et 2015 sont liés à des teneurs élevées en particules. L'événement de 2014 a été complexe, avec une première période très locale (6 au 10 mars), puis une mise en mouvement lente des masses d'air du 11 au 15, enfin une phase de résorption très lente se terminant le 17 avec du vent en fin de journée.

L'épisode de 2015 est plus simple, avec une mise en place à partir du 16 mars et se poursuivant jusqu'au 23 mars. Il a été précédé d'une période de montée des phénomènes dès le début du mois. Il est caractérisé par l'ampleur de son extension géographique, couvrant l'essentiel du territoire national, et son intensité.

Ces deux épisodes de pollution ont été l'occasion d'affirmations diverses concernant l'importance de la pollution en provenance de l'étranger, et d'une responsabilité particulière des centrales thermiques au charbon d'Allemagne.

La première caractéristique de ces deux épisodes est l'importance des particules très fines (PM<sub>2,5</sub>) sur le total des particules mesurées, et la proportion de celles d'origine secondaire qui représentent par moments plus de 80 % du total des PM<sub>10</sub> (intervalle entre le noir et la ligne rouge du schéma qui suit)

---

<sup>38</sup> Le conseil d'administration des AASQA est composé de 4 collèges de taille égale, un de représentants de l'État, un des collectivités locales, un de représentants d'activités contribuant à l'émission des substances surveillées et un de représentants d'associations environnementales, de consommateurs et de personnes qualifiées, en application de l'article L 221-3 du code de l'environnement

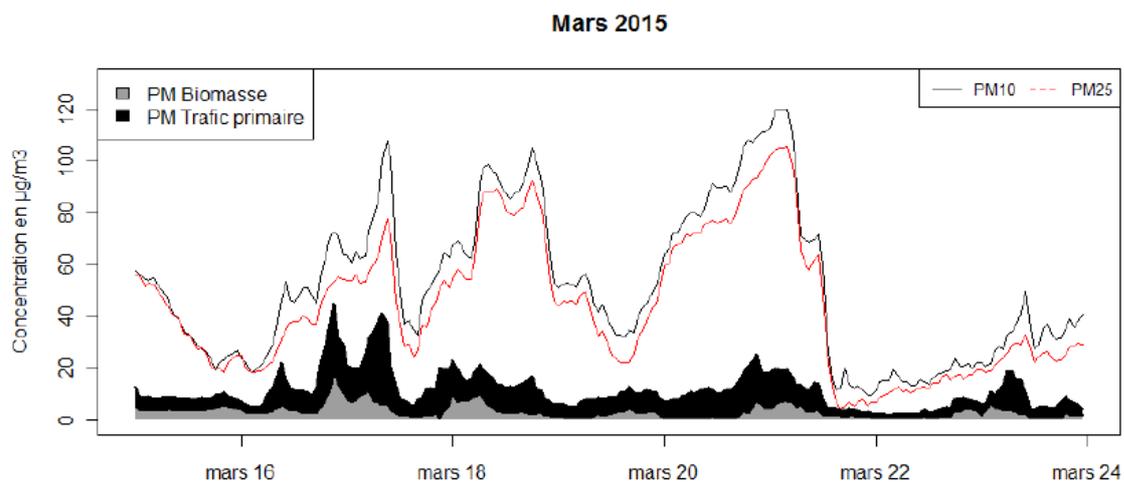


Fig 4 : évolution de la composition des particules fines observée à Saclay, source LCSQA

La question des contributions sous forme d'importations est plus complexe, d'autant que l'intensité des sources locales pondère le résultat des calculs. Elle peut être déterminée globalement sur l'épisode, ou selon les jours. Des modélisations ont été demandées à l'INERIS pour évaluer les importations et exportations de pollution.

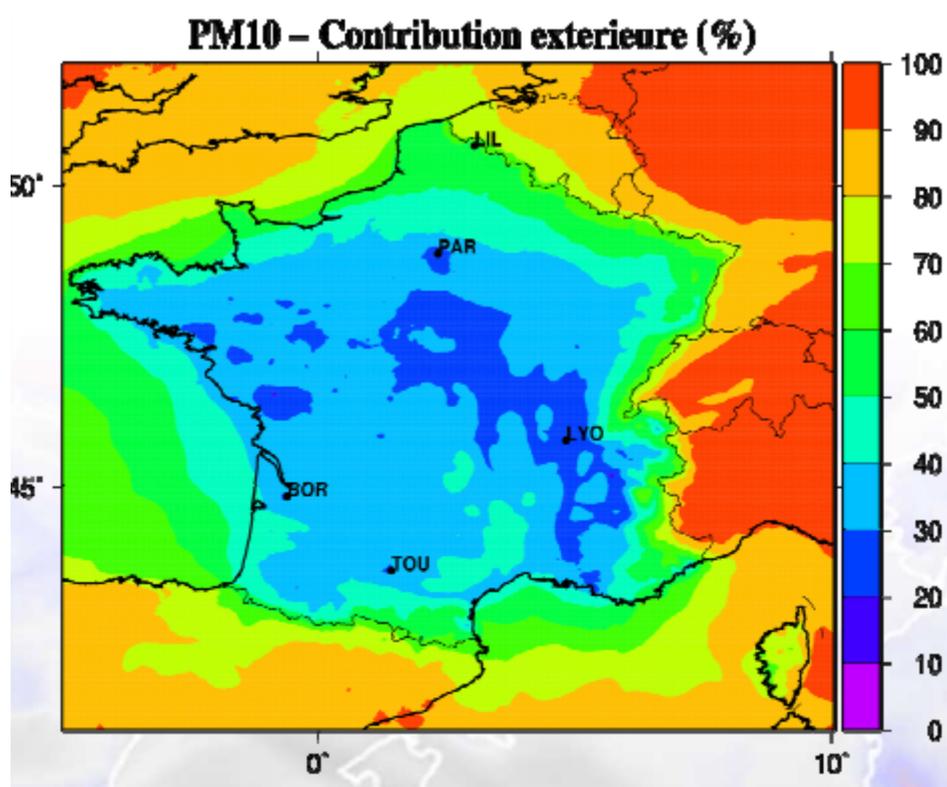


Fig 5 : Contribution extérieure à la France moyenne, du 7 au 17 mars 2014, INERIS 2014

Sur un épisode composite, les importations sont fortes dans les zones frontalières, comme en Alsace, inférieures à 30 % à Paris par exemple.

Pour 2015, l'analyse est faite pour trois jours différents.

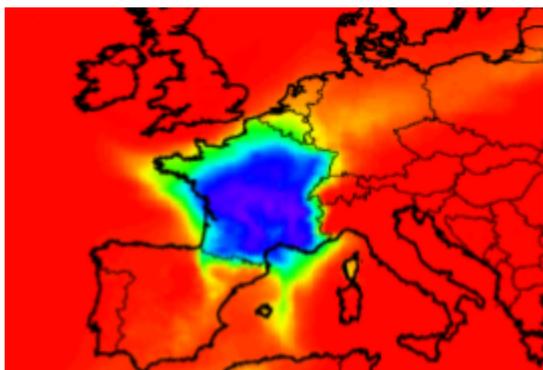


Fig 6 : 10 mars 2015 : les sources nationales sont prépondérantes, INERIS 2015

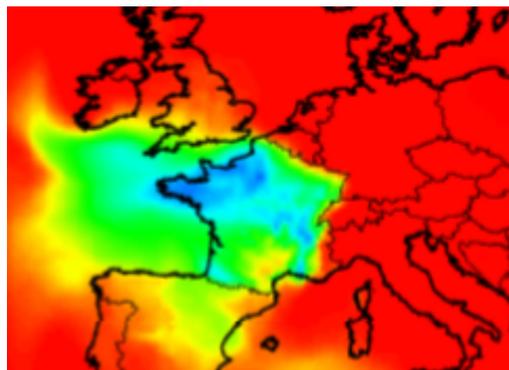


Fig 7 : 17 mars 2015 : contribution exogène importante dans l'est, mais faible dans le couloir rhodanien. Contributions naturelles dans le sud, INERIS 2015

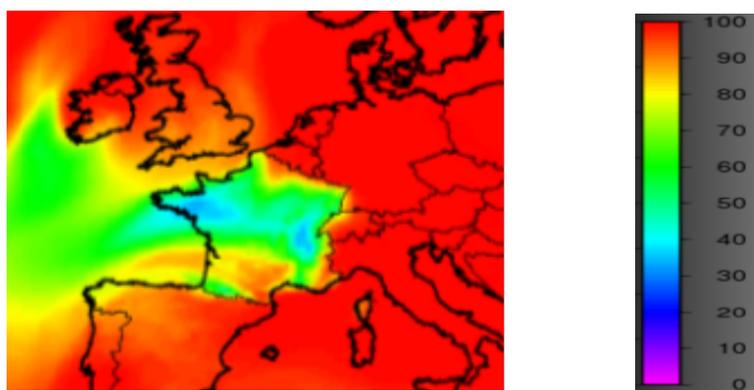


Fig 8: 18 mars 2015 : contribution extérieure de l'ordre de 50 %, mais de fortes concentrations d'origine française sont observées sur le Centre, la Bretagne, les deux Normandie, les Pays-de-la-Loire, INERIS 2015

**Les importations de PM 10 ont représenté de 30 à 50 % des teneurs observées en mars 2014 et 2015, avec des valeurs plus élevées sur les régions frontalières .**

Par ailleurs, le mouvement des masses d'air provenant du nord-est a aussi pour effet de déplacer la pollution formée en Île-de-France vers l'ouest, en Normandie, Bretagne, Pays-de-la-Loire et Centre. Un phénomène équivalent de transfert est observé en 2015, nettement visible pour le nord de la France.

La part de cette alimentation globale (régionale, voire européenne) varie donc selon la distance aux frontières, et l'importance de l'émission de la zone étudiée<sup>39</sup>. Les analyses conduites sur le territoire du PPA de l'agglomération lyonnaise montrent que la moitié

<sup>39</sup> Ainsi, le PPA de l'agglomération strasbourgeoise indique :

pour les PM10, que les émissions alsaciennes contribuent à hauteur de 1 à 10 jours de dépassement, les émissions allemandes pour moins de 3 jours, et la zone elle-même pour 10 à 20 jours

des polluants observés à l'échelle annuelle proviennent d'émissions extérieures à son périmètre, venant des régions voisines, mais aussi en partie de l'étranger.

Ces reconstitutions par modélisation doivent être utilisées avec prudence. Elles soulignent l'importance d'une action globale à l'échelle de l'Europe pour les particules et l'ozone, et invitent à ne pas négliger nos émissions qui atteignent les pays voisins (la Grande-Bretagne par exemple, pour les pollutions de la vallée de la Seine, ou les effets des épandages agricoles), comme nous sommes sensibles à des émissions en provenance de Belgique, de l'Allemagne ou des Pays-Bas .

**Pour une meilleure qualité de l'air, les contributions locales doivent être aussi réduites que possible, et contribueront alors à alimenter le moins possible le bruit de fond des régions situées sous leur vent.**

Quelques analyseurs en continu de la composition des particules fines fonctionnent depuis deux ans, et permettent de préciser leur origine, puis leur provenance.

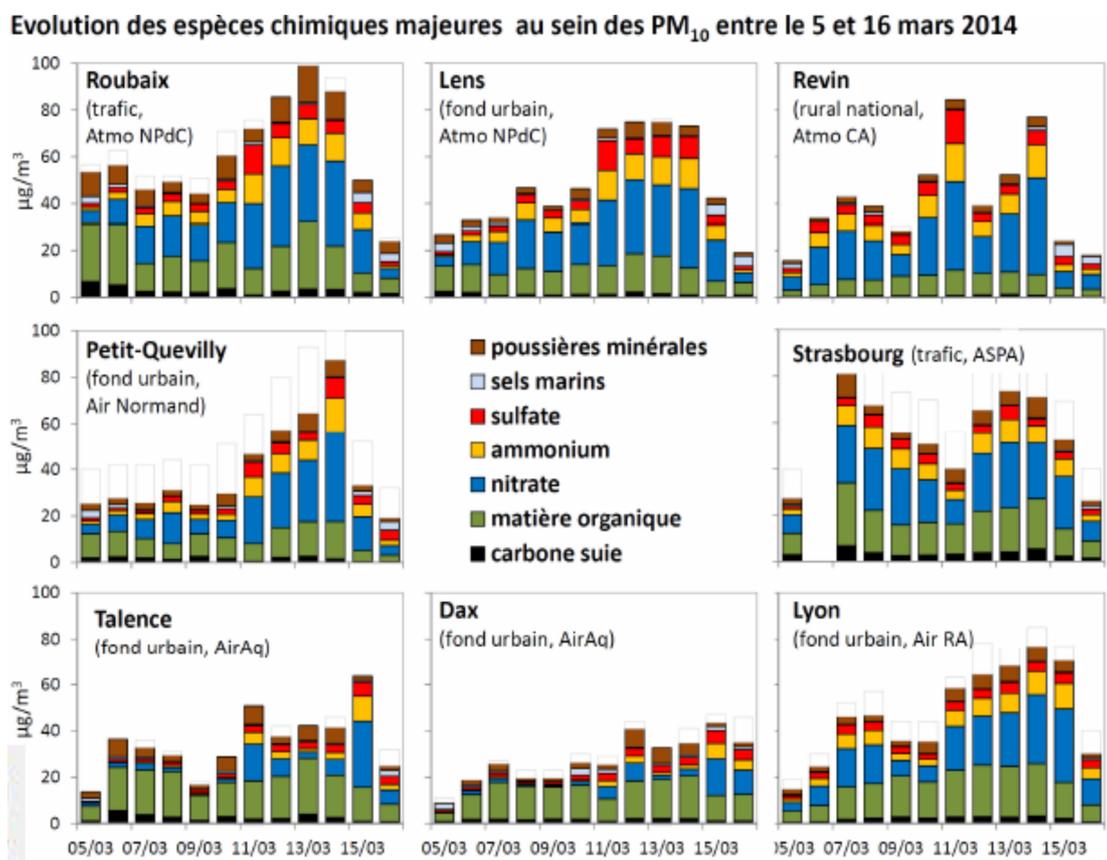


Fig 9 : composition chimique des PM 10 lors de l'épisode de mars 2014, source LCSQA, données des AASQA

Le poids des nitrates d'ammonium et sulfates d'ammonium d'origine secondaire est très important en mars 2014. Ces particules, majoritaires, proviennent de la combinaison d'ammoniac agricole et de NOx de provenance variée, dont d'abord les

pour le NO<sub>2</sub>, les émissions alsaciennes (hors CUS) contribuent à hauteur de 2 à 10 µg/m<sup>3</sup>, les Allemands et les Suisses pour 2 à 6 µg/m<sup>3</sup>, et la zone elle-même de 6 à 20 µg/m<sup>3</sup>

transports. Une part significative des particules s'est formée hors France, ou avec de l'ammoniac émis hors France.

La contribution de la combustion incomplète des végétaux (chauffage au bois) est significative.

La combustion du charbon est tracée par la concentration en carbone suie, puis identifiée par une signature chimique sulfate qui la distingue des provenances pétrole et gaz naturel. L'apport des centrales à charbon au cours des épisodes analysés a été tout à fait négligeable, très inférieur à 1 % du total mesuré. L'ampleur de la contribution des centrales allemandes a été totalement surestimée pour cet événement.

*4. Renforcer l'effort d'acquisition de données sur la nature et l'origine des particules fines, et la recherche sur les combinaisons avec les pollens et molécules chimiques artificielles ; favoriser les échanges à l'échelle européenne sur ce sujet.*

### 3. Quelles mesures mettre en œuvre en période de pic de pollution ?

#### 3.1. Comment sélectionner les mesures à privilégier au sein d'une liste très longue ?

L'arrêté inter-ministériel du 26 mars 2014 établit une longue liste de mesures envisageables, de type recommandation ou interdiction, réparties en quatre grandes catégories thématiques. Un travail de tri et d'allègement semble nécessaire pour garder une lisibilité au dispositif, certaines mesures semblant très anecdotiques, d'autres rappelant des réglementations applicables en tout temps. Cette situation résulte sans doute du constat qu'aucune mesure ne permet à elle seule une forte réduction.

La mission a ainsi dégagé trois principes pour faciliter la priorisation :

- Apprécier chaque mesure au regard des gains qu'elle permet, et de ses impacts sanitaires, environnementaux et socio-économiques, qu'ils soient positifs ou négatifs. Dans cette analyse, examiner les conséquences si les restrictions durent plusieurs jours ;
- Privilégier les mesures à préavis court entre décision et mise en œuvre, même si la réduction obtenue est souvent limitée. Pour les mesures nécessitant un préavis de mise en œuvre trop important au regard du délai de prévision, envisager d'en faire des mesures saisonnières mises en œuvre de manière préventive durant les périodes propices au type de pollution visé ;
- Demander à chacun un effort raisonnable dès lors qu'il est émetteur de pollution. Si un bouquet de mesures est nécessaire pour obtenir un résultat significatif, veiller à ce que chaque acteur pris individuellement ne soit concerné que par un nombre limité de mesures, si possibles graduelles, en privilégiant celles dont le bilan d'impact positif / négatif est le meilleur.

La mission s'est donc attachée à faire une première évaluation de l'effet des mesures réglementaires sur la qualité de l'air, leurs avantages et leurs inconvénients, le besoin d'anticipation entre la prise de la mesure et sa mise en œuvre par les acteurs concernés, la rapidité d'obtention d'un impact positif. Ces effets peuvent varier d'un territoire à l'autre.

Elle tient à réaffirmer que les actions de fond, dans un phénomène où de nombreuses sources ponctuelles, très réparties, sont à l'origine de l'essentiel des teneurs observées, sont les seules à même d'obtenir des résultats durables.

Elle observe que les effets économiques réels ou supposés de certaines mesures conduisent à les écarter ou à prévoir des dérogations nombreuses, donc à faire perdre de la lisibilité au système. Dans ces cas, des mesures de fond, assorties le cas échéant de dispositifs d'aide à l'adaptation (véhicules, chauffage) permettent de réduire les émissions plus rapidement que par le simple jeu du renouvellement.

Enfin, la mission rappelle que la contribution relative des différentes sources à la pollution de l'air est mal connue du public, et conduit à des contestations sur des mesures pourtant significatives en termes d'impact.

## 3.2. Examen des propositions existantes

### 3.2.1. Le secteur agricole

L'activité agricole est émettrice primaire par les tracteurs utilisés. Ceux-ci, comme les poids lourds, sont soumis aux normes euro, et voient donc cette contribution<sup>40</sup> baisser avec le renouvellement du parc, en particulier par l'emploi des matériels les plus récents pour les travaux lourds du sol.

Des particules minérales sont également mises en suspension pour le labour, la préparation du lit de semences..., mais à une échelle locale. Les périodes sans précipitations sont privilégiées pour des raisons agronomiques. Aussi, la suspension ou le report de ces activités paraissent-ils disproportionnés, puisque pouvant conduire à de retards importants pour les cultures.

La suspension des dérogations à l'interdiction du brûlage ou de l'écobuage, émetteur important de particules fines, voire de HAP, semble en revanche pertinente dès le stade d'information.

Le report du nettoyage des silos reste d'effet très limité, et nuit à la lisibilité des autres actions agricoles.

L'interdiction ou les restrictions d'épandage de produits phytosanitaires ne paraissent pas, en l'état des connaissances, avoir d'effet sur les teneurs de particules fines, hormis au voisinage immédiat des lieux de traitement.

L'agriculture est également émettrice d'un précurseur important des particules secondaires, l'ammoniac, dont l'importance est essentielle lors des pics de printemps. Pour autant, la fertilisation azotée est un facteur clé de la production agricole. Une analyse est développée en annexe 6.

Le territoire d'émission de l'ammoniac est distant de celui des NOx. La provenance peut être assez éloignée, quelques centaines de km. Le périmètre du PPA, du département ou de la région est manifestement inadapté pour une mesure temporaire. Aussi proposons-nous une mesure nationale, en insistant sur le fait qu'une action encore plus large est nécessaire.

Au final, une mesure saisonnière est suggérée à l'échelle nationale **pour la seule période critique du mois de mars**, imposant l'enfouissement dans les quatre heures suivant l'épandage de la fertilisation organique, et soumettant l'utilisation de l'urée, qui représente 17 % des tonnages d'engrais minéraux azotés en France, à l'obligation d'enfouissement immédiat. L'emploi de la solution azotée reste possible, pour des raisons économiques. Les spécifications détaillées sont précisées en fin d'annexe 6. Le gain accessible pourrait être une réduction de l'ordre de 15 % des particules fines secondaires.

---

<sup>40</sup> Pour les Nox, la baisse est de 31 %, liée à l'évolution des moteurs, à l'optimisation électronique des moteurs, à la formation des exploitants à une conduite optimisée.

### 3.2.2. Le secteur résidentiel

L'interdiction générale de brûlage à l'air libre est encore plus cruciale en période de pic. Il est important de faire savoir que la combustion de 50 kg de déchets verts produit autant de particules que 3 mois de chauffage au fioul d'un logement, ou équivaut entre 90 et 700 trajets jusqu'à une déchetterie pour une voiture particulière récente (Air Rhône-Alpes). Il est toutefois difficile d'évaluer l'impact global de cette pratique et l'effet d'un renforcement des contrôles. C'est donc sur les aspects « information du public » et « rappel des possibilités d'élimination des déchets verts » qu'il convient de renforcer les messages.

L'impact des foyers ouverts et des appareils de chauffage antérieurs à 2002 sur les émissions de particules et de HAP cancérigènes est nettement sous évalué<sup>41</sup> par leurs usagers. Une flambée d'agrément en foyer ouvert revient à faire rouler dix voitures diesel datant d'avant 2004 pendant la même durée.

Les dispositifs récents sont à la fois plus efficaces en termes de rendement de chaleur, valorisent mieux la ressource en évitant le recours au carbone fossile, et en termes de qualité de la combustion. Ils réduisent les émissions de particules fines et de HAP. La qualité de séchage du bois est aussi un facteur de bonne combustion.

Dans ces conditions, interdire les flambées d'agrément en période de pic, dès que le seuil d'information est atteint, a du sens, spécialement dans les vallées de montagne, mais aussi en centre-ville. La mission souligne toutefois la difficile perception d'un tel message pour la nuit de Noël ou du 1<sup>er</sup> janvier.

Recommander de ne pas utiliser les inserts et appareils de chauffage antérieurs à 2002 en chauffage d'appoint en cas de persistance ou de dépassement des seuils d'alerte permettrait également de réduire les émissions de particules fines et de HAP. Il est toutefois difficile d'aller plus loin en termes d'action, à la fois pour des difficultés de contrôle, et parce que ces appoints peuvent contribuer de façon significative à la température des locaux. En revanche, ces points doivent être soulignés pour renforcer le signal d'invitation à se doter d'équipements performants, en action de fond, qui peuvent d'ailleurs, sous certaines conditions, bénéficier d'aides fiscales.

L'interdiction des braseros de terrasse en période de pics est aussi à expertiser.

Le report d'emploi des peintures glycérophthaliques ou polyuréthanes et des solvants (acétone, white spirit,...) en cas de franchissement du seuil d'information à l'ozone en période estivale doit être recommandé pour les particuliers, les émissions liées à leur emploi contribuant de manière très significative aux émissions totales de COV<sup>42</sup>. Le retrait progressif des peintures glycérophthaliques est positif de ce point de vue.

---

<sup>41</sup> Avis de l'ADEME : bois énergie et qualité de l'air ; un foyer ouvert et un foyer fermé antérieur à 2002 émet respectivement 97 et 91kg de PM par an, un foyer fermé commercialisé après 2007 en émet 8 kg, un foyer fermé flamme verte 5 étoiles 3kg/an.

La mission a pu connaître les premiers résultats d'une enquête réalisée sur le chauffage au bois en Ile-de-France : 16 % de la population utilise peu ou prou le bois ! L'enquête confirme le nombre important de foyer ouvert dans Paris intramuros, utilisés pour l'agrément, et la place non négligeable du chauffage principal et d'appoint en grande couronne.

<sup>42</sup> En Ile-de-France, les usages domestiques de peinture et de solvants représentent, en moyenne annuelle 12 % des émissions de COV non méthaniques !

### **3.2.3. Le secteur tertiaire**

L'élaboration des plans de continuité d'activité pourrait également aborder la question des pics de pollution de l'air, et évaluer les possibilités de télé-travail dans ces situations de durée limitée.

### **3.2.4. Le secteur industriel**

La mission a pu constater que les installations classées étaient particulièrement suivies par l'administration dans certaines régions en période de pics de pollution de l'air, avec des interventions efficaces, tracées, pour différer les opérations de maintenance polluantes, faire vérifier les dispositifs de traitement des rejets à l'atmosphère, pour adapter le dispositif productif de manière temporaire, voire réduire l'activité. Cependant, cette mobilisation temporaire apparaît encore inégalement préparée sur le territoire et sa nécessité mériterait d'être rappelée. Un travail de préparation de l'inspection des installations classées mériterait d'être relancé.

Les PPA sont une occasion d'identifier des anomalies, et d'agir sur les émissions de COV qui étaient moins ciblées par l'inspection des installations classées avant 2000.

Une recherche sur l'importance des émissions de fonctionnement de groupes électrogènes par des activités industrielles alimentées en électricité sur la base d'un contrat « effacement jours de pointe » mériterait d'être réalisée.

La promotion de label « qualité de l'air » pour les entreprises plus performantes que l'état des BREF<sup>43</sup> de branche (identification des meilleures technologies disponibles) serait à envisager en action de fond, à l'instar d'une action comme la charte « CO<sub>2</sub>, les transporteurs s'engagent », qui commence d'ailleurs à aborder les questions d'émission de polluants<sup>44</sup>.

### **3.2.5. Les transports terrestres**

Les restrictions à la circulation ont un effet appréciable, voire significatif pour les populations habitant à proximité des grandes infrastructures, qui sont le plus souvent longées de logements sociaux ou modestes. Leur impact sur les teneurs de fond est plus réduit, mais mesurable. Or ces populations ont un risque sanitaire significativement majoré (voir annexe 3)

Certaines recommandations, comme la conduite apaisée, relèvent manifestement des actions de fond. Celle-ci a une efficacité indéniable.

En matière de transport routier, le freinage et l'usure des pneus et des chaussées contribuent de manière proportionnellement croissante aux émissions, du fait des

---

<sup>43</sup> « BREF » (pour Best available technology REference document) document de référence européen pour les activités polluantes. Les BREF contiennent, pour un secteur donné :

- un état des lieux technico-économique du secteur ;
- un inventaire des techniques mises en oeuvre dans le secteur lors de la rédaction du BREF ;
- un inventaire des consommations et émissions associées ;
- une présentation des techniques prétendantes aux Meilleures Technologies Disponibles au regard des impacts sur l'environnement ;

<sup>44</sup> Les représentants des industriels rencontrés par la mission ont cependant marqué des réticences vis-à-vis d'un dispositif qui ne s'appliquerait pas à toutes les entreprises mettant en oeuvre les « meilleures technologies disponibles ».

meilleures performances des moteurs. Des pistes semblent exister du côté de la récupération des particules émises lors du freinage.

Les contournements de grand transit poids lourd, quand ils sont possibles, peuvent avoir une efficacité réelle, et être mis assez tôt en place. Mais il convient de se rappeler que le parc des camions de transport international est plus récent que celui du transport local.

Les limitations de vitesse ont des effets bénéfiques non seulement sur la qualité de l'air, mais aussi sur le bruit, la fluidité du trafic et l'accidentalité. Les expériences menées sur les autoroutes non concédées de l'agglomération marseillaise en période estivale ont eu des effets assez nets pour être rendues permanentes. La solution de **mesures saisonnières** de réduction de la vitesse maximale autorisée en zone méditerranéenne est aussi à envisager pour limiter les émissions de précurseurs d'ozone. D'une manière générale, une révision des vitesses maximales des axes les plus chargés mérite donc un examen. Au final, cette mesure peut être utilisée comme mesure temporaire, saisonnière<sup>45</sup> ou permanente. Le déploiement d'une telle mesure serait facilité par le contrôle automatique des vitesses.

La réduction du trafic peut prendre plusieurs modalités. Le contrôle du respect des restrictions nécessite une mobilisation importante des forces de police.

La mission a recueilli des avis très contrastés, mais peu documentés sur les effets socio-économiques d'une telle mesure. Même l'expérience de la circulation alternée n'a guère été examinée de ce point de vue<sup>46</sup>. En fait il est vite apparu qu'une des difficultés portait sur l'ampleur des dérogations. Elle a affiné son approche, détaillée en annexe 7.

La mission n'a pas été en mesure, dans le délai imparti, de corréler l'appartenance d'un véhicule fortement émissif et le niveau de revenu du ménage propriétaire. Elle ne peut donc évaluer le caractère d'exclusion sociale parfois imputé au dispositif de certificat. Elle attire l'attention sur le rôle essentiel des dérogations, et sur les effets moins excluants de l'alternat.

Plusieurs scénarios ont été envisagés : circulation alternée ou restriction de circulation assise sur le certificat réglementaire d'identification pour l'air « Crit'Air » sur un périmètre donné, indépendamment des ZCR éventuellement existantes, modulation du niveau de certificat dans les futures zones de circulation restreinte (ZCR) en mesure temporaire, élargissement temporaire du périmètre de celle-ci pendant le pic, etc... Préalablement, l'utilisation en période de pic de pollution du certificat nécessite que soient précisées certaines modalités juridiques et opérationnelles listées en annexe 7.

Elle remarque que dans les agglomérations à ZCR, l'emploi de la circulation alternée serait peu compréhensible pour les usagers.

La mission suggère de laisser à l'autorité préfectorale le soin de déterminer, en fonction des circonstances locales (caractéristiques du parc routier local, solutions existantes de transport alternatifs, ampleur de la diffusion du certificat « Crit'Air », déploiement de ZCR...), la mesure ou la combinaison de mesures de restriction de la circulation la plus pertinente en cas de pic de pollution.

---

<sup>45</sup> Une disposition du projet de loi Transition énergétique prévoit que les mesures d'abaissement de vitesse font partie des mesures de restriction (modification de l'article L. 223-1 du code de l'environnement).

<sup>46</sup>Le CEREMA doit publier une synthèse sur ce point dans les prochaines semaines.

À partir des retours d'expérience, tant à Paris qu'à Strasbourg, sur l'usage d'une tarification spéciale pour les transports collectifs, voire d'une gratuité en période de pic de pollution, l'effet en termes de modification des comportements de transport semble relativement marginal. En outre, le coût de la compensation aux opérateurs de transport<sup>47</sup> est un frein à l'utilisation des mesures de restriction de circulation. La prise en charge de ce coût par les autorités organisatrices de transport fait l'objet de revendications.

Enfin, la gratuité actuellement automatique en cas de restriction de circulation ne favorise pas la compréhension des coûts du transport collectif par l'utilisateur et défavorise relativement les abonnés. Sans méconnaître l'intérêt de la portée psychologique d'une telle mesure au regard de la contrainte de restriction de circulation, la mission recommande plutôt une tarification spécifique ne créant pas d'effet d'aubaine. Une modification législative figurant dans le projet de loi relatif à la transition énergétique pour la croissance verte permettrait une telle évolution.

### **3.2.6. Le transport aérien**

La part des émissions de polluants par le transport aérien dans les émissions totales reste modeste (7% pour les oxydes d'azote et 2% pour les PM10 en Île-de-France). Elles sont cependant en augmentation vu le fort développement du trafic qui n'est pas compensé par la baisse des émissions unitaires<sup>48</sup>.

En cas d'épisode de pollution dépassant les seuils d'alerte, l'arrêté interministériel du 26 mars 2014 a prévu les trois mesures suivantes pour l'aviation civile :

- limiter l'utilisation des moteurs auxiliaires de puissance des avions (APU) au strict nécessaire ;
- utiliser les systèmes fixes ou mobiles d'approvisionnement électrique et de climatisation ou de chauffage des aéroports pour les aéronefs, dans la mesure des installations disponibles ;
- réduire les émissions des aéronefs durant la phase de roulage par une attention particulière aux actions limitant le temps de roulage.

La mission estime que ces mesures sont en fait des mesures de fond à mettre en œuvre de manière pérenne et qui, de surcroît, font double emploi avec un arrêté du 27 juillet 2012 qui rend obligatoire le recours aux moyens de substitution des APU quand le point de stationnement en est équipé en Île-de-France.

En revanche, lors des pics de pollution prolongés, la DGAC applique un plan national d'action qui comporte deux mesures d'interdiction, un renforcement des contrôles, une mise en vigueur des engagements volontaires des opérateurs aéroportuaires et d'autres mesures qui ont plutôt le caractère de recommandations ou de bonnes pratiques. L'analyse de ces mesures est détaillée en annexe 8 du rapport.

---

<sup>47</sup>Son impact sur la fréquentation des moyens collectifs n'a pu être mesurée qu'à Lyon, et s'avère de l'ordre de 1 % de trafic supplémentaire. Le Sytral a chiffré cet effort à 1M€ par jour. Pour le STIF, il s'élève contractuellement à 4 M€/jour. A Strasbourg où une tarification spéciale existe, son coût est évalué à 20.000 €/jour.

<sup>48</sup> Par émissions unitaires, on entend les émissions rapportées au nombre de mouvements d'avions ou au nombre de passagers.

Au final, la mission estime que les efforts effectifs de réduction lors des pics de pollution sont plutôt modestes, car les émissions de pollution sont très majoritairement dues au décollage et au vol et qu'il n'est pas réaliste, sauf circonstance exceptionnelle, de prendre des mesures de restriction des mouvements d'avions. En revanche, cela plaide pour accélérer les efforts sur les mesures de fond telles que les systèmes de roulage électriques.

La mission recommande donc:

- de remplacer les trois mesures de fond prévues par l'arrêté du 26 mars 2014 par les deux mesures d'interdiction (essais moteurs et tours de piste d'entraînement) ;
- d'actualiser l'arrêté du 27 juillet 2012 en l'étendant aux principales plate-formes aéroportuaires françaises ;
- d'aligner la notion de persistance prévues dans le plan d'action de la DGAC sur les conditions prévues à l'article 1 de l'arrêté du 26 mars 2014.

### 3.3. Recommandations sur les mesures temporaires

Au final, les mesures pour améliorer la qualité de l'air peuvent être réparties en plusieurs catégories :

- des mesures de fond ; une part significative renvoie à des comportements des usagers, souvent à bénéfices multiples (moins de dépenses, moins d'émission de CO<sub>2</sub>, moins de bruit, moins d'accidents...), mais difficiles à infléchir, tel le respect des recommandations de température des pièces ; la normalisation permet d'améliorer les performances des produits mis sur le marché ; les incitations au renouvellement d'équipement permettent d'accélérer les évolutions spontanées (ex fond air-bois dans la vallée de l'Arve) ;
- des mesures saisonnières, dont la palette mérite d'être enrichie ; leur vecteur juridique est à préciser, les BCAE par exemple pour l'agriculture ;
- des mesures temporaires, dont l'emploi doit être adapté au type de pollution, au contexte géographique et socio-politique.

Afin de contribuer à éclairer les décideurs, la mission recommande la tenue d'un tableau de bord des mesures, spécifique à chaque zone, dont elle propose un exemple ci-après

Gain en fond Gain en station trafic	NOx	PM10	COV	avantages	inconvenients	Anticipation nécessaire*	Rapidité d'effet
Détournement grand transit PL	ε à 2 % trafic 0- 5 %	ε à 1 %	-	Signal médiatique signalétique possible PMV contrôle simple	N'est pas généralisable Nécessite une présence des forces de sécurité intérieure amende 35€	24 à 36 h	oui

Vitesse réduite de 20 km/h sur les grands axes (130, 110 et 90 km/h)	De <1 à 2 % trafic 5 %	<0,5 à 2 %	oui	réduit les bouchons réduit les accidents modulable selon ville/rural, selon les saisons, ou pendant les pics	Contrôle exclusif par radars mobiles présence forces de sécurité intérieure	17 h	oui
Circulation alternée plaques paires / impaires	7 % trafic : 10-30 %	2 à 3 % trafic : 6 à 12 %		Simplicité : baisse 18 % du trafic en 2014 IdF réduction des bouchons les sites de covoiturage apportent une réponse à la restriction de mobilité	Compréhension par le public moyenne contrôle forces de sécurité intérieure nécessaire faible sélectivité sur les véhicules les plus contributeurs Nombreuses dérogations nécessaires	17 h	oui
Certificat de couleur modulé selon la classe euro et l'ampleur des pics	Pas d'expérience en vraie grandeur, mais résultats potentiellement supérieurs à ceux de la circulation alternée, sous réserve du niveau de certificat retenu			Meilleure compréhension du public Réduction des bouchons les sites de covoiturage apportent une réponse à la restriction de mobilité restriction ajustable en périmètre géographique et performance des véhicules	Risque de dérogations importantes, voisines de celles de la circulation alternée Dérogations à expertiser contrôle par forces de sécurité intérieure nécessaire à privilégier sur agglomération à ZCR	17 h	oui
Baisse des émissions ICPE	%	%		progrès par actions de fond Déjà pratiqué renforcement nécessaire dans certaines régions	Limité au différé de maintenance, de redémarrage, à des réductions volontaires de production	17 h	oui
Recommandation de report d'usage des peintures et solvants par les particuliers	-	-	3 à 10 %	Mesure de report impact peu connu des particuliers	Non contrôlable	17 h	1 jour
Interdiction des flambées d'agrément au bois	1 %	1 à 3 %	1 %	Concerne aussi les centres anciens. Peut être différé	Non contrôlable tradition aux impacts trop méconnus impact plus élevé en petites et moyennes agglos, vallées	24 h	oui
Réduction du chauffage d'appoint au bois	< 0,5 %	3 à 6 %	2 à 4 %	Existence de solutions principales de chauffage	Non contrôlable, Hypothèse de résultat basée sur une adhésion de 50 %	24 h	
Combustion des déchets verts des particuliers		0-1 % ,Méconnu mais réel	0-1 % Méconnu mais réel	Existence d'une réglementation, police mal connue 450€ d'amende	Proximité des déchetteries variable	permanent	oui
Combustion des déchets verts, de l'écobuage en agriculture		Non chiffré	Non chiffré			18 h	oui
Réduire les émissions de NH <sub>3</sub> agricoles au mois de mars	0	jusqu'à -15 %	0	La réduction ne nécessite pas de réduction de la fertilisation, ni de report de pratique	La cinétique de formation implique une mesure de fond saisonnalisée, à une échelle nationale	10 jours si décision locale sur pic	3 jours si décision locale sur pic

\* délai entre l'alerte lancée par l'AASQA et l'applicabilité de la mesure, souvent le lendemain 5 h

5. *Mettre en œuvre des mesures saisonnières, nationales ou régionales, qui limitent la contrainte à la période où les enjeux sont les plus importants.*

6. *Prévoir des dispositifs d'observation de l'effet des mesures prises, tant sur les niveaux d'émission, le niveau de qualité de l'air, et les impacts, sanitaires, socio-économiques et environnementaux.*

7. *Établir un tableau de bord hiérarchisant les mesures temporaires dans les PPA, par catégorie d'acteurs, par type de pollution, leurs effets, en gardant une lisibilité pour le public.*

8. *Réviser la liste des mesures temporaires de l'arrêté du 26 mars 2014 servant d'enveloppe maximale de mesures de police, en écartant les actions permanentes, les recommandations générales, et en ciblant un bouquet d'actions respectant les critères proposés.*

#### **4. La gestion des épisodes de 2014 et 2015 montre la nécessité d'une clarification du rôle des acteurs, et d'une meilleure articulation entre mesures temporaires et pérennes**

Il apparaît, à l'expérience de la gestion des épisodes de pollution de 2014 et 2015, que plusieurs objectifs commandent l'adoption des mesures temporaires. L'objectif sanitaire est bien sûr le premier<sup>49</sup>, mais il se concilie avec d'autres préoccupations :

- la sensibilisation de la population en vue de l'adaptation des comportements ;
- les enjeux économiques ;
- l'acceptabilité sociale et équité ;
- l'impact sur le bâti, les sols, la végétation, les animaux.

Ainsi, certaines mesures temporaires de l'arrêté du 26 mars 2014 paraissent relever davantage d'un rappel des mesures de long terme que de la recherche d'une efficacité de court terme. La conduite apaisée, la réduction du chauffage relèvent de cette catégorie.

***L'objectif des mesures temporaires est certes de réduire le niveau de pollution, mais leur annonce doit être un moment fort de communication pour sensibiliser aux comportements adaptés, et à l'importance des actions de fond, individuelles ou d'entreprise.***

##### **4.1. L'amélioration de la cohérence entre les différents documents de programmation permettrait d'assurer une meilleure continuité entre mesures structurelles (de fond) et mesures temporaires**

La gestion des épisodes de pollution relève de procédures de police administrative spéciale à la charnière entre des mesures de gestion de crise et des dispositifs d'action de long terme. Ces derniers font l'objet de différents documents élaborés pour l'application des directives européennes et dans le cadre du développement des compétences des collectivités territoriales en matière de qualité de l'air.

Le schéma régional climat-air-énergie est au centre de l'articulation des différentes démarches. Il est élaboré conjointement par l'État et le conseil régional. Il élabore le nécessaire diagnostic territorial des pollutions dont les sources diffèrent fortement d'une région à l'autre (voir annexe 5 sur les sources de pollution).

Les collectivités de plus de 50 000 habitants élaborent des plans climats énergie territoriaux (PCET, devenant PCAET), qui devraient bientôt avoir à traiter de la qualité de l'air s'ils recourent un plan de protection de l'atmosphère (PPA) ou si l'EPCI chargé de leur élaboration est compétent en matière de lutte contre la pollution de l'air. Le plan de protection de l'atmosphère (PPA) a pour objet, dans un délai qu'il fixe, de ramener à l'intérieur de la zone concernée la concentration en polluants dans l'atmosphère à un

<sup>49</sup> Voir notamment l'instruction n°DGS/DUS/EA/MICOM/2015/63 du 6 mars 2015 relative à la participation des ARS et de l'InVS à la gestion des épisodes de pollution de l'air ambiant.

niveau inférieur aux valeurs limites, et de définir les modalités de la procédure d'alerte. Élaboré par les services de l'État après consultation des collectivités concernées et enquête publique, le PPA doit être réalisé pour chaque agglomération de plus de 250 000 habitants, ainsi que dans les zones où les normes de qualité de l'air ne sont pas respectées ou risquent de ne pas l'être. Le PPA comprend des mesures de police administrative ainsi que des mesures volontaires portées notamment par les collectivités territoriales. Il doit être compatible avec les orientations du SRCAE. Au 18 février 2015, on comptait 36 PPA en France, dont 23 signés, 5 PPA en cours de révision, 8 en cours d'élaboration pour 47% de la population française couverte au total. Le projet de loi relatif à la transition énergétique pour la croissance verte, en cours de discussion à la date du présent rapport, entend conforter les PPA en renforçant leur lien avec les outils locaux de planification (PDU, PLU, PCAET...), en autorisant le préfet à imposer la réalisation d'un plan de mobilité à certaines entreprises et en permettant aux collectivités de définir des zones de circulation restreinte (ZCR).

À la suite des PPA ou en l'absence de PPA, des arrêtés préfectoraux définissent les mesures d'urgence applicables en cas de pics de pollution.

Il résulte de cette architecture institutionnelle un paysage juridique touffu, constitué par strates successives au fur et à mesure de la montée des préoccupations sur le réchauffement climatique et la qualité de l'air. À titre d'exemple, le PPA Ile-de-France comporte une mesure réglementaire n°11 « diminuer les émissions en cas de pointe de pollution » et cite les mesures prévues par ailleurs au SRCAE ou au plan d'urgence pour la qualité de l'air (PUQA)<sup>50</sup>.

Les conditions d'élaboration et les régimes juridiques de ces différents documents ne garantissent pas leur bonne articulation. Le PPA est un document arrêté par l'État, mais sa nature est hybride, car il peut s'intégrer dans un plan d'action relevant d'une agglomération (PCET ou PCAET).

Les mesures temporaires sont évoquées par certains schémas régionaux (voir annexe 11) mais la gestion des pics de pollution est régie par des textes spécifiques et suivant des procédures qui sont celles des gestions de crise alors même que le législateur a prévu l'intégration des deux démarches. La gestion d'événements de grande ampleur est en outre confiée au préfet de zone (avec le concours des préfets de département) chargé de l'organisation par arrêté du dispositif opérationnel, et de l'établissement d'un « document-cadre » zonal.

Le corpus juridique (cf partie 1) a évolué très récemment s'agissant de la gestion des pics de pollution de l'air. Après avoir été modifié en 2010, le dispositif a été redéfini par arrêté interministériel du 26 mars 2014, entré en vigueur le 1er juillet 2014 et décliné par des arrêtés inter-préfectoraux et préfectoraux tout au long de l'année 2014, suivant la démarche préconisée par l'instruction technique interministérielle du 24 septembre 2014<sup>51</sup>.

L'arrêté du 26 mars 2014 a eu notamment pour objectif une harmonisation nationale des procédures préfectorales et des critères de déclenchement, afin d'anticiper l'épisode de pollution. Il définit par ailleurs la persistance d'un épisode de pollution aux

---

<sup>50</sup> Ce plan a été adopté en février 2013. Le projet de loi relatif à la transition énergétique pour la croissance verte prévoit l'institution d'un plan national de réduction des émissions de polluants atmosphériques actualisé tous les cinq ans

<sup>51</sup> Instruction conjointe du directeur général de l'énergie et du climat, du directeur général de la santé et du directeur général des politiques agricole, agro-alimentaire et des territoires relative au déclenchement des procédures préfectorales en cas d'épisodes de pollution de l'air ambiant

particules « PM10 » avec pour conséquence le passage automatique d'une procédure d'information-recommandation (aucune mesure prescriptive et susceptible d'être sanctionnée) à une procédure d'alerte (mise en œuvre de mesures prescriptives et susceptibles de sanctions) dès lors que le seuil d'information-recommandation est dépassé durant 2 jours consécutifs et qu'il est prévu un dépassement le jour-même et le lendemain.

La déclinaison de cet arrêté interministériel a donné lieu à de nombreux arrêtés préfectoraux dont l'analyse, faite par la mission à partir d'un recensement auprès des DREAL (voir annexe 12), permet de mettre en évidence le rôle propre de chaque échelon territorial. L'échelle régionale qui est celle des AASQA et des services de l'État (DREAL) concentre l'expertise locale et constitue le cadre de coordination de fait des arrêtés préfectoraux. Cependant, aucun arrêté ne fait référence au SRCAE. L'articulation avec les PPA est mieux assurée et la délimitation de leur territoire peut servir à la mise en œuvre de mesures renforcées spécifiques.

La mise en œuvre opérationnelle des dispositifs temporaires notamment ceux concernant les transports et la circulation est organisée le plus souvent sur le mode du plan ORSEC et comparée volontiers aux plans intempéries avec des échelles d'application variables allant de l'agglomération à l'échelon zonal.

Tout en se conformant à l'harmonisation résultant de l'arrêté interministériel de 2014, les préfets ont utilisé la marge d'adaptation locale qui leur était conférée (modalités de déclenchement, montée en charge des mesures, rôle de l'AASQA). La liste de mesures de l'arrêté du 26 mars 2014 est souvent reprise mais parfois de façon allégée ou différenciée. Les mesures « programmées » et donc prêtes sur un plan opérationnel sont parfois distinguées de la liste complète de l'arrêté qui a pu paraître inadaptée ou non acceptée par les acteurs locaux chargés de les mettre en œuvre ; elle est parfois simplement reproduite en annexe sans adaptation opérationnelle. Ainsi, la circulation alternée ne figure pas de manière explicite ou programmée dans de nombreux arrêtés.

L'Ile-de-France suit une organisation spécifique : le PPA est élaboré à l'échelle de la région et co-signé par le préfet de police ; l'arrêté inter-préfectoral cosigné par l'ensemble des préfets de départements et le préfet de police vaut document-cadre zonal. Les régions PACA et Languedoc-Roussillon ont adopté un dispositif similaire avec un projet d'arrêté inter-préfectoral valant document-cadre pour la zone et l'organisation des procédures au niveau des départements de la zone.

La mission s'interroge sur la différenciation juridique entre les mesures temporaires et les mesures de fond, qui a le mérite de l'efficacité opérationnelle mais peut gêner l'articulation et le continuum entre les deux types. Une autre approche pourrait conduire à conférer au préfet de région un rôle de coordination dans le domaine de l'air qui soit le pendant de la compétence de chef de file de la collectivité régionale. Pour des raisons opérationnelles et conformément au pouvoir propre des préfets de département et préfet de zone, les conditions de mise en œuvre des mesures temporaires et leurs modalités resteraient définies aux niveaux départemental et zonal.

En effet, le schéma régional associe toutes les parties prenantes (notamment les métropoles et les EPCI) et définit les mesures de fond. Il pourrait donc également définir les mesures temporaires susceptibles d'être prises et les territoires pertinents pouvant faire l'objet de PPA, élaborés en conformité. Cette approche a en outre le mérite d'une portée juridique accrue à l'égard des documents d'urbanisme<sup>52</sup>. Dans ce schéma, les PCET comporteraient les mesures volontaires à l'échelle de la métropole

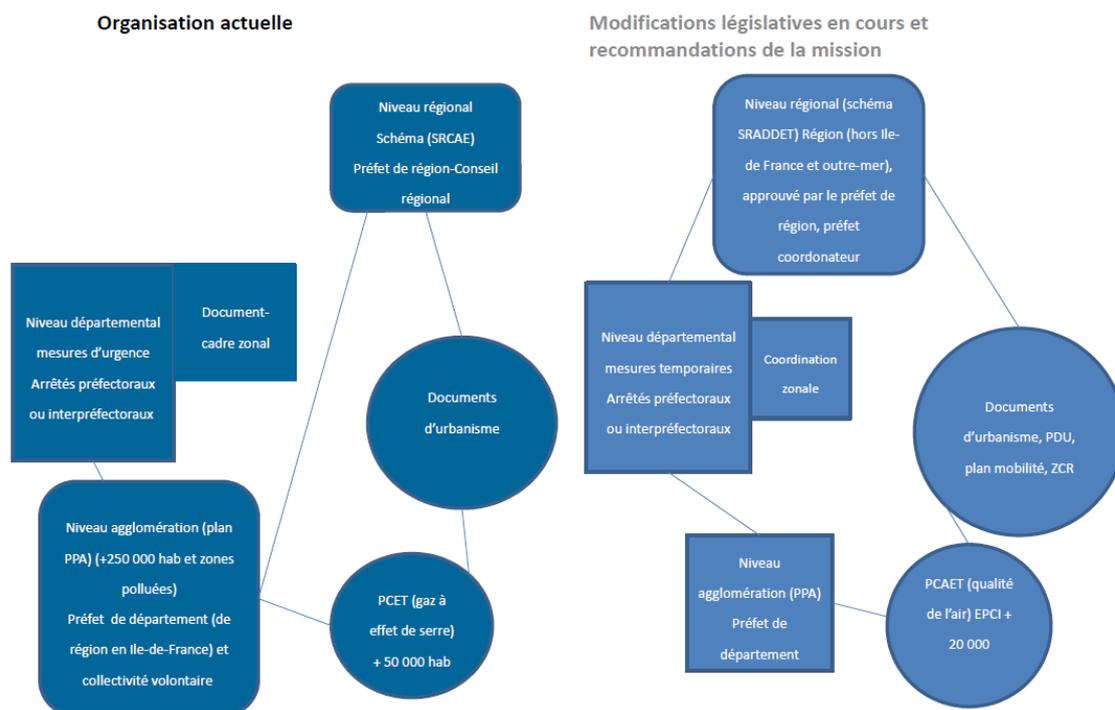
---

<sup>52</sup> Le projet de loi NOTRe en cours de discussion prévoit l'intégration de ce schéma dans un SRADT à vocation élargie à l'ensemble des thématiques de l'aménagement et du développement territorial.

ou de l'EPCI à fiscalité propre, en conformité avec le SRCAE. Le PPA comporterait les seules mesures de police administrative spéciale.

L'évolution des compétences de la région, qui élaborera le futur SRADDET, et la réorganisation de la carte des métropoles, des régions et des services de l'État doit être l'occasion de procéder à cette meilleure articulation des démarches.

L'adoption de mesures saisonnières tenant compte de la récurrence de certains phénomènes de pollution contribuerait en outre à ce continuum favorable à la prévention des pics de pollution, ou au moins à leur atténuation.



*Sous toutes réserves concernant les projets de loi en cours de discussion à la date de rédaction du présent rapport*

9. Renforcer le continuum entre les mesures de fond et les mesures temporaires par une meilleure articulation des documents de planification (Fixation dans le SRCAE des territoires pertinents et des orientations pour les mesures temporaires et saisonnières, à charge pour les préfets de département de les adapter localement et d'en arrêter les conditions et modalités de mise en œuvre).

**4.2. L'aménagement de la procédure de gestion des pics de pollution doit permettre de lever les ambiguïtés sur l'automatisme de certaines mesures et faciliter une mise en œuvre précoce et graduelle.**

Par nature exceptionnelles et temporaires, les mesures prises en cas de pic de pollution sont régies par les grands principes de la police administrative :

- Limitation dans le temps et l'espace ;

- Proportionnalité des mesures adoptées en fonction de la situation ;
- Absence d'automatisme et appréciation au regard de critères préalablement fixés et connus.

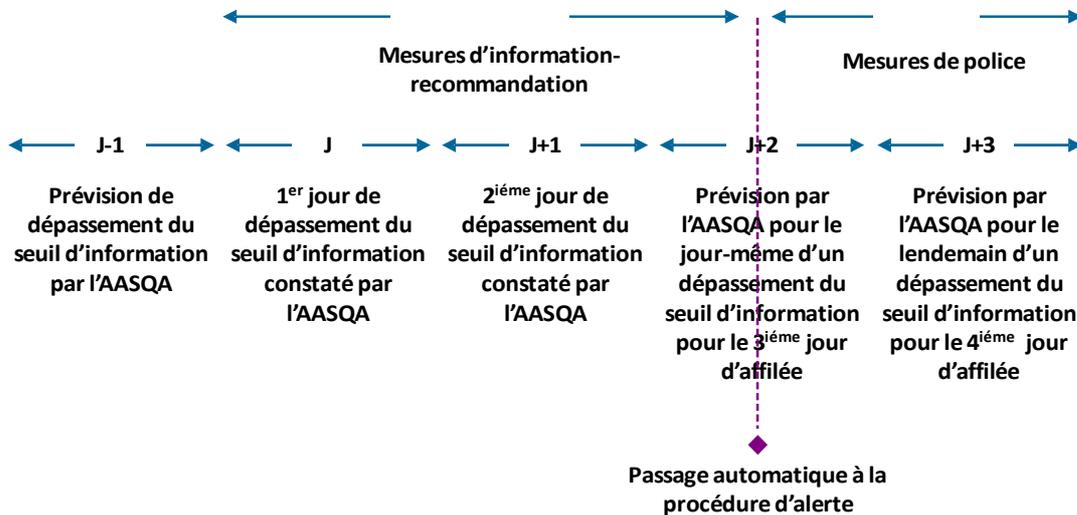
La mise en œuvre des mesures d'urgence a pu susciter des incompréhensions quant au caractère automatique ou non de certaines mesures de lutte contre la pollution de l'air. L'article 3 de l'arrêté du 26 mars 2014 peut s'interpréter comme imposant l'enclenchement d'une procédure préfectorale « en cas d'épisode de pollution caractérisé ». Toutefois, une mesure de police administrative ne peut s'exercer sans appréciation circonstanciée. En outre, la capacité d'appréciation du préfet paraît particulièrement nécessaire à la fois du point de vue de l'efficacité et du caractère opérationnel. En effet, la gestion des pics de pollution est soumise à des conditions particulières :

- les prévisions de qualité de l'air ont un horizon limité et sont affectées d'un facteur d'incertitude non négligeable au-delà de 36 h, le dispositif doit donc pouvoir être mis en place du jour pour le lendemain 5h
- les sources de pollution sont variables selon les saisons ;
- l'efficacité des mesures est dépendante de nombreux facteurs évolutifs (météorologiques mais aussi sociaux...) ;
- toute la population peut être concernée, et doit donc être informée au moins une demi journée avant l'application des mesures ;
- les dérogations sont indispensables mais doivent être connues, compréhensibles et en cohérence avec les objectifs ;
- les mesures doivent pouvoir être contrôlées.

À l'inverse, une lecture trop systématique du déclenchement de la procédure pourrait gêner la mise en œuvre de mesures d'anticipation, à même de prévenir le risque de survenance d'une pollution. La rédaction des arrêtés préfectoraux traduit une certaine hésitation quant à l'application automatique de certaines mesures notamment au stade d'information et de recommandation.

Tous les interlocuteurs de la mission ont reconnu la nécessité du pouvoir d'appréciation de l'autorité préfectorale dans le choix des mesures, mais certains réclament une mise en œuvre plus précoce. L'opinion publique cherche à être rassurée par des actions lisibles et compréhensibles, et ne comprend pas forcément les oscillations du discours, même s'il est dû aux fluctuations réelles des teneurs en polluants. De ce point de vue, l'application en Ile-de-France du nouveau dispositif de persistance en 2015 est apparue trop contraignante en ce que des fluctuations autour du seuil d'information empêchaient d'activer des mesures temporaires alors qu'à l'évidence le pic de pollution allait se renforcer à nouveau. Le graphique ci-dessous illustre la chronologie actuelle du dispositif.

Procédure actuelle relative à la persistance d'une pollution au PM10  
définie par l'arrêté interministériel du 26 mars 2014



Compte tenu de l'horizon limité des prévisions de pollution, la gestion des pics de pollution mériterait une plus grande anticipation, idéalement à même de contribuer à éviter la survenance du pic ou au moins d'en limiter les effets. Cette démarche suppose que les premières mesures puissent être prises plus tôt que dans le processus actuel.

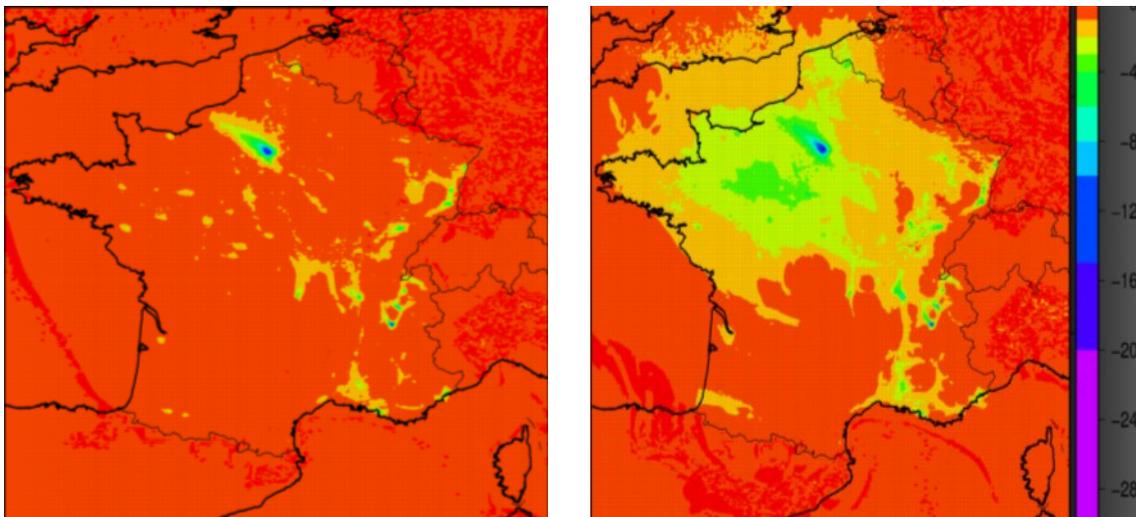


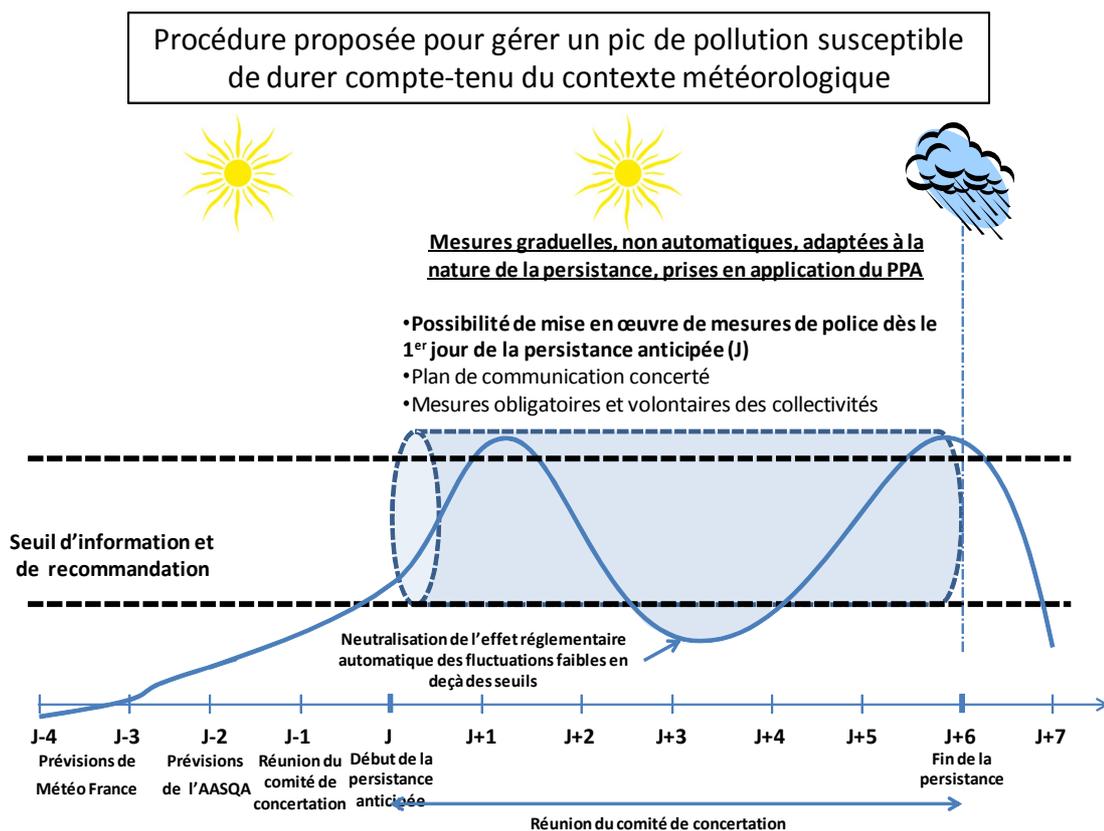
Fig 11 : l'effet sur les concentrations de PM 10 permis par une réduction de 50 % des émissions du trafic appliquée le jour même (à gauche), ou la veille (à droite) témoigne de l'intérêt d'une action précoce. Le vert foncé marque une baisse de 4 à 6 % Source : Simulation INERIS, journée du 11 décembre, appartenant à l'épisode PM du 7 au 14 décembre 2013

Les modélisations confirment qu'une anticipation permet, par exemple pour les PM10 un gain de l'ordre de 3 à 5 %, sans que cet effet ne se cumule au-delà. Ce gain apparaît toutefois significatif et mérite d'être mobilisé.

Ceci reposerait sur une pré-alerte par Météo-France de l'AASQA et de la préfecture lorsque les conditions météorologiques (selon des critères débattus au préalable compte tenu des saisons, des polluants et des configurations géographiques spécifiques) laissent prévoir une période favorable à la montée des teneurs en polluants, puis à la constatation d'un pic d'une certaine durée. Les prévisions de l'AASQA joueront un rôle décisif par l'annonce du dépassement du seuil pour J+1, voire J+2.

Le dispositif proposé se substitue à celui prévu par l'arrêté du 26 mars 2014 pour le traitement des pics de pollution persistants qu'il redéfinit à cette occasion. Il est étendu à tous les polluants pour lesquels sont définis des seuils d'information et d'alerte<sup>53</sup> :

- si l'AASQA prévoit un dépassement d'un seuil d'information pour le lendemain **et** si les prévisions météorologiques font état pour au moins les deux jours suivants de circonstances favorables au maintien du pic de pollution, le préfet, après consultation d'un comité de concertation, peut décider la mise en œuvre, dès le lendemain, de premières mesures temporaires obligatoires ;
- les mesures peuvent être maintenues tant que l'épisode météorologique se poursuit, nonobstant les fluctuations temporaires des concentrations de polluant un peu en dessous du seuil d'information, tant que la météorologie ne garantit pas la fin du pic.



L'enclenchement de la première étape pourrait se traduire par l'adoption de mesures temporaires relativement peu contraignantes du type de la réduction de la vitesse automobile, ou de l'interdiction des flambées d'agrément. Des mesures plus restrictives seront prises si les caractéristiques du pic, durée, intensité, les rendent nécessaires.

<sup>53</sup> Voir tableau du chapitre 141

Si le dépassement prévu pour le lendemain atteint directement le niveau d'alerte, les conditions de mise en œuvre des mesures temporaires sont maintenues.

La gestion proposée ci-dessus a fait l'objet d'une analyse quantitative sommaire sur quatre zones géographiques, l'Ile-de-France, la région lyonnaise, l'agglomération de Grenoble et la vallée de l'Arve, tous paramètres confondus et pour les années 2013 et 2014.

Il existe des fausses alertes, et des dépassements non identifiés par la modélisation. Dans la quasi-totalité des cas, il s'agit d'événements isolés, et donc sans conséquence puisqu'en fait les conditions météorologiques d'un épisode de durée longue ne sont pas remplies. Ce taux n'est pas très différent en Ile-de-France et dans les autres zones étudiées, sauf les vallées alpines, où ces dépassements non prévus sont un peu plus fréquents.

Les épisodes de moyenne et longue durée sont bien identifiés, à quelques fluctuations de concentration près pour le respect des seuils par les mesures des stations.

L'analyse des données a conduit à différencier dans l'exploitation statistique plusieurs types d'événements :

- des courts (1 à 2 jours) ;
- des moyens 3 jours
- des longs, bien détectés, de durée 4 à 6 jours ;
- des très longs égaux ou supérieurs à 7 jours.

	Grenoble (2013 et 2014)	Vallée de l'Arve (2013 et 2014)	Lyon (2013 et 2014)	Ile-de- France (2013 et 2014)	Strasbourg (2013 et 2014) <sup>54</sup>
1 à 2 jours	14	15	25	21	6
3 jours	3	4	1	3	2
4 à 6 jours	3	3	4	2	1
7 jours et plus	2	4	3	1	1

*Somme du nombre de pics prévus sur les années 2013 et 2014*

*Source données : Airparif, ASPA et Air Rhône-Alpes ; traitement Mission*

Les années utilisées ont été plutôt favorables du point de vue météorologique. En moyenne, le nombre d'événements (durée de trois jours) donnant lieu à une première série de mesures serait de deux par an, et ceux qui pourraient aller à des restrictions plus importantes (durée quatre jours et plus) entre 2 et 4 par an. La fourchette obtenue paraît acceptable sans provoquer de lassitude trop marquée.

<sup>54</sup> Le travail a été réalisé à partir de l'indice ATMO, et non des seuils eux-mêmes. Le nombre de pics est probablement sous estimé.

Les recommandations de ce rapport ne doivent pas retarder la mise en œuvre de l'arrêté du 26 mars 2014, notamment l'emploi des prévisions de qualité de l'air pour asseoir les mesures temporaires, la définition de la persistance de pics de PM10, l'approche interdépartementale voire zonale.

*10. Permettre le déclenchement de premières mesures de police dès le jour de franchissement prévu du seuil d'information, dès lors que l'événement semble pouvoir durer au vu du contexte météorologique ; donner explicitement la possibilité pour le préfet de maintenir des mesures jusqu'à la fin météorologique du pic, nonobstant des fluctuations faibles en deçà des seuils ; veiller dans la nouvelle rédaction de l'arrêté interministériel à ne pas induire une automaticité de déclenchement des mesures qui priverait l'autorité préfectorale d'une faculté d'appréciation et d'action progressive.*

#### **4.3. Faire des retours d'expérience un vrai levier de progrès aux échelles régionales, nationales et européenne**

L'instruction précitée de septembre 2014 prévoit la réalisation annuelle d'un retour synthétique des expériences. Ce document fait l'objet d'une présentation en Conseil départemental de l'environnement et des risques sanitaires et technologiques (CODERST) et en comité de l'administration régionale (CAR) au plus tard le 31 mars de l'année suivante. Il est ensuite transmis à l'administration centrale.

De même, l'instruction du directeur général de la santé prévoit qu'à la suite du déclenchement d'une procédure d'alerte par le préfet, un retour d'expérience (RETEX) peut être réalisé par l'ARS, notamment si des variations significatives des indicateurs de surveillance sanitaire ont été observées.

Toutefois, la mission, en l'état actuel de ses travaux, n'a pu recenser que quelques notes de retour d'expérience et aucun retour d'expérience associant l'ensemble des acteurs. Plusieurs interlocuteurs de la mission, au sein des services de l'État comme des collectivités territoriales ou des AASQA, ont fait part de leur intérêt pour une telle démarche.

À l'échelon national, des échanges autour de ces retours d'expérience pourraient en outre favoriser la diffusion de bonnes pratiques, la réflexion sur la dépendance aux conditions locales de l'efficacité des mesures prises, de débattre de leurs impacts socio-économiques et contribuer à l'objectif d'harmonisation visé par l'arrêté de mars 2014. Les réflexions engagées par ailleurs sur les méthodes de prévision et les actions de communication en seraient également enrichies.

Dans le prolongement de ces démarches, l'organisation par la France d'une rencontre européenne associant des autorités locales et nationales principalement concernées pourrait être l'occasion d'échanges utiles sur les pratiques et les résultats obtenus. La gestion des pics de pollution pourrait constituer un thème fédérateur d'études susceptible de contribuer à une approche européenne sur les transferts de pollution, entre régions et entre pays. Une telle initiative en la matière participerait en outre à la valorisation de l'expérience française et des outils développés.

*11. Mettre en œuvre des retours d'expérience à l'échelle régionale, avec les autorités des pays voisins si nécessaire, nationale et européenne en associant l'ensemble des acteurs concernés, tant sur les mesures de fond qu'en cas de pic.*

## **5. Une plus grande implication des parties prenantes à la préparation et à la gestion des épisodes de pollution de l'air doit être recherchée**

Essentiellement composée de mesures de fond, dont le caractère contraignant ne suscite pas forcément de rejet<sup>55</sup>, la politique publique de protection et d'amélioration de la qualité de l'air comprend également des mesures temporaires visant principalement à :

- ralentir ou éviter la dégradation de la situation ;
- sensibiliser les acteurs, notamment les citoyens, aux enjeux de la protection de la qualité de l'air, laquelle implique un ajustement durable des comportements ;
- préparer la prise des mesures de fond, en offrant une occasion d'expérimentation utile aux pouvoirs publics comme à l'adhésion de la population.

L'efficacité de ces mesures nécessite ainsi la mobilisation de la population, dont diverses études témoignent d'une prise de conscience croissante sur les enjeux de la qualité de l'air sans pour autant que l'on constate de réel ajustement des comportements individuels<sup>56</sup>.

En outre, si les épisodes de pollution de 2014 et 2015 ont montré une bonne capacité d'adaptation du public aux contraintes issues de la mise en œuvre des mesures temporaires<sup>57</sup>, ainsi qu'un fort respect des mesures<sup>58</sup>, certaines d'entre elles demeurent encore mal comprises, en raison :

- des doutes sur leur efficacité, notamment au regard de mesures alternatives jugées plus pertinentes<sup>59</sup>,

---

<sup>55</sup> 78% des Franciliens approuveraient ainsi l'interdiction de circulation à Paris des cars et poids lourds à partir du 1er juillet 2015 (85% des Parisiens, 80% des habitants de la petite couronne et 72% habitants de la grande couronne, alors que 54% des Franciliens approuveraient la fin de la circulation à Paris pour les véhicules diesel d'ici 2020 (65% des Parisiens, 59% des habitants de la petite couronne et 44% des habitants de la grande couronne), d'après le sondage sur l'adhésion des Franciliens au plan de lutte anti-pollution de la mairie de Paris réalisé par l'Ifop en février 2015 (<http://www.ifop.com>).

<sup>56</sup> En Rhône-Alpes, d'après un sondage de juin 2013 sur l'opinion sur la qualité de l'air réalisé par Ipsos pour le compte d'Air Rhône-Alpes, la qualité de l'air apparaît ainsi comme la principale préoccupation environnementale. Les deux sources de pollution atmosphériques principalement citées sont la pollution industrielle et la circulation automobile. Mais si 80% des Rhônalpins mettent en cause la circulation automobile, seule une minorité envisage de réduire l'utilisation de la voiture au profit de modes de transport plus respectueux de l'environnement (privilégier les transports en commun, choisir sa voiture selon les émissions de particules, covoiturage).

<sup>57</sup> Selon l'évaluation par sondage de la circulation alternée mise en œuvre le 17 mars 2014 réalisée pour l'Ademe par BVA auprès des populations concernées en Ile-de-France, 55% des sondés indiquent avoir ainsi trouvé facilement une solution à cette occasion, laquelle est jugée renouvelable par 61% des sondés.

<sup>58</sup> Le bilan provisoire de l'épisode de pollution de mars 2015 et de la mise en œuvre de la circulation alternée le 23 mars 2015 réalisé par la DRIEE Ile-de-France fait notamment état, par rapport à l'épisode de mars 2014, d'une baisse du nombre des infractions relevées sur le contournement des poids lourds en transit (-50%), sur la vitesse autorisée (-23%), sur la circulation alternée (-33,5%).

<sup>59</sup> Selon l'évaluation par sondage de la circulation alternée mise en œuvre le 17 mars 2014 réalisée pour l'Ademe par BVA auprès des populations concernées en Ile-de-France, seuls 43% jugent la circulation alternée efficace, alors que 68% jugent l'interdiction des seuls véhicules polluants comme efficace.

- d'incompréhensions sur l'activation de mesures ici qui ne sont pas mises en œuvre là-bas<sup>60</sup>.

Parmi les acteurs concernés, les collectivités territoriales exercent des compétences dans le domaine de la protection et de l'amélioration de la qualité de l'air, ainsi que dans de nombreux domaines concourant à celle-ci (transports, urbanisme, énergie renouvelables, aides agricoles ...), sont appelées à prendre des mesures obligatoires ou volontaires en cas d'épisodes de pollution, notamment sur les transports et sont mobilisées par une population à la sensibilité croissante sur les enjeux de la santé et de l'environnement.

Pour une plus grande efficacité, la participation active des parties prenantes à la préparation des mesures et à leur mise en œuvre doit être recherchée.

### **5.1. Mieux associer le public à la définition des mesures temporaires**

L'élaboration d'un PPA passe par les étapes suivantes avant son approbation par arrêté préfectoral :

- rédaction par la DREAL/DEAL/DRIEE, suivant les directives du ministère de l'écologie (direction générale de l'énergie et du climat), en concertation avec les collectivités et tous les acteurs concernés ;
- passage pour avis en CODERST, conseil rassemblant, sur le fondement de l'article R.1416-16 du code de l'environnement, les représentants des services de l'État, des collectivités et des représentants d'associations agréées de consommateurs, de pêche et de protection de l'environnement ;
- consultation de toutes les collectivités concernées (3 mois), ;
- enquête publique (1 à 2 mois).

L'élaboration des PPA donne ainsi lieu à une concertation large avec l'ensemble des parties prenantes (notamment les professionnels des transports, les industriels et les associations de protection de l'environnement).

Pour autant, bien qu'informé par avis du lancement de l'enquête publique, le public participe peu<sup>61</sup>.

---

<sup>60</sup> Air Rhône-Alpes et la Métropole de Lyon ont ainsi été exposés lors de l'épisode de mars 2015 à de nombreuses interrogations sur l'absence de circulation alternée sur l'agglomération lyonnaise alors que celle-ci était activée en Ile-de-France.

<sup>61</sup> La commission d'enquête réunie lors de la révision du PPA d'Ile-de-France intervenue en 2013 n'a recensé dans son rapport que quelques observations dans les registres ouverts sur le territoire régional, ainsi que 56 courriels provenant de particuliers (<http://www.drie.eile-de-france.developpementdurable.gouv.fr>).

Il en est de même pour les arrêtés cadre sur les mesures temporaires. En Rhône-Alpes, l'arrêté général a recueilli moins de 200 observations. Toutefois, celui concernant la circulation restreinte par les tunnels du Mont Blanc et du Fréjus a suscité près de 2 000 commentaires, alors que l'effet attendu sur la qualité de l'air est modeste, puisque moins de 5 % des camions de transport international sont en catégorie Euro 1 à 4 !

Sans alourdir la procédure par la création d'une instance, le dispositif de concertation avec le public gagnerait ainsi à être complété par la tenue d'une conférence citoyenne<sup>62</sup>, technique de concertation plus proactive et plus adaptée à la construction de décisions publiques sur des sujets complexes, comprenant une large part d'incertitude et/ou confrontant des intérêts nombreux et contradictoires, nécessitant une certaine adhésion de la population, à l'image de la conférence de citoyens organisée fin 2014 par la Ville de Paris avec l'Ifop sur la lutte contre la pollution de l'air ou des consultations par les différents ministères, notamment celles du ministère de l'écologie, du développement durable et de l'énergie dans le cadre de la préparation du projet de loi sur la transition énergétique pour une croissance verte...

*12. Mieux associer le public à la définition des mesures temporaires en promouvant, sans créer d'instance nouvelle, la tenue de conférences citoyennes sur l'adaptation des comportements favorables à la qualité de l'air en général et en cas de pic de pollution, à l'occasion par exemple de l'élaboration ou de la révision du PPA.*

## **5.2. Associer systématiquement les collectivités à la gestion des pics de pollution de l'air, dans le cadre d'un dispositif de communication concerté et modernisé**

### **5.2.1. Créer un comité de concertation réunissant autour du préfet, dès le début du pic de pollution, les principales parties prenantes**

Encadrant l'exercice d'une police administrative par l'autorité préfectorale, les textes actuels régissant le dispositif préfectoral de gestion des épisodes de pollution ne prévoient pas la consultation des collectivités territoriales. Mettant essentiellement en relation l'AASQA, Météo-France et les services de l'État (DREAL et ARS notamment) autour de l'autorité préfectorale, ce dispositif n'exclut nullement l'établissement de relations informelles entre le préfet et les autorités politiques locales, très appréciées par les responsables des collectivités territoriales consultées par la mission.

Une concertation plus formalisée a pu être testée en mars 2015 en Ile-de-France : un « comité de concertation », réunissant, outre les services de l'État, l'AASQA et Météo-France, les représentants de la Ville de Paris, des départements et de la Région Ile-de-France s'est réuni à l'issue de la réunion du collège d'expert. Il a permis de coordonner les décisions de police avec les mesures d'accompagnement de la compétence des collectivités, en particulier leurs compétences d'autorité organisatrice de transport, et de travailler de manière plus coordonnée en matière de communication.

Compte tenu de l'expérience francilienne qui a donné satisfaction à l'État comme aux collectivités participantes, la mission recommande que l'arrêté interministériel prévoie la possible mise en place par le préfet d'un tel comité de concertation avec les collectivités concernées volontaires. Cette instance présente en effet l'intérêt de :

---

<sup>62</sup> Inspirée des conférences de consensus médicales, la conférence citoyenne est une technique de concertation s'articulant en trois étapes (échange en réunion, délibération et recommandation de citoyens), reposant sur une procédure formalisée impliquant des étapes précises garantissant son efficacité : énoncé précis de la question, choix d'un responsable de l'organisation de la conférence, désignation d'un comité de pilotage, sélection d'un groupe de citoyens, choix d'un animateur, formation sur les sujets dont il s'agit de débattre, débat et recommandations.

- permettre à l'autorité préfectorale d'exercer ses compétences en matière de police administrative en bénéficiant de l'avis des principales parties prenantes (la mission note par ailleurs qu'aucune collectivité consultée n'a souhaité se voir confier l'exercice de la police administrative de protection de l'atmosphère),
- faciliter la prise des mesures relevant des autorités organisatrices des transports et des collectivités territoriales concernées, que ces mesures soient prévues par la réglementation applicable à la gestion des épisodes de pollution de l'air ou qu'il s'agisse de mesures volontaires.

La fréquence de réunion du comité de concertation est à déterminer localement, en prévoyant au moins la mise en alerte au vu des conditions météorologiques, une première fois lorsque le seuil d'information risque d'être dépassé le lendemain, puis lorsque les conditions de l'alerte ou de persistance sont réunies, dans l'esprit développé au paragraphe 4-4.

*13. Associer les collectivités territoriales intéressées, en instituant dans l'arrêté interministériel la possibilité pour le préfet de réunir lors des pics de pollution un comité de concertation sur les mesures temporaires prises par l'État et les mesures d'accompagnement prises par les collectivités.*

### **5.2.2. Concevoir, à l'initiative de l'autorité préfectorale, un plan de communication concerté et modernisé**

Bénéficiant d'une bonne couverture média, l'activation des mesures d'urgence est préparée sous l'angle d'une communication institutionnelle (voir arrêté de mars 2014). Elle mérite d'être relayée par des messages attractifs destinés à favoriser une modification des comportements.

Le suivi des conseils et recommandations destinés aux personnes sensibles constitue également un fort enjeu et implique une pleine compréhension des personnes elles-mêmes comme des prescripteurs supposés relayer les messages de prévention.

Un plan de communication concerté pourrait définir, au-delà des communiqués-types déjà existant :

- le rôle des acteurs (AASQA, différents services de l'État comme la Préfecture, la DREAL, l'ARS, Météo France, les collectivités ... ) ;
- les éléments de langage communs, notamment sur les sujets sensibles (sur les pollutions d'origine agricole ou issues du chauffage au bois par exemple) et en fonction des publics visés ;
- les modalités de valorisation des moyens mis spécifiquement en place par les collectivités pour permettre aux habitants une adaptation aux restrictions temporaires (gratuité du stationnement résidentiel, tarification transport spécifique, augmentation de la fréquence des transports en commun, etc), ainsi que des services disponibles toute l'année dont l'usage est particulièrement utile

en période de pic de pollution (auto-partage, covoiturage, espaces de co-working, etc.). L'expérience montre en effet que la découverte de certains usages à l'occasion d'une circonstance exceptionnelle contribue à une augmentation postérieure de leur utilisation, contribuant ainsi à l'amélioration durable de la qualité de l'air ;

- la mise en avant de la nécessité d'actions de fond et des moyens mis en œuvre pour aider aux évolutions, en particulier dans le domaine du chauffage et des transports (aides au renouvellement des flottes automobiles, des dispositifs de chauffage individuels,...) ;
- les modalités de mobilisation des différents outils de communication disponibles, notamment ceux des collectivités territoriales<sup>63</sup> ;
- la tenue de points de presse communs.

Dans ce cadre, une attention particulière devrait être portée sur l'adaptation de la communication sur les conseils et les recommandations sanitaires aux différents médias, afin de faciliter leur diffusion dans les crèches et établissements scolaires, les maisons de retraite, auprès des organisateurs d'activités physiques et sportives (clubs, centres de vacances et de loisirs...) et tout particulièrement auprès des personnes très sensibles (patients souffrant d'une pathologie chronique, asthmatiques, insuffisants respiratoires ou cardiaques...) ou qui peuvent s'avérer sensibles (personnes âgées).

*14. Afin de mieux inciter au suivi des conseils et recommandations sanitaires et de valoriser les mesures temporaires et pérennes comme les services disponibles pour pallier les contraintes posées par celles-ci, élaborer, à l'initiative de l'autorité préfectorale, un plan de communication multi-canal concerté avec les collectivités et l'AASQA.*

---

<sup>63</sup> Lors de chaque épisode de pollution de l'air, la Métropole de Lyon mobilise ainsi les supports d'information d'Onlymoov pour informer et conseiller le report modal : les 46 panneaux à messages variables (800 000 passages par jour), le site internet et les applications mobiles (plus de 50 000 connexions par mois chacun), les messages radio (135 000 auditeurs potentiels par jour), les alertes mail et SMS (20 000 envois) sont donc mis à contribution.

## Conclusion

La réduction des pics de pollution, tant en nombre qu'en intensité passe essentiellement par la réduction des émissions à longueur d'année. Mais les mesures temporaires, dont les impacts économiques et sociaux doivent néanmoins rester acceptables, sont utiles pour limiter l'intensité des phénomènes et leurs effets sur les personnes sensibles.

Les pics sont aussi l'occasion d'une sensibilisation des usagers puisque le phénomène devient perceptible, et parfois directement visible. Ils suscitent l'attention nécessaire pour favoriser les ajustements comportementaux et inciter à des choix d'équipements qui limitent l'empreinte des activités sur la qualité de l'air. La communication des pouvoirs publics doit s'ajuster en conséquence.

La hiérarchisation et une plus grande sélectivité des recommandations et des restrictions prévus par l'arrêté interministériel du 26 mars 2014 s'impose. À cette occasion, la mission a identifié des évolutions techniques dont l'émergence mérite d'être accélérée, et posé le principe de mesures saisonnières adaptées à la période d'apparition du polluant à restreindre.

Si l'automatisme des mesures n'est pas adaptée, celles-ci doivent s'inscrire dans une procédure permettant d'agir plus tôt, plus fortement, de manière plus concertée, indépendamment des fluctuations mineures des concentrations de polluants autour des seuils. Les efforts pour améliorer l'horizon et la qualité de la prévision permettent cette évolution et doivent être poursuivis.

Le développement des retours d'expérience et la réalisation d'étude sur les effets socio-économiques et sanitaires des mesures temporaires pourraient nourrir des échanges d'expérience fructueux entre régions, à l'échelle nationale et européenne. Ils permettront d'améliorer le dispositif de gestion proposé, qui mérite d'être confronté à l'épreuve de la réalité.

L'ensemble de ces évolutions contribuera, au moins en partie, au respect de la réglementation européenne. La pollution de l'air ignore les frontières, et appelle chacun à agir à son niveau. Compte tenu des interactions entre la lutte contre les gaz de serre et la réduction de la pollution atmosphérique, et de l'effet de l'élévation de la température sur la formation des polluants secondaires, la qualité de l'air mériterait, dans ce cadre, d'être prise en compte dans les négociations internationales en cours.

**Sylvie Escande-Vilbois**



Inspectrice générale de  
l'administration

**Nicolas Forray**



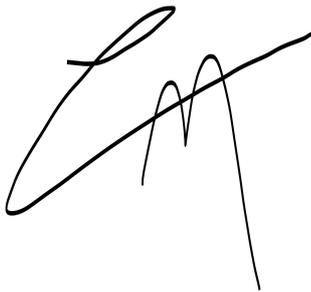
Ingénieur général  
des ponts, des eaux  
et des forêts

**Francis Fellingner**



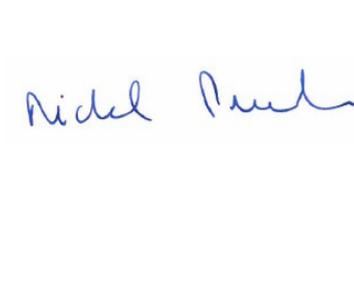
Conseiller général des  
établissements de santé

**Salvator Erba**



Inspecteur de  
l'administration

**Michel Pinet**



Ingénieur général  
des ponts, des eaux  
et des forêts

**Henri Legrand**



Ingénieur général  
des mines



# Annexes



# 1. Lettre de mission



Paris, le 28 AVR. 2015

**La ministre de l'Ecologie, du  
Développement durable et de  
l'Energie**

**La ministre des Affaires sociales, de la  
Santé et des droits des femmes**

**Le ministre de l'Intérieur**

à

Monsieur le vice-président du Conseil  
Général de l'Environnement et du  
Développement durable

Monsieur le chef de l'Inspection générale  
des affaires sociales

Monsieur le chef de l'Inspection générale  
de l'administration

**Objet :** Mission d'inspection sur la gestion des  
épisodes de pollution

La qualité de l'air représente un enjeu sanitaire et économique majeur. L'Etat en organise la surveillance en s'appuyant sur le réseau des associations agréées de surveillance de la qualité de l'air (AASQA) et met en œuvre des mesures pour réduire de manière pérenne les émissions de polluants atmosphériques. Cette politique publique se décline à différentes échelles territoriales à travers des réglementations sectorielles visant à réduire les émissions de polluants, des plans d'action nationaux, des schémas régionaux « climat-air-énergie », et les plans de protection de l'atmosphère.

En outre, les préfets assurent la gestion des épisodes de pollution en mettant en œuvre des mesures d'urgence visant à protéger la santé des personnes les plus sensibles. Si la lutte contre la pollution de fond par des politiques publiques pérennes est le principal enjeu, l'impact médiatique et social des épisodes de « pics de pollution » est important. La qualité de la gestion de crise lors de ces pics engage la responsabilité du gouvernement et la lisibilité de son action par le grand public.

Deux seuils d'intervention sont fixés réglementairement : le seuil d'information - recommandation qui déclenche la mise en œuvre de recommandations comportementales, et le seuil d'alerte qui déclenche la mise en œuvre de mesures

réglementaires contraignantes ; des recommandations sanitaires « graduées » étant diffusées dans les deux cas. Il appartient aux préfets de définir les mesures les mieux adaptées au contexte local et au type d'épisode de pollution. Le rôle des collectivités est également déterminant dans l'accompagnement des mesures d'urgence (en particulier la gratuité des transports collectifs en cas de circulation alternée). L'établissement des recommandations sanitaires sont du domaine de compétence du ministère en charge de la santé.

Le dispositif national de gestion des épisodes de pollution a été récemment révisé avec pour objectifs principaux d'harmoniser les conditions de déclenchement et de mise en œuvre des mesures d'urgence les mieux adaptées sur le territoire, de mieux tenir compte des prévisions faites par les AASQA et de la persistance des épisodes de pollution aux particules, et de renforcer la cohérence des mesures prises par les préfets à l'échelle de la zone de défense pour la gestion des épisodes d'ampleur inter-régionale.

Ce dispositif est encadré par le code de l'environnement (articles L 223-1 et L 223-2, R 223-1 et suivants) ainsi que par l'arrêté du 26 mars 2014 relatif au déclenchement des procédures préfectorales en cas d'épisodes de pollution de l'air ambiant et l'arrêté du 20 août 2014 relatif aux recommandations sanitaires en vue de prévenir les effets de la pollution de l'air sur la santé.

La France a été fortement touchée par des épisodes de pollution aux particules (PM<sub>10</sub>) d'ampleur nationale en mars 2014 et mars 2015 au cours desquels des mesures préfectorales ont été prises et particulièrement la circulation alternée qui n'avait été mise en œuvre qu'une fois en 1997. L'abaissement des seuils d'information/recommandation et d'alerte pour les particules PM<sub>10</sub>, qui sont passés respectivement de 80µg/m<sup>3</sup> à 50µg/m<sup>3</sup> et de 125 µg/m<sup>3</sup> à 80µg/m<sup>3</sup>, ainsi que la prise en compte de la persistance de la pollution sur plusieurs jours consécutifs conduit à une augmentation du nombre des « pics » de pollution aux particules (PM<sub>10</sub>) qui se déroulent le plus fréquemment de décembre à avril. Ces épisodes de pollution sont dus à la combinaison :

- d'une augmentation saisonnière de certaines émissions de polluants (chauffage au bois, épandages agricoles) s'ajoutant à celles émises habituellement par les transports et l'industrie ;
- de conditions météorologiques favorables à l'accumulation et/ou la transformation de polluants atmosphériques.

Les retours d'expérience établis à l'issue des deux épisodes d'ampleur nationale mettent en avant que des marges de progrès existent. C'est pourquoi nous vous demandons de bien vouloir diligenter une mission d'inspection afin de formuler des recommandations pour faciliter les prises de décisions au regard des prérogatives de chacun et ainsi renforcer l'anticipation et l'efficacité de la gestion des pics de pollution.

Vos recommandations et propositions devront porter sur :

- les conditions requises pour faciliter une gestion anticipée des pics de pollutions et la répartition des rôles entre l'Etat et les collectivités la mieux adaptée ;

l'efficacité des mesures d'urgence en fonction du type d'épisode, du délai de mise en œuvre, et de la zone géographique concernée, en particulier pour les épisodes de pollution d'origines multiples. Vous examinerez les modalités de mise en œuvre de mesures adaptées pour le transport, le secteur résidentiel et le secteur agricole en tenant compte des contraintes spécifiques liées à chaque secteur et à l'approche géographique la mieux adaptée compte tenu du transfert de polluants sur de longues distances ;

les modalités d'une meilleure prise en compte de la variabilité des concentrations lors d'un épisode de pollution persistant afin d'éviter une visibilité dans les décisions des mesures préfectorales mises en œuvre d'une journée à l'autre et de faciliter la lisibilité des décisions pour les citoyens et par conséquent leur appropriation ;

les modalités d'une gestion des épisodes de pollution couvrant une large partie du territoire compte tenu des transferts de polluants entre régions.

Vous appuierez votre analyse sur les retours d'expérience existants et notamment les travaux du ministère de l'Ecologie. Vous étudierez les mesures mises en œuvre dans les autres Etats membres de l'Union Européenne. Votre analyse devra porter prioritairement sur la région Ile-de-France pour laquelle les impacts médiatiques sont les plus fréquents mais également, et en comparaison, sur les autres régions touchées par ces pics de pollution (notamment Nord-Pas-de-Calais, Alsace, Rhône-Alpes et PACA).

Nous vous invitons à rencontrer les différents acteurs en charge de la mise en œuvre des mesures d'urgence (AASQA, services préfectoraux, ARS, DGS,...) ainsi que les services d'inspections des ministères de l'agriculture et de l'industrie. Nos services se tiennent à votre disposition.

Nous souhaitons disposer des résultats de cette mission avant le 14 juillet prochain.

  
Ségolène ROYAL

  
Marisol TOURAINE

  
Bernard CAZÈNEUVE

## 2. Liste des personnes rencontrées

Nom	Prénom	Organisme	Fonction
Élus et représentants d'associations d'élus et de collectivités territoriales			
SADDIER	Martial	Conseil national de l'air	Président du Conseil national de l'air, député de Haute-Savoie, président de la commission environnement et développement durable de l'Association des maires de France
Membres présents		Conseil national de l'air	
MERGY	Gilles	Association des régions de France	Délégué général
ISAAC-GEORGES	Guilhem	Association des régions de France	Chargé de mission
OBERLE	Sylviane	Association des maires de France	Chargée de mission
Ministère de l'écologie, du développement durable et de l'énergie, et établissements publics rattachés			
LEFORESTIER	Guillaume	Cabinet	Directeur par intérim
PESKINE	Hélène	Cabinet	Conseillère technique air
MICHEL	Laurent	DGEC	Directeur général
DUCLAY	Edwige	DGEC	Bureau de l'air
BUFFARD	Loïc	DGEC	Sous directeur du climat et de la qualité de l'air
BLANC	Patricia	DGPR	Directrice générale
POUPARD	François	DGITM	Directeur général
DELACHE	Xavier	DGITM	Sous-directeur des études et de la prospective
PATIN	Nicolas	DGITM	Sous-directeur de la gestion du réseau routier non concédé et du trafic
PILLAN	Aline	DGAC	Sous-directrice du développement durable
TEODORO	Louis	DGAC	Chef de bureau
LE GALL	Gwénola	DGAC	Chef du programme qualité de l'air

LEDENVIC	Philippe	CGEDD	Président de l'Autorité environnementale
MARBOUTY	Dominique	CGEDD	Coordonnateur COPERNICUS
GUPTA	Olivier	Météo-France	Directeur adjoint
COINTE	Raymond	INERIS	Directeur général
ROUIL	Florence	INERIS	Modélisation et décision
ALZAC		INERIS	Mesures
MORIN		INERIS	Adjoint risques chroniques
Ministère de l'Intérieur			
COSTE	David	cabinet	Conseiller Administration territoriale
THIBAUT	Sophie	DMAT	Directrice
LARREDE	Mireille	DMAT – BOMAT	Chef du bureau de l'organisation et de la modernisation de l'administration territoriale
MERGER	Lysa	DMAT – BOMAT	Adjointe au chef de bureau
ALCADE	Stéphanie	DMAT – BOMAT	Chargée de mission
GONNORD	Lydie	DMAT – BOMAT	Chargée de mission
ROBILLARD	Guillaume	DGCL	Chef du bureau des services publics locaux, membre du conseil national de l'air
BARBE	Emmanuel	DSCR	Délégué
DEBUIRE	Thierry	DSCR, sous-direction de l'action interministérielle	Chef d'escadron, chargé de mission
Ministère de la Santé			
LE MOIGN	Raymond	Cabinet	Directeur Adjoint
WEBER	Françoise	DGS	Directrice générale adjointe
PAUX	Thierry	DGS	Adjoint au directeur des urgences sanitaires
CARMES	Joëlle	DGS	Sous directrice
JEAN BAPTISTE	Maëlle	DGS	Chargée de mission
SAVY	Adeline	DGS	Chargée de mission gestion des crises
PAUL	Caroline	DGS	Cheffe de bureau environnement extérieur et produits chimiques
LEFRANC	Agnès	InVS	Directrice santé environnement
ZMIROU	Denis	HCSP	Professeur de santé publique, Président commission des risques sanitaires
MARANO	Francelyne	HCSP	Professeur de toxicologie, présidente de la SFSE

Ministère de l'agriculture			
CELLIER	Pierre	INRA	Directeur de recherche
CHOMIENNE	Jean-Pierre	CGAAER	Ingénieur général
Acteurs économiques, sociaux et environnementaux			
CAMBOU	José	France Nature Environnement	Pôle santé environnement
BOISSIER		APCA	Chambre d'agriculture de Lorraine
AGASSE	Sophie	APCA	Chargée de mission impacts environnementaux
THIROUIN	Eric	FNSEA	Président de la commission environnement
ROUE	Thierry	FNSEA	Commission environnement
Divers membres		FNSEA	Commission environnement
MOUTOT	François	AP chambre des métiers et de l'artisanat	Directeur général
GAZEAU	Bruno	FNAUT	Président
ROSE	Christian	AUTF	Délégué Général
PAULISSEN	Nicolas	FNTR	Directeur
DAVY	Benoît	FNTR	Secrétaire général
CHARRIER	Élisabeth	FNTR	Chargée de mission Centre Ile-de-France
GARNIER	Bernard	ATMO France	Président
LABORIE	Anne	ATMO France	Secrétaire générale
DEVILLERS	Hélène	ATMO NPDC	Directrice générale
PARDIGON	Jérôme	CCI France	Directeur des relations institutionnelles
SERGENT	Bénédicte	CCI France	Directrice de la prospective et du développement durable
STARLANDER	Jan-Erik	CCI France	Chargé de mission référent Europe Direction de la prospective et du développement durable
Acteurs locaux - déplacements			
Alsace			
HOELTZEL	Marc	DREAL Alsace	Directeur
DARLEY	Laurent	DREAL Alsace	Directeur adjoint
BERTIN	Mickaël	DREAL Alsace	Chargé de mission air
JANE	Dominique	Préfecture du	Directeur de cabinet

		Bas-Rhin	
BOSSUYT	Yves	Préfecture du Bas-Rhin	Directeur SIRACEDPC
KLEINPETER	Joseph	ASPA	directeur
PIEGZA	Christophe	ARS	Chargé de mission
FORESTI	Serge	Eurométropole de Strasbourg	DGA
SCHAETZEL	Françoise	Eurométropole de Strasbourg	Vice présidente
CHALOT	Michel	FNTR, URTA Alsace	président
CHEFTER	Christian	FNTR ET URTA	Délégué régional
GIRAUD	Stéphane	Alsace Nature	directeur
DEETJEN	Pierre-Antoine	CCI Alsace	Conseiller risque environnement
Bouches-du-Rhône			
BERTON	Vincent	Préfecture des Bouches-du-Rhône	Directeur de cabinet
LECONTE DES FLORIS	Pierre	Préfecture de police des Bouches-du-Rhône	Chef de cabinet
FOURNIER-BERAUD	Fabienne	DREAL PACA	Adjointe au chef du service Energie et Logement Chef de l'Unité Climat et Air
ROBIN	Dominique	AIR PACA	Directeur général
MARY	Laetitia	AIR PACA	Ingénieur Etudes
LE DISSES	Eric	Marseille Provence Métropole	Vice-président en charge du développement durable, du plan climat et de la maîtrise de l'énergie Maire de Marignane
MARCIE	Stéphane	Marseille Provence Métropole	Directeur environnement écologie
DELHAYE	Annick	Région PACA	Vice-présidente déléguée au développement soutenable, l'environnement, l'énergie et le climat
Ile-de-France			
Préfecture de police			
BOUCAULT	Bernard	Préfecture de police	Préfet de police
KHIL	Jean-Paul	Zone de défense Paris	Préfet, SG de zone
CORDIER	Yvan	Zone de défense Paris	Directeur de cabinet
MARQUER	Michel	PP- DTPP	Sous-directeur des déplacements et de l'espace public

SEGHIER	Nadia	PP- DTPP	sous-directrice protection sanitaire et environnement
RETIF	Stéphanie	PP- DTPP	chef du bureau de l'environnement et des installations classées
QUAI	Emilie	PP- DTPP	adjointe au chef du bureau de l'environnement et des installations classées
MEHARO	Florence	PP- DTPP	chef du bureau espace public
Préfecture de région			
GRIMONPREZ	Paul- Emmanuel	SGAR	adjoint au SGAR
SENE-ROUQUIER	Virginie	SGAR	Chef de cabinet du Préfet de région
MAES	Sébastien	SGAR	Chargé de mission environnement et développement durable
CARUANA	Antoine	SGAR	Chef du service des urgences sociales et des affaires civiles et économiques de défense
VALLET	Alain	DRIEE	Directeur régional et interdépartemental de l'environnement et de l'énergie
LEFOYER	Alain	DRIEE	Directeur
ASSOUN	Julien	DRIEE	Chef du service énergie climat ville
BARDON	Jean-Loup	DRIEE	Chargé de mission
DUPART	Sylvain	DRIEA	Directeur adjoint
LANET	Jean-Philippe	DRIEA	Adjoint du chef de service sécurité transports
CASTRA	Florent	DRIEA	Service transport et
THOUET	Karol	DRIEA	Service aménagement
CASTRA	Laurent	ARS Ile-de- France	Directeur de la santé publique
BOUVIER	Aurélie	ARS Ile-de- France	
MARFAING	Cécile	ARS Ile-de- France	
COLOSIO	Joëlle	ADEME	Directrice délégation IdF
LEPIDI	Dominique	Préfecture des Yvelines	Directeur du cabinet
TOULGOAT	Aurore	Préfecture des Yvelines	Cheffe du SID-PC cabinet du préfet
Collectivités territoriales et experts			
CANTILLON	Guillaume	Région Ile-de- France	Conseiller technique Transition énergétique, urbanisme et développement durable au cabinet du Président
FREREJACQUES	Grégoire	Région Ile-de- France	Directeur adjoint du cabinet du président

NAJDOVSKI	Christophe	Ville de Paris	Maire-adjoint chargé des transports, des déplacements, de la voirie et de l'espace public
LADA	Pierre	Ville de Paris	Directeur de cabinet du maire-adjoint
DAUDE	Caroline	Ville de Paris	Conseillère Transports, déplacements, voirie au cabinet de la Maire
BERNARD	Jean-Félix	Airparif	Président
BOUVIER	Frédéric	Airparif	Directeur
MARFAING	Hélène	Airparif	Directrice adjointe
MOUGARD	Sophie	STIF	Directrice générale
DEBRINCAT	Laurence	STIF	Direction du développement, des affaires économiques et tarifaires/Études générales
Rhône-Alpes			
BRUEL	Denis	Préfecture du Rhône	Secrétaire général adjoint
DENEUVY	Jean-Philippe	DREAL Rhône-Alpes	Directeur adjoint
DEBLANC	Christophe	DREAL Rhône-Alpes	Chef du service air
CHAMBE	Sébastien	Grand Lyon	Directeur de la planification et des politiques d'agglomération
GOBERT	Marie-Anne	Grand Lyon	Conseillère technique Développement durable, cabinet du président
ARPIN	Pierre-Jean	Grand Lyon	Responsable du Service écologie Direction de la planification et des politiques d'agglomération
SOULARD	Pierre	Grand Lyon	Responsable du Service mobilité urbaine, direction de la voirie
LEGRAND	Roseline	SYTRAL	Directrice générale adjointe
BOSSUET	Philippe	SYTRAL	Directeur de la prospective, des études amont et du PDU
PERSONNAZ	Marie-Blanche	Air Rhône-Alpes	Directrice
VIGIER	Nicolas	Air Rhône-Alpes	Coordinateur situations d'urgence

### 3. Principaux impacts de la pollution de l'air sur la santé

Une revue complète de la littérature concernant les effets de la pollution de l'air sur la santé humaine est détaillée dans le rapport du Haut conseil de santé public<sup>64</sup> de 2012 et dans les publications de l'InVS<sup>65</sup>. Ce résumé est destiné à préciser brièvement les principaux impacts sanitaires et n'est pas une revue exhaustive de la littérature scientifique sur ce sujet.

L'OMS considère que 80% des décès liés à la pollution de l'air sont d'origine cardiovasculaire, 14% d'origine respiratoire et 6% liés à des cancers.

De manière schématique, le NO<sub>2</sub> a des effets bronchitiques et pulmonaires, cardiaques en particulier chez le sujet âgé mais aussi à plus faible risque en population générale ; il majore les crises d'asthme de l'enfant. Le SO<sub>2</sub> altère également, même à faible concentration, la fonction respiratoire. L'ozone influe également les pathologies respiratoires et est responsable de mortalité cardiaque avérée (augmentation de 0,4% de la mortalité pour une augmentation de 10 µg/m<sup>3</sup> pour l'OMS). Enfin les particules PM10 et PM2,5 ont des effets pathologiques détaillés ci-après.

En ce qui concerne les pathologies respiratoires, les différents polluants atmosphériques, et en particulier les particules fines et ultra fines qui pénètrent facilement dans l'arbre bronchique jusqu'au niveau des alvéoles pulmonaires, sont responsables de troubles respiratoires tels les bronchopathies chroniques et l'asthme. Le centre international d'étude des cancers de l'OMS a classé certaines particules comme « cancérogène certain » pour l'homme en 2007. En 2012 les gaz d'échappement des moteurs diesel ont été classés comme cancérogènes certains (groupe 1), et ceux d'essence en probable (groupe 2B). Les cancers concernés sont le cancer du poumon et les cancers des voies urinaires, à l'instar du tabagisme.

Les effets respiratoires sont liés à l'action directe des particules polluantes, mais aussi à leur capacité à fixer des particules biologiques tels les pollens, qui vont interagir avec l'organisme humain par leurs propriétés allergisantes et inflammatoires<sup>66</sup> ; ce sont ces interactions qui pourraient expliquer l'augmentation des crises d'asthme lors des épisodes de pollution. La cinétique d'inhalation est liée à la granularité, les particules les plus grosses restant au niveau du nez, les particules fines se répartissant dans l'arbre bronchique et les ultras fines, inférieure à 1 µm, au niveau alvéolaire.

Des translocations de particules ultra fines au niveau sanguin se déposeraient dans le système nerveux central et favoriseraient des maladies neuro-dégénératives de type Parkinson ou démences, et des troubles du sommeil<sup>67</sup>. Ces résultats ont été observés avec des concentrations particulières nettement supérieures au seuil d'alerte et au niveau moyen français. Au vu des données disponibles, on ne peut exclure une relation dose-accumulation.

Sur le plan cardiovasculaire, les impacts sanitaires concernent l'augmentation du nombre de cardiopathies ischémiques (infarctus du myocarde, insuffisance

---

<sup>64</sup> Rapport du Haut Conseil de santé publique 2012

<sup>65</sup> BEH INVS 8 janvier 2013, numéro thématique Épidémiologie et pollution atmosphérique urbaine : l'observation au service de l'action

<sup>66</sup> Marano, Impact des particules et mécanisme d'action, Journée météo et climat Paris, 24/11/2014

<sup>67</sup> Inflammation du bulbe olfactif et lésion neurologiques chez des enfants de Mexico en relation avec la pollution atmosphérique particulaire fine et ultra fine, Calderon-Garcidueras et al, 2001

coronarienne), des décompensations d'insuffisance cardiaques<sup>68</sup> et d'accidents vasculaires cérébraux, ces pathologies étant responsables de mortalité élevée, et pour les accidents vasculaires, de handicap lourd.

D'autres manifestations symptomatiques ou pathologiques ont été décrites (prurit, arthrites...). Des études ont également montré l'impact en termes de reproduction humaine, avec des hypotrophies fœtales et des troubles de la fertilité.

Les conséquences pathologiques sont proportionnelles à la durée et l'intensité de l'exposition et ne répondent pas à un effet de seuil. Le risque individuel est faible mais majoré dans des populations à risques (personnes âgées, enfants, femmes enceintes, patients atteints d'affections chroniques). La sensibilité individuelle est mal connue. Mais l'impact lié à l'exposition de larges populations génère une morbi-mortalité significative et en fait l'un des problèmes essentiels de santé publique. Cette exposition aggrave également les inégalités sociales et géographiques de santé<sup>69</sup> : **les populations vivant à proximité des axes routiers à fort trafic ont un risque sanitaire significativement majoré, y compris par mort subite cardiaque**<sup>70</sup>.

---

<sup>68</sup> Particulate Matter Air Pollution and Cardiovascular Disease: An Update to the Scientific Statement From the American Heart Association, *Circulation*. 2010;121:2331-2378

<sup>69</sup> LIVING NEAR Main Streets and Respiratory Symptoms in Adults, The Swiss Cohort Study on Air Pollution and Lung Diseases in Adults (SAPALDIA), Bayer-Oglesby L. and al., *American Journal of Epidemiology*, 2006;164:1190-1198

<sup>70</sup> Exposure to Traffic Increases the Risk of Sudden Cardiac Death J E Hart; S E Chiuvè; F Laden; C M Albert Brigham & Women's Hosp and Harvard Med Sch, Boston, MA *Circulation*. 2012; 126: A15030

## 4. Recommandations sanitaires

Extraits de l'arrêté ministériel du 20 août 2014 relatif aux recommandations sanitaires en vue de prévenir les effets de la pollution de l'air sur la santé

a) Messages sanitaires en cas de dépassement (prévu ou constaté [1]) des seuils d'information et de recommandation fixés (2) pour les polluants suivants : particules de taille inférieure à 10 micromètres (PM<sub>10</sub>), dioxyde d'azote (NO<sub>2</sub>), dioxyde de soufre (SO<sub>2</sub>), ozone (O<sub>3</sub>) :

POPULATIONS CIBLES des messages	MESSAGES SANITAIRES
Populations vulnérables : Femmes enceintes, nourrissons et jeunes enfants, personnes de plus de 65 ans, personnes souffrant de pathologies cardiovasculaires, insuffisants cardiaques ou respiratoires, personnes asthmatiques.	En cas d'épisode de pollution aux polluants suivants : PM <sub>10</sub> , NO <sub>2</sub> , SO <sub>2</sub> : Limitez les déplacements sur les grands axes routiers et à leurs abords, aux périodes de pointe (horaires à préciser éventuellement au niveau local). Limitez les activités physiques et sportives intenses (dont les compétitions), autant en plein air qu'à l'intérieur.
Populations sensibles : 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).	En cas d'épisode de pollution à l'O <sub>3</sub> : Limitez les sorties durant l'après-midi (ou horaires à adapter selon la situation locale). Limitez les activités physiques et sportives intenses (dont les compétitions) en plein air ; celles à l'intérieur peuvent être maintenues.
	Dans tous les cas : En cas de symptômes ou d'inquiétude, prenez conseil auprès de votre pharmacien ou consultez votre médecin ou contactez la permanence sanitaire locale (*) (lorsqu'elle est mise en place).
Population générale	Il n'est pas nécessaire de modifier vos activités habituelles.
(*) Coordonnées (site internet et/ou téléphone) de la permanence sanitaire lorsqu'elle est mise en place localement.	

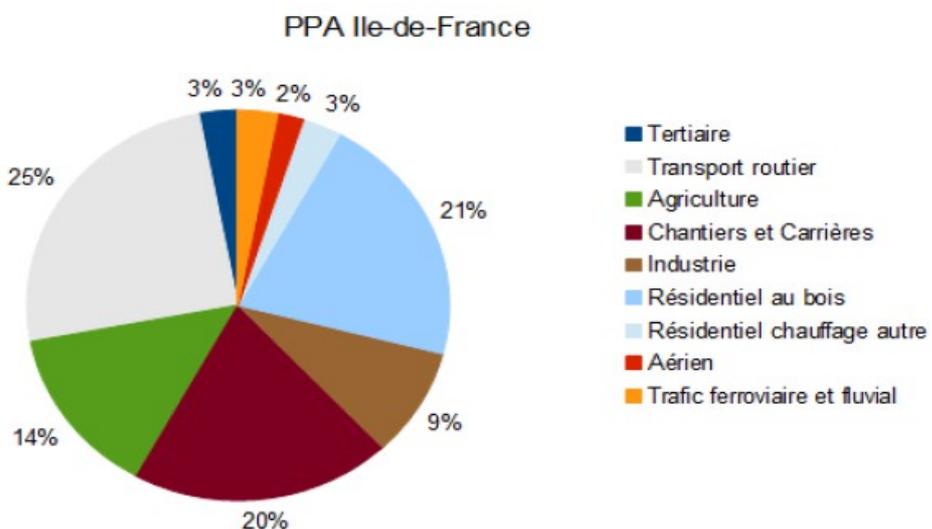
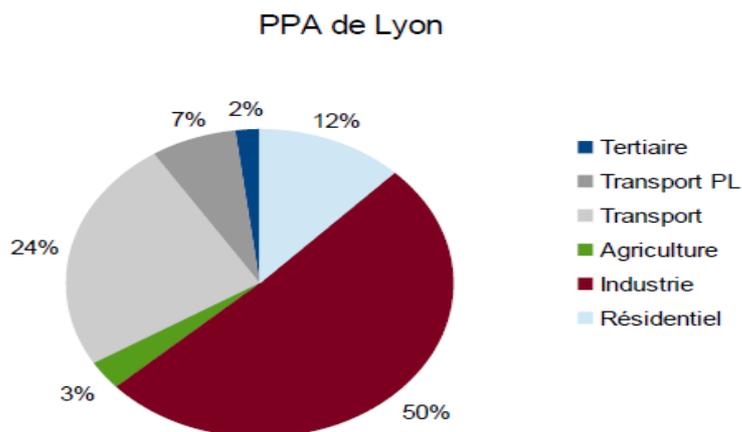
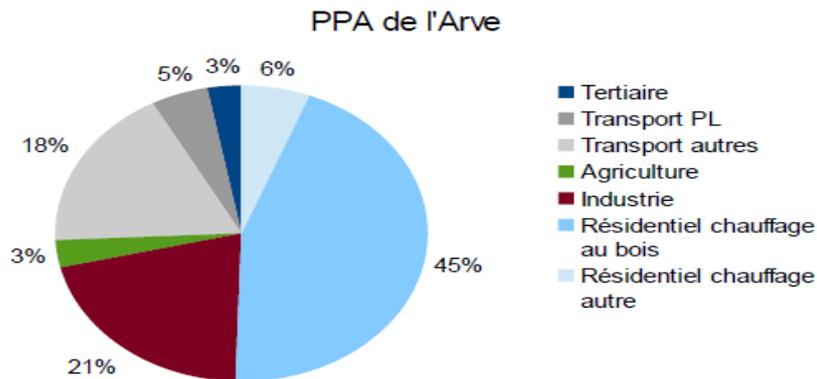
b) Messages sanitaires en cas de dépassement (prévu ou constaté [3]) des seuils d'alerte (4) (5) fixés pour les polluants suivants : particules de taille inférieure à 10 micromètres (PM<sub>10</sub>), dioxyde d'azote (NO<sub>2</sub>), dioxyde de soufre (SO<sub>2</sub>), ozone (O<sub>3</sub>) :

POPULATIONS CIBLES des messages	MESSAGES SANITAIRES
Populations vulnérables : Femmes enceintes, nourrissons et jeunes enfants, personnes de plus de 65 ans, personnes souffrant de pathologies cardiovasculaires, insuffisants cardiaques ou respiratoires, personnes asthmatiques.	En cas d'épisode de pollution aux polluants suivants : PM <sub>10</sub> , NO <sub>2</sub> , SO <sub>2</sub> : Évitez les déplacements sur les grands axes routiers et à leurs abords, aux périodes de pointe (horaires à préciser éventuellement au niveau local). Évitez les activités physiques et sportives intenses (dont les compétitions), autant en plein air qu'à l'intérieur. Reportez les activités qui demandent le plus d'effort.
Populations sensibles : 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).	En cas d'épisode de pollution à l'O <sub>3</sub> : Évitez les sorties durant l'après-midi (ou horaires à adapter selon la situation locale). Évitez les activités physiques et sportives intenses (dont les compétitions) en plein air ; celles peu intenses à l'intérieur peuvent être maintenues.
	Dans tous les cas : En cas de gêne respiratoire ou cardiaque (par exemple : essoufflement, sifflements, palpitations) : - prenez conseil auprès de votre pharmacien ou consultez votre médecin ou contactez la permanence sanitaire locale (*) (lorsqu'elle est mise en place) ; - 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.
Population générale	Réduisez les activités physiques et sportives intenses (dont les compétitions). En cas d'épisode de pollution à l'ozone, complétez par : Les activités physiques et sportives intenses (dont les compétitions) à l'intérieur peuvent être maintenues. En cas de gêne respiratoire ou cardiaque (par exemple : essoufflement, sifflements, palpitations), prenez conseil auprès de votre pharmacien ou consultez votre médecin ou contactez la permanence sanitaire locale (*) (lorsqu'elle est mise en place).
(*) Coordonnées (site internet et/ou téléphone) de la permanence sanitaire lorsqu'elle est mise en place localement.	

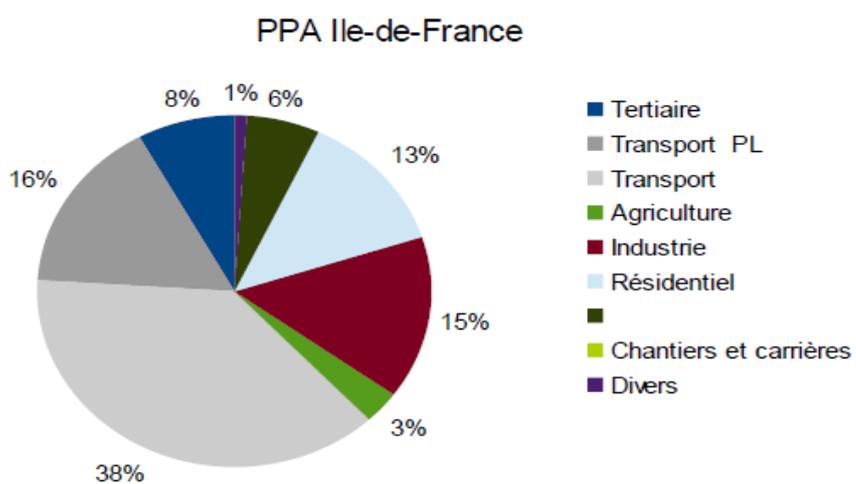
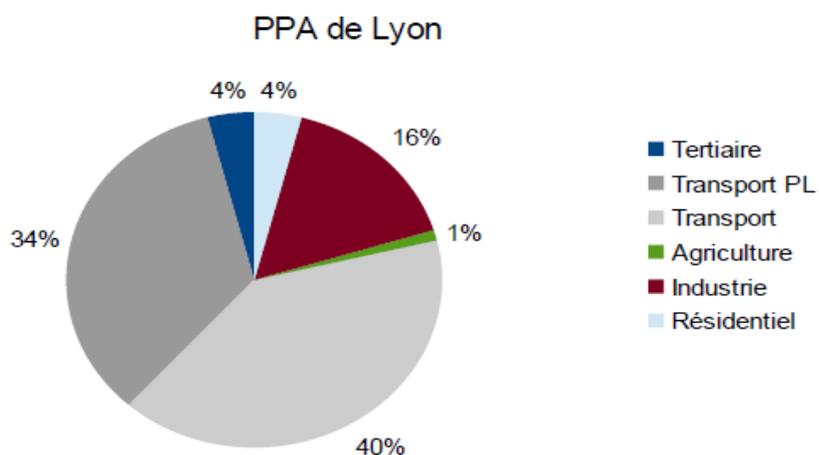
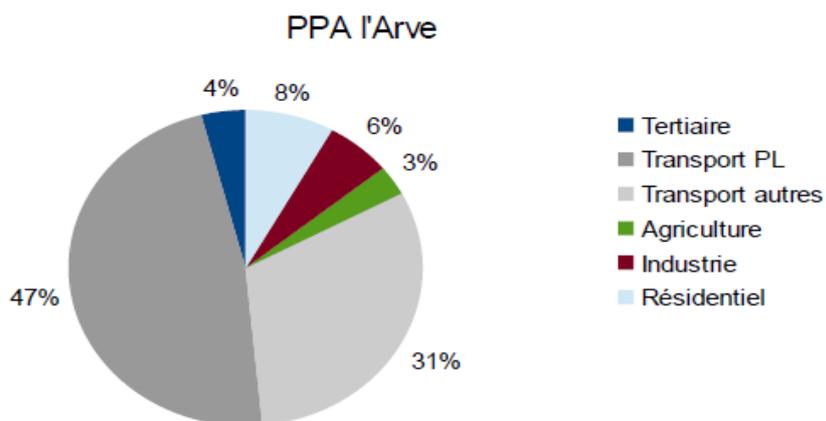
## 5. Quelques exemples de l'importance relative des sources dans les émissions d'une zone

Les données ci-dessous sont issues de divers plans de protection de l'atmosphère. Il s'agit de moyennes annuelles. La répartition des sources au moment de pics de pollution particuliers peut être différente. Les années de référence varient selon les documents.

### PM10



## NOx



Source : mission à partir des données de divers PPA

## 6. Le cas des émissions agricoles

La présente analyse s'intéresse aux possibilités de réduction des émissions agricoles lors des pics de pollution. Des pistes d'action de fond sont identifiées dans la brochure éditée par l'ADEME : « les émissions agricoles de particules dans l'air ».

L'agriculture contribue sous trois grandes formes à la production de particules dans l'air :

- des particules minérales, principalement lors du travail du sol et les récoltes, pour une large part de taille supérieure à 10 µm ;
- l'émission de gaz d'échappement des tracteurs et matériels automoteurs ;
- par l'émission d'ammoniac issu des bâtiments d'élevage, du stockage et de la fertilisation azotée, qui se recombine avec les oxydes d'azote NO<sub>x</sub> pour former des nitrates d'ammonium, ou avec le SO<sub>2</sub> pour aboutir à des sulfates d'ammonium, qui s'agrègent pour former des particules fines.

L'analyse des particules fines montre que la proportion de celles issues de cette réaction chimique est importante, essentiellement pendant le mois de mars, pouvant dépasser 50 %<sup>71</sup>.

Des modélisations ont été réalisées pour évaluer l'impact respectif d'une baisse de 30 % des émissions françaises de NH<sub>3</sub> et d'une baisse de 30 % des NO<sub>x</sub>. Il apparaît que la réduction de l'un ou l'autre paramètre conduit à une baisse des PM10 équivalente.

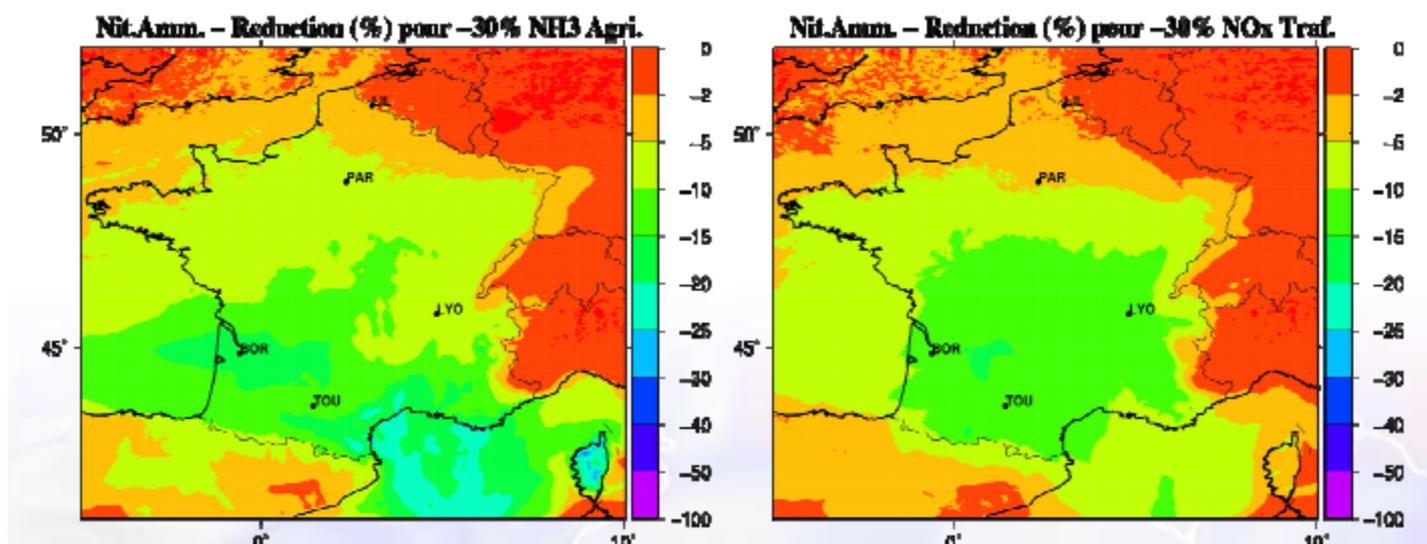
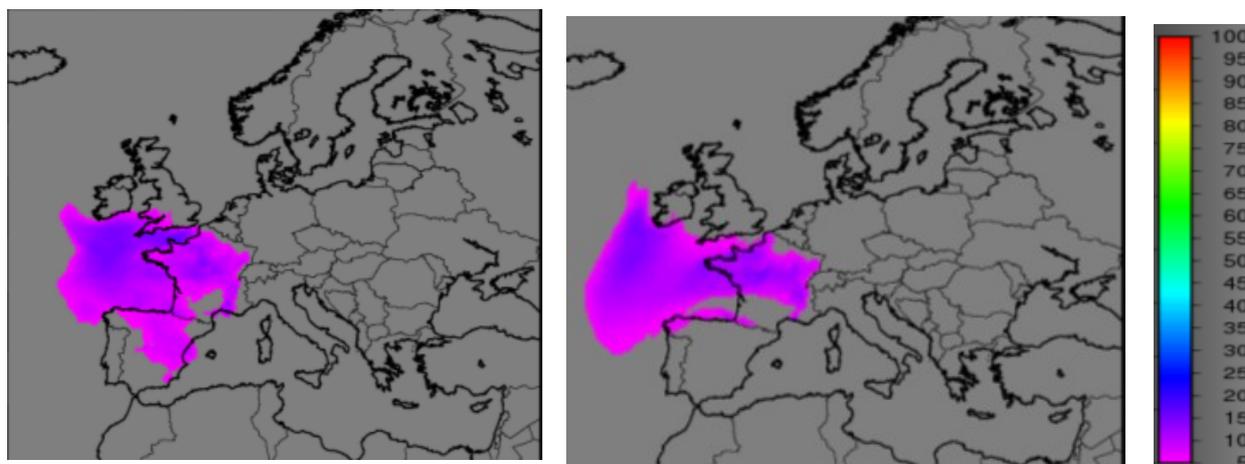


Fig 1 ; Effets respectifs d'une réduction de 30 % de l'ammoniac agricole, versus une réduction de 30 % des NO<sub>x</sub> sur les concentrations en nitrates d'ammonium, situation du 13 au 15 mars 2014. Les nitrates d'ammonium représentent alors la moitié des particules fines. Source INERIS, 2014

<sup>71</sup> Voir figure 9 du présent rapport

À notre demande, divers niveaux de réduction possibles ont été testés, sur des événements observés en 2015. La réduction des émissions ne concerne que le territoire national, et des importations ont donc lieu.



*Fig 2 : impact de la réduction des émissions d'ammoniac de 50 % sur le territoire français sur les concentrations en particules PM 10 le 17, puis le 18 mars 2015.  
Les vents faibles d'est poussent la pollution vers l'océan et les îles britanniques  
Source INERIS, 2015.*

Dès lors, la mission a cherché à identifier des pistes efficaces pour réduire la contribution aux pics de pollution de mars, sans pour autant aboutir à des impasses agronomiques ni renchérir les coûts de production.

## 1- Les émissions primaires

Il n'a pas été identifié de mesures de report du travail du sol qui n'aient pas de conséquences sur la conduite des cultures.

La proposition de différer certains traitements phytosanitaires des cultures, compte tenu du taux de volatilisation dans les conditions atmosphériques des pics, jusqu'à 40 %, comporte des risques importants en termes de récolte. La contribution directe aux concentrations de particules paraît faible ; l'impact sanitaire éventuel des molécules volatilisées est inconnu à ce jour. En l'état des textes européens et français, une interdiction n'a pas de fondement.

## 2- La fertilisation azotée

La fertilisation azotée est encadrée, au titre de la directive Nitrates, dans ses périodes d'épandage, selon la forme utilisée. En particulier, la fertilisation minérale est interdite au moins jusqu'au 1<sup>er</sup> février, et parfois jusqu'au 1<sup>er</sup> mars dans certaines régions. Ce contexte doit être intégré dans la recherche de solutions de réduction des émissions d'ammoniac. Deux provenances d'azote sont abordées, celles liées à l'élevage (et l'épandage de produits assimilés tels que les produits résiduels organiques), et les engrais minéraux.

## 2-1 Les apports organiques

En ce qui concerne les apports organiques, les principales sources identifiées d'émission d'ammoniac sont les bâtiments d'élevage (25 à 50 %), les stockages (18 à 25 %) et l'épandage (30 à 40 %)<sup>72</sup>.

Les deux premières sources ne peuvent faire l'objet de mesures temporaires<sup>73</sup>.

C'est au moment de l'épandage que des progrès dans les pratiques sont possibles. Les problèmes d'odeur rencontrés lors de cette opération, les pertes de produit fertilisant ont conduit, au titre des meilleurs techniques disponibles, à privilégier l'application en surface et à favoriser l'enfouissement.

L'enfouissement moins de quatre heures après l'épandage diminue de 80 % les pertes, mais n'est pas compatible avec des cultures en place, sauf les prairies pour lesquels des outils spécifiques existent. L'utilisation de rampes à pendillards ou à sabots traînés permet de réduire les pertes de 20 %, parfois plus<sup>74</sup>. Ces pratiques se développent, hors France et en France. L'enfouissement actuellement prévu sur terrains nus douze heures au plus après épandage est d'efficacité moins grande.

L'adaptation de l'arrêté fixant les prescriptions techniques générales pour les installations classées d'élevage en date du 27 décembre 2014 pour généraliser l'emploi à terme de ces techniques serait pertinent et éviterait de donner un signal d'une profession à l'écart de la prise en compte de la pollution de l'air.

## 2-2 La fertilisation minérale

Pour la fertilisation minérale, les exploitants utilisent trois principales sortes d'apports :

- l'ammonitrate (50 %  $\text{NO}_3$ , 50 %  $\text{NH}_3$ ), représentant 44 % des ventes de la campagne 2013/14<sup>75</sup> ;
- l'urée  $\text{CO}(\text{NH}_2)_2$ , liquide ou en granulés, pour 17 % des ventes ;
- la solution azotée, composé liquide associant 50 % d'urée, 25 %  $\text{NO}_3$  et 25 %  $\text{NH}_3$  pour 35 % des ventes ;

et des formes diverses sous forme d'engrais à usage spécifique (sulfate d'ammonium sur colza par exemple) et formulations solides binaires ou ternaires.

Les pertes par volatilisation sont négligeables pour l'ammonitrate et les engrais composés (<2%), de 8 % en moyenne pour les solutions azotées, et de 15 % pour l'urée<sup>76</sup>. En conditions défavorables, la perte sur l'urée peut atteindre 30 %,

---

<sup>72</sup> Source CITEPA

<sup>73</sup> La couverture des fosses est une mesure de fond, qu'il est envisagé de financer au titre de la modernisation des exploitations agricoles.

<sup>74</sup> En 2012, 5 % des épandeurs étaient équipés de dispositifs d'enfouissement, 8 % de pendillards. Source IRSTEA. Le plan de compétitivité et d'adaptation des exploitations agricoles pourrait financer ces équipements.

<sup>75</sup> Source UNIFA

<sup>76</sup> Source CITEPA, rapport Ominea 2012 (rapport EEA/EMEP)

exceptionnellement 50 %. Ces pertes ont conduit les fabricants d'engrais à mettre au point des formes d'urée moins affectées par ce phénomène.

Du fait de la volatilisation de l'urée et de la solution azotée, le bilan de fertilisation est plus aléatoire en fonction des conditions climatiques suivant l'épandage (l'objectif de fertilisation équilibré demandé par la directive nitrates est moins certain), et l'exploitant pour atteindre son objectif de rendement doit épandre une dose supérieure aux stricts besoins de la culture.

La formation et l'évaporation de l'ammoniac à partir de l'urée commence deux jours après l'épandage, et se poursuit de manière significative pendant 8 jours.

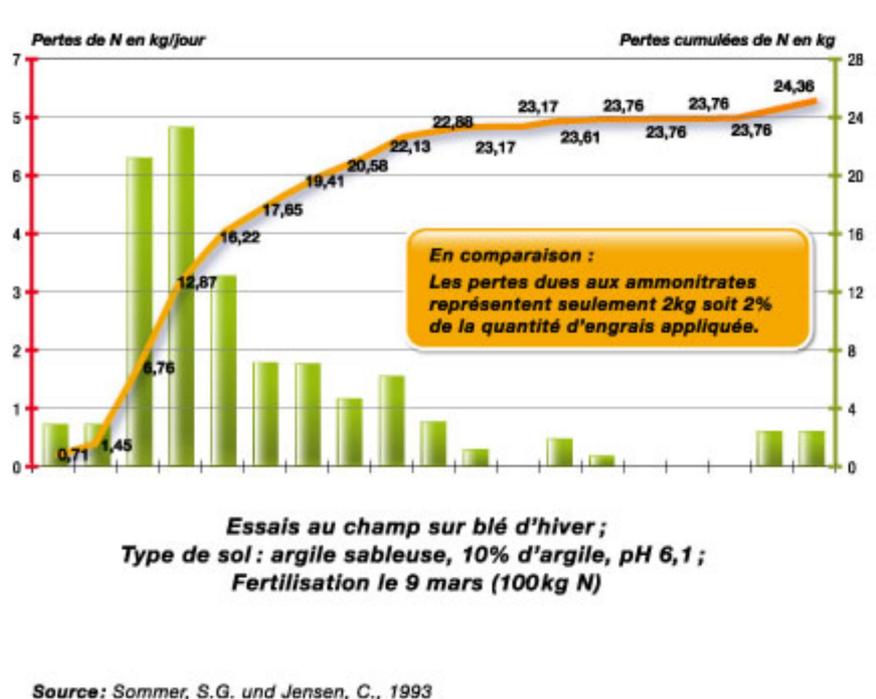


Fig 3 Pertes par volatilisation d'ammoniac d'un apport d'urée  
En vert, volatilisation quotidienne ; en orange, quantité cumulée d'NH<sub>3</sub> volatilisée.

Pour l'exploitant, et du point de vue prix, le marché des engrais est devenu très volatil depuis deux ans, et les écarts de prix cités dans la littérature sont dépassés.

À titre indicatif, quelques chiffres ont été fournis à partir du site internet terre.net pour le même tonnage :

	Prix au 10/03/15	Prix au 12/05/15
Ammonitrates 33,5	1,01 € par unité N	1,01 € par unité N
Urée 46	0,72 € par unité N	0,66 € par unité N
Solution azotée 300	0,76 € par unité N	0,68 € par unité N

L'écart de prix entre l'ammonitrate et les deux autres sortes d'engrais s'est accentué récemment (+8 ct/N). Pour compléter sous l'angle technique, il faut prendre en compte l'effet perte par volatilisation, qui impose pour la même dose apportée à la culture d'épandre plus d'azote urée, que de solution azotée, et de façon plus marquée, que d'ammonitrate.

Par ailleurs, les essais montrent que pour une même dose utile au niveau de la plante, le rendement en céréales est environ 1,3 q/ha plus élevé avec l'ammonitrate (pour un prix du blé pris à 180 €/t, cela représente 23 € d'écart de produit brut).

Tant que l'écart de prix entre l'ammonitrate et les deux autres engrais azotés est inférieur à 15 %, cette première formulation est avantageuse. Arvalis montrait, dans les conditions de prix de 2011-13, qu'entre les trois sortes de fertilisation, le bilan économique final était équivalent. L'urée et la solution azotée sont des solutions très intéressantes à *condition de les enfouir très rapidement*, car les pertes par volatilisation chutent alors fortement.<sup>77</sup>

Il existe donc aujourd'hui un avantage économique à utiliser la solution azotée (du moins en mars, car le troisième apport sous cette forme conduirait à une brûlure des feuilles pénalisante pour la culture). D'autres avantages sont appréciés, la forte concentration en azote à masse égale, la facilité de manipulation en liquide, sans poussières.

### 3- Agir, mais comment ?

L'ammoniac se recombine avec les oxydes d'azote ou les sulfates pour former des particules, prises en compte dans la norme PM10.

Le décalage entre épandage et volatilisation est trop long pour qu'il soit possible d'anticiper les situations anticycloniques, qui favorisent les dépassements des seuils de niveaux particuliers, et d'interdire la pratique, à un moment où même le seuil d'information-communication n'est pas atteint.

Les effets d'une interdiction se font sentir au-delà de sa fin, et pénalise donc la conduite de la culture.

Enfin, le lieu de régulation de la pratique est distinct du territoire où a lieu la recombinaison  $\text{NH}_3$ - $\text{NO}_x$ , même si un début de réaction a parfois été observé au niveau de la parcelle fertilisée. Le dispositif réglementaire préfectoral est donc parfaitement inopérant. C'est l'épandage en Champagne Ardennes ou en Picardie, voire en Allemagne, en Belgique ou aux Pays-Bas qui contribue de manière significative à la recombinaison particulière avec les très faibles vents d'est ou nord-est souvent observés en situation anticyclonique. À noter que les particules qui se sont formées en Ile-de-France se déplacent elles aussi, et affectent les régions Centre ou Normandie ou Pays-de-la-Loire, comme pendant l'épisode de mars 2015. Les exports de  $\text{NO}_x$  peuvent se recombinaison avec le  $\text{NH}_3$  volatilisé en Beauce...

---

<sup>77</sup> Évaluation des pertes d'azote par volatilisation ammoniacale suite à l'épandage de produits résiduels organiques et d'engrais minéraux. INTERREG INDEE, CASDAR VOLAT'NH3, avec ARVALIS, INRA, ACTA, CETIOM...

voir aussi Arvalis info, ou Perspectives agricoles, n°396, p 36 à 38

#### 4- Une mesure saisonnière pour l'agriculture

L'ensemble de ces éléments conduit à envisager une mesure ciblée dans le temps, mais valable sur l'ensemble du territoire national, et si possible à étendre à une échelle géographique plus large.

Une des conditions pour la formation en quantité de  $\text{NH}_3$  est d'avoir des températures douces ; il ne semble pas indispensable d'imposer de restrictions en février, à ce stade.

Interdire l'épandage de certains types de fertilisants pendant la période critique de mars (l'épandage minéral est exclu par la directive nitrates jusqu'au 31 janvier) ne paraît pas juridiquement faisable. Par contre, prescrire l'enfouissement des formes de fertilisation à l'origine des émissions de  $\text{NH}_3$  est une voie possible, au moins pour les cultures dont l'enracinement est encore limité en mars.

Il convient de mettre au point une mesure qui apporte une réelle amélioration, qui ne soit pas pénalisante économiquement, et ne se traduise pas par un équipement matériel supplémentaire pour l'exploitant, sauf une cuve le cas échéant.

**L'emploi de l'ammonitrate et des engrais composés serait sans restriction. Les solutions azotées seraient préservées, au vu de leur volatilisation « moyenne ». L'emploi d'urée ne serait possible en mars que sous réserve d'enfouissement immédiat.** Les formes d'urée ou de solution azotée additivées (ou à libération lente) en cours d'homologation pourraient, en fonction des résultats des essais de volatilisation, être utilisées sans restriction si leur émission moyenne est inférieure à 6 %.

En cas de substitution intégrale de l'urée par des solutions azotées en mars, hypothèse la moins favorable, les émissions azotées des grandes cultures seraient, en théorie, réduites d'un tiers environ compte tenu de leur part de marché.

Compte tenu des pratiques d'achat des engrais minéraux, une telle mesure doit être connue des exploitants au moins six mois à l'avance, donc être prise avant le mois d'août de l'année précédent l'application de la mesure.

#### 5- Le support juridique et le contrôle de la mesure

Le règlement 1307/2013 relatif aux aides directes à l'agriculture précise à son article 43 que des conditions favorables pour le climat et pour l'environnement peuvent être imposées. Il semble ensuite en restreindre le champ à trois catégories de mesures (diversification des cultures, maintien des prairies permanentes, disposer de surfaces d'intérêt écologique). Mais, par exemple, l'interdiction de brûlage sur les parcelles est déjà mise en œuvre, et n'est pas citée par le règlement. Aussi, il semble envisageable au titre des bonnes conditions agro-environnementales (BCAE), dont le respect conditionne les aides PAC, de mettre en place l'obligation suivante :

« enfouissement immédiat des apports d'urée, du 1<sup>er</sup> au 31 mars. ».

Deux motivations sont réunies :

- la réduction du risque de sur-fertilisation potentielle par moindre volatilisation de  $\text{NH}_3$ , donc un objectif de fiabilisation de la fertilisation azotée (directive nitrates) ;
- réduire le risque de recombinaison avec les  $\text{NO}_x$ , ceux-ci faisant l'objet d'une réduction par la voie normative (véhicules + fiscalité diesel), et par des mesures de gestion du trafic (qualité de l'air).

Aux BCAE est associée une pression de contrôle spécifique. La prescription réglementaire laisse un réel choix du type d'azote minéral employé, et elle correspond aux meilleures pratiques recommandées par les instituts professionnels, sans générer de surcoût spécifique. Ses modalités de contrôle sont appréciables. Enfin le non respect se traduit par des sanctions qui peuvent être dissuasives.

## 7. Évaluation de l'effet des différents modes de restrictions de la circulation

Le transport routier total représente 14 % des émissions de PM10 primaire<sup>78</sup>, et 56 % de celles de NO<sub>2</sub>, France entière et en année complète. Le mode routier est donc aussi un contributeur de PM secondaires majeur. Pour un pic donné, en un lieu donné, cette proportion est bien sûr différente, selon l'intensité des autres sources spécifiques à celui-ci..

Les données qui suivent sont issues des publications du CITEPA, dont il est nécessaire de rappeler quelques caractéristiques :

- **les véhicules anciens roulent moins que les plus récents** : les valeurs d'émission calculées par niveau de code euro intègrent des niveaux de kilométrage différents, et ne fréquentent pas les mêmes catégories de routes ;
- le parc de véhicules circulant dans une zone du territoire n'est pas nécessairement le même, par exemple entre zones urbaines, ou dans les vallées de montagne ; à l'échelle d'une agglomération, la proportion des différents types de véhicules varie selon les voies ;
- le parc poids lourd, souvent incriminé par le public, est assez récent, et tout spécialement les véhicules qui assurent du transport international ;
- la part des particules fines relevant de l'usure des freins, des pneus et de la chaussée atteint aujourd'hui 41 % du total des émissions de transport. Des réflexions sont en cours pour réduire également ces émissions. Les gaz d'échappement ne représentent aujourd'hui plus que 8,3 % des émissions totales de PM primaires.

Type de véhicule	Part du nombre total de véhicules	PM 10	NO <sub>2</sub> <sup>79</sup>
VP diesel	46 %	52 %	40 %
VP essence	26 %	6 %	3 %
VUL diesel	13 %	24 %	16 %
VUL essence	4 %	1 %	1 %
PL et cars	2 %	15 %	39 %
2 roues	9 %	1 %	1 %

*Part des émissions rapportées aux émissions transport totales , Source CITEPA, données 2012*

La mission a cherché à préciser l'effet d'un certain nombre de scénarios, circulation alternée et circulation selon le niveau de certificat donnant la possibilité aux véhicules d'être identifiés en fonction de leur degré de pollution, avec l'impact de dérogations possibles, sur l'amélioration de la qualité de l'air. La mission a procédé aux calculs théoriques sur l'effet de divers niveaux de restriction d'emploi, compte tenu de la répartition du parc de véhicules entre catégories euro, en période de pic de pollution.

<sup>78</sup> Sans prendre en compte le rôle que le NO<sub>2</sub> émis par le transport joue dans la formation de particules secondaires.

<sup>79</sup> Les études de l'IFFSTAR soulignent que les véhicules particuliers diesel ont, pour des cycles d'usage conformes à la réalité, et non celui théorique utilisé pour l'homologation, des résultats effectifs très dégradés en NO<sub>2</sub>.

## 1- La circulation alternée

La circulation alternée impose que les jours pairs, seuls les véhicules dont l'immatriculation se termine par un chiffre pair peuvent circuler. Si l'on considère que le vieillissement du parc est indépendant de l'immatriculation, on doit s'attendre à avoir, avant dérogations, une baisse de trafic de 50 %, et de pollution transport de 50 %. En fait, les ménages et les entreprises disposant de plusieurs véhicules de type personnel, mais qui ne les utilisent pas simultanément, peuvent emprunter celui qui a la bonne immatriculation. La baisse sera donc plus faible.

Dans le cas de l'agglomération parisienne en mars 2014 et 2015, les dérogations ont porté sur un assez grand nombre de situations, véhicules d'urgence, véhicules professionnels, véhicules transportant 3 personnes ou plus, autocar, véhicules de distribution des médicaments, des produits alimentaires, etc<sup>80</sup>...

La baisse de trafic effective a été de 18 %. La baisse des teneurs mesurées (qui est distincte de celle des émissions) a atteint en site trafic 6 à 12 % sur les PM10, et 10 à 30 % sur les NOx. La baisse en station de fond a été respectivement de 2 à 3 % et 7 %.

Une critique portée à ce dispositif est la mise à l'arrêt de véhicules essence ou diesel performants. Un de ses avantages est que la contrainte est partagée, et ne prend effet qu'un jour sur deux.

## 2- Le dispositif de certificat réglementaire d'identification pour l'air (« Crit'air »)

Classification	DATE DE PREMIERE IMMATRICULATION du véhicule	
	VOITURES PARTICULIERES <sup>3</sup>	
	Essence et autres	Diesel
100% électrique	TOUTES LES VOITURES PARTICULIERES 100% ELECTRIQUES	
1	EURO 5 et 6 A partir du 1 <sup>er</sup> janvier 2011	
2	EURO 4 Entre le 1 <sup>er</sup> janvier 2006 et le 31 décembre 2010 inclus	EURO 5 et 6 A partir du 1 <sup>er</sup> janvier 2011
3	EURO 2.3 Entre le 1 <sup>er</sup> janvier 1997 et le 31 décembre 2005 inclus	EURO 4 Entre le 1 <sup>er</sup> janvier 2006 et le 31 décembre 2010 inclus
4	-	EURO 3 Entre le 1 <sup>er</sup> janvier 2001 et le 31 décembre 2005 inclus
5	-	EURO 2 Entre le 1 <sup>er</sup> janvier 1997 et le 31 décembre 2000 inclus
6	EURO 1 Jusqu'au 31 décembre 1996 inclus	EURO 1 Jusqu'au 31 décembre 1996 inclus

Tableau : lien entre les différents niveaux de certificat et les normes Euro, pour les véhicules particuliers, juin 2015, MEDDE

<sup>80</sup> Arrêté interpréfectoral du 7 juillet 2014 pour l'Île-de-France

Les restrictions portant sur le niveau de classement des véhicules ont été étudiés à partir de trois scénarios de sévérité croissante.

### 2-1 Éviction des véhicules de certificat 6

En l'absence de communication sur les seuils retenus, nous avons transposé le tableau de correspondance classe euro /catégorie de certificat selon la clé utilisée pour les VL.

Type de véhicules	Nombre de véhicules	% du parc	Baisse des émissions PM10 sur la part transport	Baisse des émissions NOx sur la part transport
VP diesel	1 422 486	4,4 % des VP	5,3 % des PM 10 transport	2,1 % des Nox transport
VP essence	1 999 389	6,2 % des VP	0,7 % des PM 10 transport	1,3 % des Nox transport
VU diesel	839 722	11,3 % des VU	4 % des PM 10 transport	1,5 % des Nox transport
VU essence	669 962	9 % des VU	0,3 % des PM 10 transport	1,1 % des Nox transport
PL	5 156	0,6 % des PL	0,3 % des PM 10 transport	0,6 % des Nox transport
cars	13 151	13,5 % des cars	0,4 % des PM 10 transport	0,7 % des Nox transport
<b>Total</b>			<b>11 % des PM 10 transport</b>	<b>7,3 % des Nox transport</b>

En l'absence de dérogation, la réduction totale théorique serait donc de 11% sur les émissions des transports pour les PM10, et de 7 % sur les NOx. En fait, le kilométrage annuel faible des véhicules les plus anciens modère le résultat par rapport au poids de ces véhicules dans le parc automobile. L'essentiel du gain est apporté par les véhicules particuliers et utilitaires diesel. En particulier, il faut souligner **un parc âgé pour les véhicules utilitaires**<sup>81</sup> (artisans, véhicules d'approvisionnement des commerçants) et des autocars. Or ceux-ci ont bénéficié pour une part de dérogations pendant la circulation alternée.

Ce calcul suppose qu'il n'y a aucune possibilité de report vers un véhicule plus performant, et que le kilométrage parcouru par ceux-ci reste constant. Le résultat effectif ne pourra être qu'un peu moins bon.

En première approche, ce niveau de restriction est moins performant que le résultat de la circulation alternée avec dérogations.

<sup>81</sup> L'enquête conduite par la CCI Paris Ile-de-France recoupe ce constat à l'échelle de l'agglomération parisienne, et fournit d'intéressants résultats par branches professionnelles, 21 novembre 2014

## 2-2 Éviction des véhicules avec certificat 5 et 6

Type de véhicules	Nombre de véhicules	% du parc VP, VUL, PL	Baisse des émissions PM10 sur la part transport	Baisse des émissions NOx sur la part transport
VP diesel	3 770 768	11,3 % des VP	11,8 % des PM 10 transport	6,3 % des NOx transport
VP essence	1 999 389	6,2 % des VP	0,7 % des PM 10 transport	1,3 % des NOx transport
VU diesel	183 531	24,6 % des VU	8 % des PM 10 transport	4,1 % des NOx transport
VU essence	669 962	9 % des VU	0,3 % des PM 10 transport	1,1 % des NOx transport
PL	24 188	2,8 % des PL	2,3 % des PM 10 transport	5,9 % des NOx transport
cars	31 175	31,9 % des cars	0,9 % des PM 10 transport	2,1 % des NOx transport
<b>Total</b>			<b>24 % des PM10 transport</b>	<b>20,8 % des NOx transport</b>

Ce scénario permet, avant toute dérogation, d'obtenir un résultat équivalent à un peu meilleur que celui de la circulation alternée avec dérogation en termes de réduction des émissions. La proportion du parc immobilisée est de l'ordre de 16 %.

**Le gel de plus d'un tiers du parc des véhicules utilitaires paraît difficilement compatible avec l'approvisionnement des commerces, et l'activité des artisans.** Aussi des dérogations ne manqueront pas d'être accordées en mesure temporaire.

L'autre effet est l'arrêt pendant plusieurs jours des véhicules particuliers les moins performants. Leurs propriétaires sont les seuls contraints. Il a été objecté que ceux-ci utilisent des véhicules moins onéreux en raison de leurs revenus plus modestes, sans que cette affirmation plausible soit étayée par des études. Certains emplois seraient assurés par cette catégorie de personnes, habitant loin du centre-ville, et avec des horaires décalés, comme dans la restauration. L'absence de dérogation comparée à celles qui seraient accordées aux véhicules utilitaires pose des questions d'équité. Les effets économiques sont complexes à évaluer, et n'ont pas fait l'objet d'analyse approfondie malgré nos recherches et les demandes formulées auprès des chambres consulaires.

L'effet d'une mesure temporaire et d'une mesure permanente paraît de ce point de vue avoir des conséquences différentes en termes de comportement. L'annonce claire du calendrier des exigences de performance et de la fin des dérogations est une condition de l'acceptation du dispositif.

## 2-3 Éviction des véhicules de certificat 6, 5 et 4

Type de véhicules	Nombre de véhicules	% du parc spécialisé	Baisse des émissions PM10 sur part des émissions transport	Baisse des émissions NOx sur part des émissions transport
VP diesel	8 518 984	26,1 % des VP	23,5 % des PM 10 transport	16,8 % des NOx transport
VP essence	1 999 389	6,2 % des VP	3,2 % des PM 10 transport	2,7 % des NOx transport
VU diesel	3 522 579	47,2 % des VU	15 % des PM 10 transport	8,9 % des NOx transport
VU essence	669 962	9 % des VU	0,3 % des PM 10 transport	1,1 % des NOx transport
PL	184 295	22 % des PL	7,3 % des PM 10 transport	17,6 % des NOx transport
cars	56 011	57 % des cars	1,7 % des PM 10 transport	4,2 % des NOx transport
<b>Total</b>			<b>51 % des PM 10 transport</b>	<b>51,3 % des NOx transport</b>

Les mesures de restriction ont un impact particulièrement lourd pour les véhicules utilitaires diesel et les cars, avec la moitié de leurs parcs respectifs touchés. Là encore, l'adaptation du parc VUL devient une urgence. À l'inverse, la flotte des taxis, globalement en renouvellement rapide, est performante en émissions. L'effet sur la réduction des émissions est tout à fait marquant, même si là encore il est surestimé, en particulier pour les poids lourds, dont une large part des émissions se fait en interurbain. L'impact économique sur une durée de deux jours ou plus risque par contre d'être difficilement acceptable pour les professionnels, et pour leurs clients. Les dérogations risquent d'être nombreuses.

Le parc poids lourds est assez récent, en particulier celui des transports internationaux. Ainsi, l'exigence de certains de voir réguler le trafic dans certaines vallées aura des impacts forts sur les dessertes locales et minimales sur la circulation internationale de transit.

L'impact réel sur les poids lourds et les cars sera sans doute plus modéré, en fonction du niveau d'équipement en rétrofit non intégré dans les données du CITEPA.

**Les calculs montrent que la circulation alternée avec dérogations est en gros équivalente à l'éviction des niveaux de certificat 5 et 6, sans dérogations, ou au retrait des certificats 4,5 et 6, avec dérogations.**

Les présents résultats ont été élaborés à partir des données 2012. Au fil du temps, le parc moyen voit ses émissions se réduire par disparition des véhicules les plus anciens. La baisse observée depuis un an de la proportion des véhicules particuliers diesel dans les achats neufs aura aussi un effet sur les NOx émis.

### **3- L'expérience étrangère des ZCR éclaire sur les résultats à attendre des restrictions de circulation**

Les zones à circulation restreinte, ou zones à émissions basses (LEZ low emission zone) sont des mesures permanentes, qui limitent l'accès d'un périmètre urbain aux seuls véhicules à faible niveau d'émission

De nombreux pays européens ont développé une approche de type certificat, en la durcissant au fil du temps, et en l'accompagnant d'incitation à la modernisation du parc automobile, en particulier pour les véhicules utilitaires.

Les résultats sont souvent complexes à analyser, et sont pour une part issus de rétro-modélisations pour isoler les effets de la politique transport par rapport aux autres évolutions.

Une synthèse de l'ADEME mise à jour en juin 2014 fournit quelques chiffres :

Ainsi, à Stockholm (40 km<sup>2</sup>), les émissions ont baissé de 10% pour le NO<sub>2</sub>, de 40 % pour les PM10 en émission, et les concentrations dans l'air de respectivement -1,3 et -3 % en bruit de fond de 1996 à 2007

A Berlin (88km<sup>2</sup>), les concentrations moyennes annuelles ont baissé de 6,8% pour les PM10, de 12 % pour le NO<sub>2</sub> depuis 2007, en interdisant les véhicules de niveau euro 1 et 2, puis 3.

L'expérience étrangère montre que les zones doivent avoir une étendue significative pour être efficaces en termes de réduction du bruit de fond.

Pour faire évoluer les émissions automobiles, le renouvellement accéléré du parc est un enjeu, en se focalisant sur les segments dont l'âge moyen est le plus élevé et la zone de circulation la plus urbaine. À ce titre, **les VUL ont été une cible prioritaire**.

Il est difficile de comparer des résultats en moyenne annuelle et des mesures en pic de pollution. Les contextes urbains sont bien sûr différents. Néanmoins, ces résultats sont compatibles avec l'équivalence entre circulation alternée avec dérogation, et retrait des véhicules de certificat 5 et 6 sans dérogation.

#### **4- Quelle stratégie pendant les pics de pollution ?**

Si la mission estime que les questions juridiques et techniques que pose la mise en place effective du certificat ne rentrent pas dans son champ d'étude, elle considère en revanche que son utilisation pour des restrictions de circulation en période de pics de pollution appelle une vigilance particulière.

Il conviendrait de s'assurer :

- de l'articulation entre les mesures permanentes et les mesures temporaires d'interdiction ou de restriction de la circulation, à l'occasion notamment de l'élaboration ou la révision des plans de protection de l'atmosphère ;
- d'une répartition claire des compétences entre, d'une part, le maire, autorité compétente pour établir une zone de circulation restreinte et, d'autre part, l'autorité préfectorale, compétente pour prendre les mesures temporaires lors des épisodes de pollution de l'air ;
- de la robustesse juridique du dispositif de verbalisation appliqué à cette utilisation ;
- de la capacité opérationnelle pour les forces de l'ordre de pratiquer les contrôles adéquats au vu du certificat Crit'air, a fortiori si celui-ci n'est pas obligatoire et compte tenu du maintien de dérogations ;
- de la possibilité pour les étrangers d'obtenir facilement le certificat, en particulier pour les agglomérations frontalières comme Strasbourg ou Lille-Roubaix-Tourcoing.

Ces préalables remplis, plusieurs stratégies semblent pouvoir se dessiner en matière de restriction de circulation :

41- dans les agglomérations à ZCR

Trois renforcements semblent imaginables

- relever le niveau d'exigence de la zone de circulation restreinte en cas de pic au niveau à atteindre lors de la prochaine échéance. Ceci est un signal fort, et aux effets incitatifs pour accélérer l'évolution du parc ;
- élargir temporairement le périmètre de circulation restreinte le temps du pic. Le gain est plus important puisque la restriction couvre un espace étendu. Cette extension est efficace, et ne constitue pas une surprise complète. Le niveau

d'équipement des véhicules en certificat est plus élevé que dans une zone sans ZCR. Il est plausible que le parc des véhicules soit en train de monter en certificat pour s'adapter à la ZCR. Il est impératif que le niveau d'exigence soit le même à l'intérieur de la ZCR, et dans son périmètre temporaire élargi par souci de lisibilité. Un relèvement du niveau de certificat, simultané, ou en cas de longueur exceptionnelle du pic, est aussi envisageable.

- combiner alternat et circulation restreinte. Cette modalité est spécialement complexe, tant pour les usagers que pour les forces de sécurité intérieure. Elle est à éviter.

#### 4-2 dans les zones sans ZCR

La mission suggère de laisser aux acteurs locaux le soin de déterminer, en fonction des circonstances locales (caractéristiques du parc routier, solutions existantes de transport alternatifs, importance du trafic de transit et de solutions de contournement, ampleur de la diffusion du certificat « Crit'Air », proximité d'autres agglomérations avec ZCR...), la mesure ou la combinaison de mesures de restriction de la circulation la plus pertinente en cas de pic de pollution.

Plusieurs scénarios sont en effet envisageables : circulation alternée ou restriction de circulation assise sur le certificat « Crit'Air » sur un périmètre donné, avec modulation du niveau de certificat.

D'une manière générale, l'alternat est abordé avec réticence par les élus. Pour la circulation restreinte temporaire, l'interdiction du seul niveau 6 n'immobilise qu'une part réduite du parc de transport, et pourrait amorcer une évolution positive vers des niveaux plus sélectifs.

Dans tous les cas, le fait de disposer de propositions de covoiturage sera essentiel. Or jusqu'à présent, les réponses en zone urbaine ont été plus modestes qu'en trajet de moyenne à longue distance. L'expérience lancée par la RATP à l'occasion de l'arrêt du RER A permettra de tester une nouvelle approche.

## 8. Le transport aérien

### 1. La situation du transport aérien

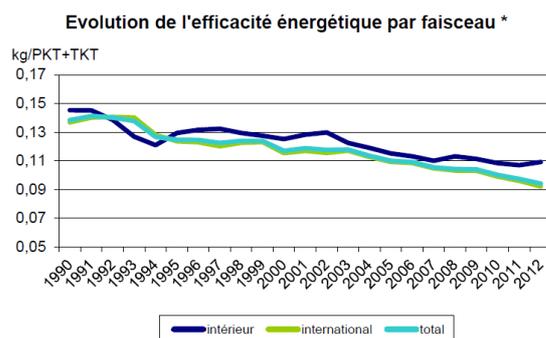
Les émissions de polluants par le transport aérien sont en augmentation depuis 1990, même si sa contribution aux émissions totales reste modeste. Airparif a ainsi calculé à partir de l'inventaire des émissions en 2012 que le transport aérien contribue pour 7% aux émissions franciliennes d'oxydes d'azote, pour 2% aux émissions des particules PM10 et pour 2% aux émissions des particules fines PM2,5<sup>82</sup>.

L'augmentation des émissions de polluants est surtout le fait du très fort développement du trafic, car les émissions unitaires rapportées au nombre de mouvements d'avions ou au nombre de passagers sont en baisse. La mission a, dans le temps imparti, examiné la situation des trois plates-formes parisiennes (Charles de Gaulle, Orly et Le Bourget) qui représentaient en 2014 56 % des passagers et 45 % des mouvements commerciaux des aéroports français<sup>83</sup>.

Les émissions ont été estimées par la DGAC sur la base de modélisation dans un rapport de décembre 2014<sup>84</sup>. Cette étude évalue en particulier les émissions liées aux opérations au sol, à l'approche et au décollage<sup>85</sup>.

Concernant l'aéroport Charles-de-Gaulle, les émissions de NOx sont passées de 1997 t à 4095 t entre 1990 et 2012 et celles de particules fines de 74 t à 133 t. À l'aéroport d'Orly, les émissions de NOx ont baissé de 1432 t à 1154 t entre 1990 et 2012 ainsi que les émissions de particules fines passant de 51 t à 44 t. Cette différence entre les deux aéroports s'explique par le différentiel de croissance du trafic - + 12,4 % à Orly et + 171 % à Charles-de-Gaulle-. Dans le cas d'Orly, la réduction de la pollution liées aux efforts entrepris, à l'amélioration des moteurs et à l'augmentation de l'efficacité énergétique des avions a été plus forte que celle due à la croissance du trafic.

Le graphique ci-après extrait du rapport 2012 de la DGAC sur les émissions gazeuses du transport aérien illustre la baisse unitaire des émissions par passager.



\* L'évolution de l'efficacité énergétique est analysée au travers des émissions de CO<sub>2</sub> par passager-kilomètre-transporté. Fret et passagers sont additionnés selon l'équivalence proposée par la directive de l'EU-ETS (1 passager = 100 kg de fret).

<sup>82</sup> Source : inventaire Airparif 2012

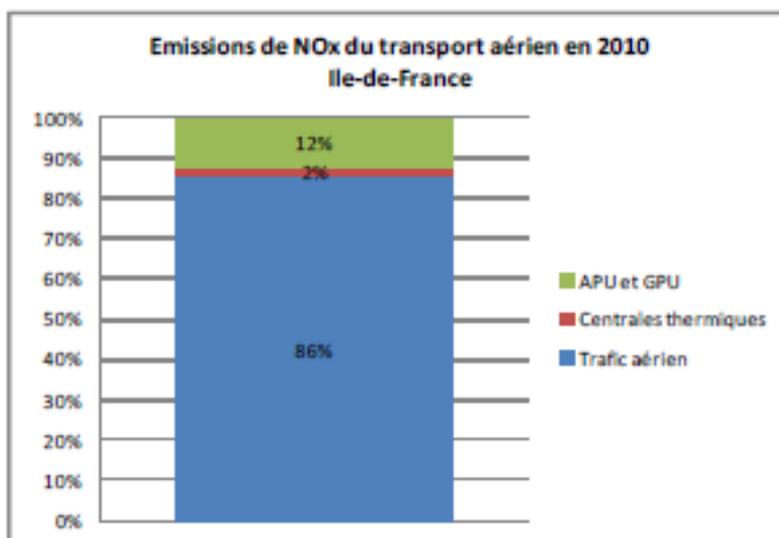
<sup>83</sup> Source : Union des Aéroports Français, rapport « Statistiques de trafic 2014 »

<sup>84</sup> Il s'agit du rapport « Les émissions gazeuses liées au trafic aérien - Données 2012 » de décembre 2014

<sup>85</sup> Le document évalue aussi les émissions de croisière au-delà d'une altitude de 1000m, mais elles ne sont pas retenues dans les chiffres indiqués plus bas.

Il est à noter que cette évolution ne prend en compte que les émissions spécifiques liées aux avions.

Le graphique ci-dessous présente la répartition des émissions spécifiques au transport aérien.



## 2. Les mesures actuellement prévues

### 2.1 Les mesures de l'arrêté du 26 mars 2014

En cas d'épisode de pollution dépassant les seuils d'alerte, l'arrêté interministériel du 26 mars 2014 a prévu les trois mesures suivantes pour l'aviation civile :

- limiter l'utilisation des moteurs auxiliaires de puissance des avions (APU) au strict nécessaire ;
- utiliser les systèmes fixes ou mobiles d'approvisionnement électrique et de climatisation ou de chauffage des aéroports pour les aéronefs, dans la mesure des installations disponibles ;
- réduire les émissions des aéronefs durant la phase de roulage par une attention particulière aux actions limitant le temps de roulage.

Après avoir rencontré la DGAC, la mission estime que ces mesures sont en fait des mesures de fond à mettre en œuvre de manière pérenne.

La réduction des temps de roulage permet de limiter la consommation de carburant, le bruit et les émissions de pollutions et est donc source d'économies pour les compagnies aériennes et les aéroports. Des procédures visant à cette optimisation sont déjà mises en place, car les incitations économiques et la réduction de la pollution vont dans le même sens.

La limitation de l'utilisation des moteurs auxiliaires de puissance des avions au strict nécessaire est aussi d'une mesure de bonne gestion, source d'économies. En sus, cette mesure est déjà réglementée sur les trois plate-formes parisiennes par l'arrêté du 27 juillet 2012 qui rend obligatoire le recours aux moyens de substitution des APU qui sont les systèmes fixes d'alimentation en énergie et en climatisation et de chauffage

des avions, quand le point de stationnement en est équipé. Dans le cas où il n'y pas d'équipement disponible, le temps est limité réglementairement par le même arrêté au strict nécessaire.

Cette mesure n'a donc pas sa place dans l'arrêté du 26 mars 2014 puisqu'elle est déjà mise en œuvre de façon permanente sur les plates-formes parisiennes. Il est par contre recommandé d'étendre l'arrêté du 27 juillet 2012 aux principales plates-formes françaises

## 2.2 Le plan d'action de la DGAC

Les mesures de l'arrêté du 26 mars 2014 étant déjà mise en œuvre de façon permanente (cf infra), la DGAC applique un plan national d'action de l'aviation civile en cas de pics de pollution prolongés. Par pic prolongé, la DGAC entend trois jours consécutifs au-delà des seuils d'alerte et mise en place de mesures de restriction de la circulation par le préfet. Il est à noter que ce plan est mis en œuvre par une décision explicite du ministre chargé de l'aviation civile et donc que la DGAC ne prend pas de mesures si ces conditions ne sont pas remplies.

Ainsi le plan d'action a été déclenché lors de l'épisode de mars 2014 mais pas lors de l'épisode de mars 2015 qui ne satisfaisait pas les conditions sur les trois jours consécutifs de dépassement des seuils d'alerte pour être défini comme un pic prolongé. Ceci pose une double difficulté :

- d'abord cette notion de pic prolongé n'est pas conforme à la définition de persistance définie dans l'article 1 de l'arrêté de mars 2014<sup>86</sup>,
- ensuite cela conduit la DGAC à ne pas prendre d'actions lors de la plupart des pics alors même que les autres mesures sont déclenchées.

Il conviendrait donc de mettre en conformité le plan de la DGAC avec la notion de persistance introduite dans l'arrêté du 26 mars 2014 révisé afin d'avoir une batterie de mesures synchrones.

Concernant le contenu du plan d'action, il comporte deux mesures d'interdiction, un renforcement des contrôles, une mise en vigueur des engagements volontaires des opérateurs aéroportuaires et d'autres mesures qui ont plutôt le caractère de recommandations ou de bonnes pratiques.

Les deux mesures d'interdiction sont : (i) l'interdiction des essais moteurs lorsque l'objectif n'est pas d'entreprendre un vol et, (ii) l'interdiction des tours de piste d'entraînement exceptés ceux effectués dans le cadre d'une formation initiale au pilotage avec superviseur à bord.

---

<sup>86</sup> L'arrêté définit la persistance d'un épisode de pollution aux particules PM10 comme un « épisode de pollution aux particules PM10 caractérisé par un constat de dépassement du seuil d'information et de recommandation (modélisation intégrant les données des stations de fond) durant deux jours consécutifs et une prévision de dépassement du seuil d'information et de recommandation pour le jour même et le lendemain.

En l'absence de modélisation des pollutions, un épisode de pollution aux particules PM10 est persistant lorsqu'il est caractérisé par constat d'une mesure de dépassement du seuil d'information et de recommandation sur station de fond durant trois jours consécutifs. »

Un renforcement des contrôles sur la mesure de limitation de l'utilisation des moteurs de puissance auxiliaire est aussi prévu dans le plan d'actions.

La mission n'a pas eu accès à un retour d'expérience sur ces trois mesures lors de l'épisode de pollution de mars 2014, mais leur effet ne peut être que très modeste sur les émissions du secteur et certainement négligeable sur les concentrations présentes dans l'atmosphère. Il s'agit donc plutôt de mesures symboliques et « éducatives » pour sensibiliser le secteur.

Concernant les opérateurs aéroportuaires, des plans d'engagement volontaires ont été mis en place et se matérialisent sous la forme d'un engagement collectif des acteurs du secteur. La mission a ainsi pu examiner un plan d'action collectif pour l'Île-de-France qui résulte du PPA. Il comporte essentiellement des mesures pérennes visant (i) à réduire le temps de roulage des avions, (ii) utiliser les moyens de substitution aux APU, (iii) mieux gérer les flottes de véhicules présents sur les plates-formes (éco-conduite, maintenance de qualité, développement des motorisations électriques...), (iv) limiter les émissions liées aux plans de déplacements entreprises et inter-entreprises, (v) inciter les voyageurs à utiliser les transports en commun pour se rendre aux aéroports ou les quitter.

La seule mesure qui soit spécifique des pics de pollution prolongé est le plan d'engagement volontaire d'Aéroports de Paris notifié en février 2014 à la DGAC. Ce plan prévoit essentiellement des mesures d'information (envoi d'un courriel à tous les salariés, information sur les panneaux routiers, envoi d'un message dit SITA aux compagnies aériennes et assistants en escale). L'autre mesure est le report des essais obligatoires des groupes de secours. La mission estime qu'il est possible d'aller plus loin en regardant notamment l'ensemble des émissions de polluants liées au site.

Concernant les mesures comportementales, elles concernent un double public : le personnel de la DGAC et les voyageurs ou les salariés se rendant aux plate-formes aéroportuaires. Le personnel des aéroports parisiens est ainsi incité à privilégier les transports en commun ou le covoiturage pour le trajet domicile-travail et à reporter les déplacements professionnels en véhicule individuel. Les salariés ou les voyageurs se rendant aux plate formes aéroportuaires sont, quant à eux, incités à prendre les transports en commun, la DGAC pouvant demander au préfet de faciliter la desserte des plates-formes par les transports en commun.

La mission estime donc que les efforts effectifs de réduction lors des pics de pollution sont plutôt modestes, cela étant principalement dû au fait que les émissions de pollution sur les aéroports sont principalement la résultante des mouvements d'avions et qu'il est difficile sauf circonstance exceptionnelle de prendre des mesures de restriction des mouvements à la fois pour des raisons économiques et d'efficacité<sup>87</sup>. En revanche, cela plaide pour accélérer les efforts sur les mesures de fond telles que les systèmes de roulage électrique qui sont évoqués par l'autorité de contrôle des nuisances aéroportuaires (ACNUSA)<sup>88</sup>.

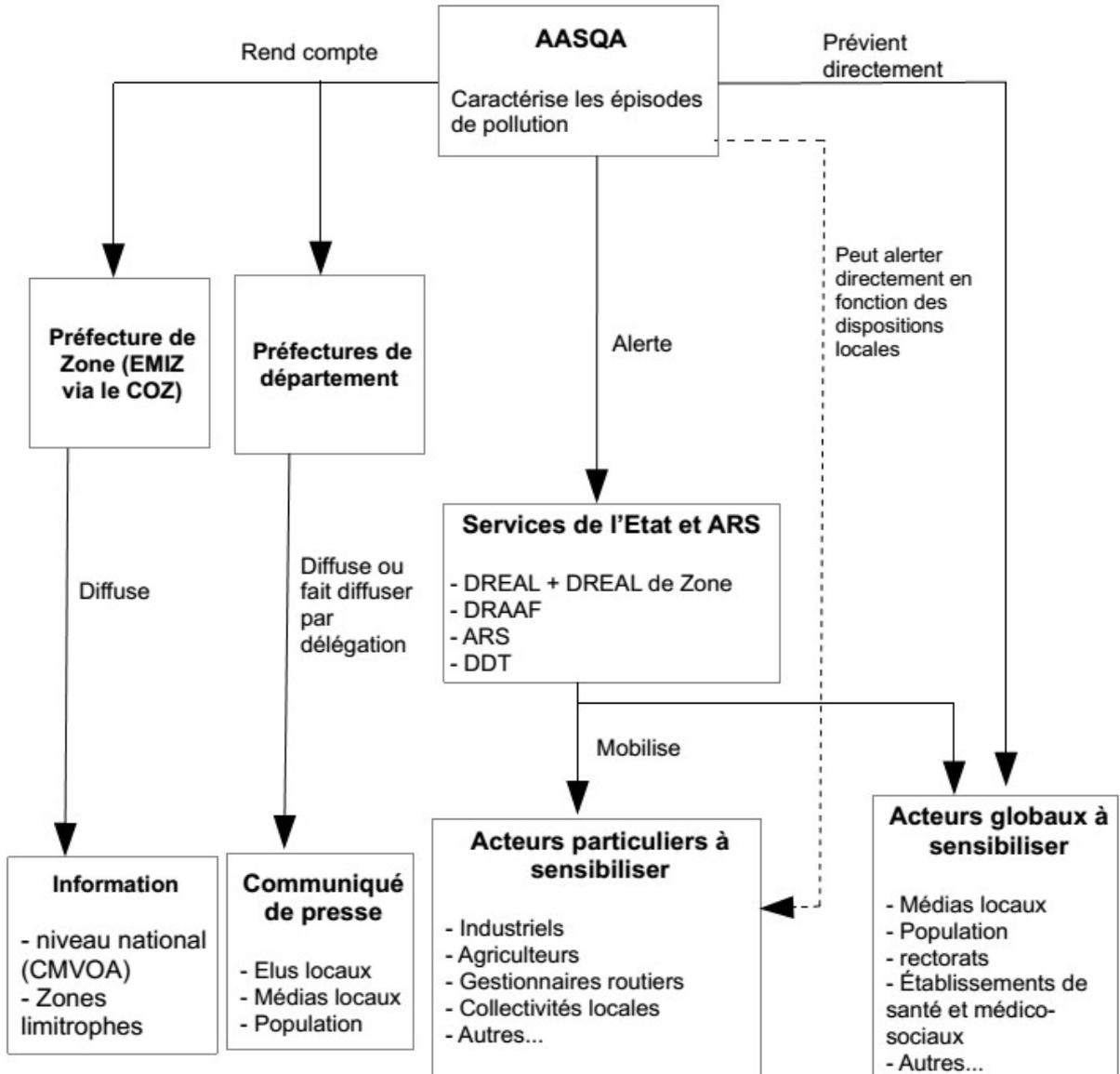
---

<sup>87</sup> D'abord le secteur aéronautique est responsable de 6 % des émissions de NOx et 2 % des particules PM10 et ensuite l'avion reste un moyen de transports collectif.

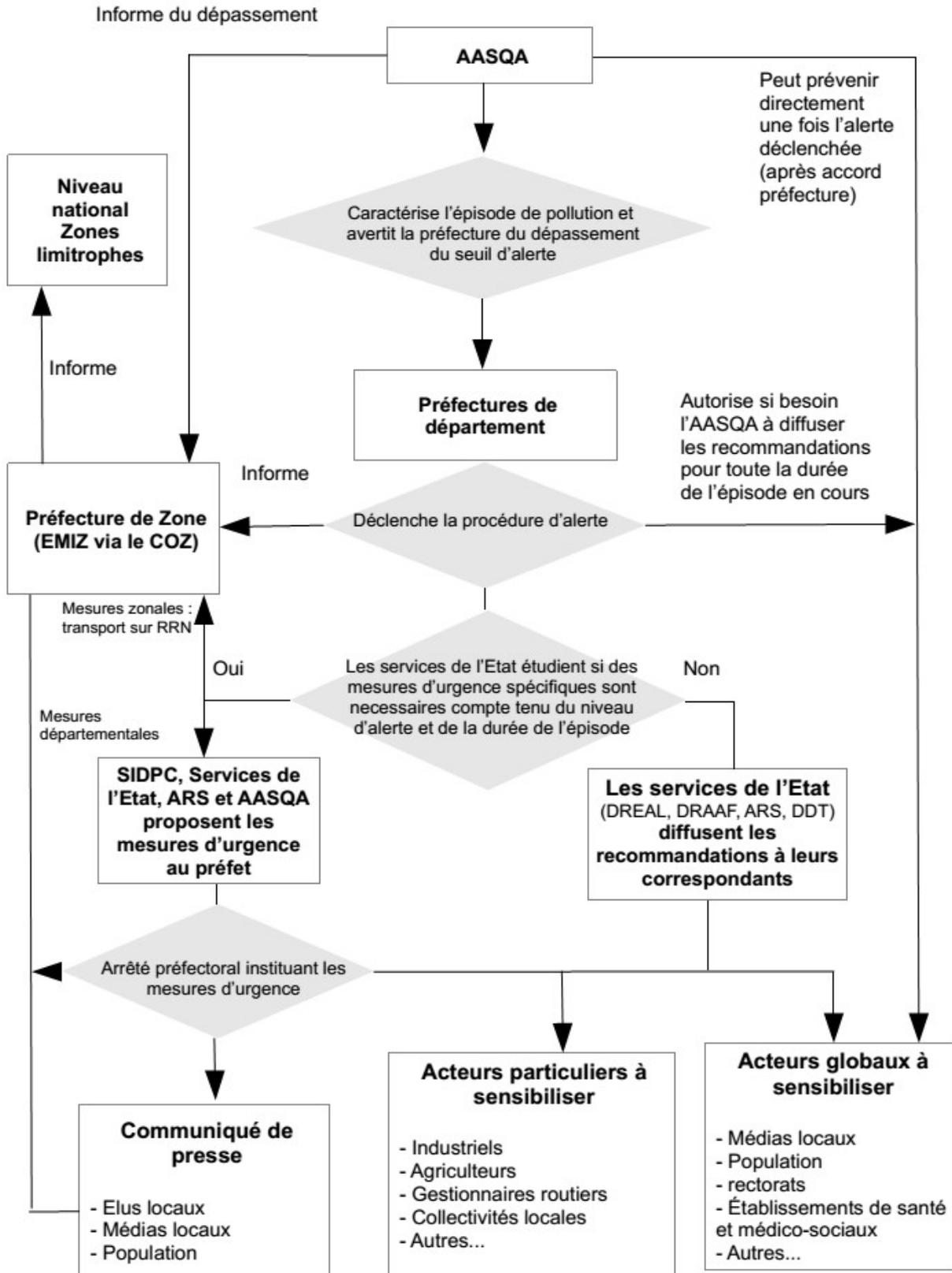
<sup>88</sup> L'ACNUSA a initié en 2013 un groupe de travail sur la qualité de l'air et les activités aéronautiques. Elle a notamment étudié l'apport d'un système de roulage électrique qui présente de réels bénéfices en termes de réduction des émissions de polluants pour les vols courts-courriers. L'avantage pour les longs-courriers est annihilé par le surpoids lié à cet équipement (300 kg/équipement). Cf rapport d'activité 2014 de l'ACNUSA

## 9. Exemple de procédure de gestion des pics en zone de défense est

### Mise en œuvre des procédures d'information et de recommandation



## Mise en œuvre des procédures d'alerte



## 10. Les mesures prises lors des épisodes de mars 2014 et 2015

La présente annexe décrit les mesures prises lors des deux pics de pollution « de printemps » par les PM10 survenus respectivement en mars 2014 et en mars 2015, qui ont contribué à replacer sous les feux de l'actualité la question des pics de pollution de l'air, notamment en conduisant les autorités à prescrire une journée de circulation alternée en région parisienne.

L'état des mesures prises a été établi notamment sur la base de documents rédigés par la DGEC. L'échelon territorial utilisé est la région, même si la zone d'application de ces mesures a pu être infra-régionale.

### 1. Le pic de pollution de mars 2014

#### 1.1 La situation constatée

Le pic de pollution de mars 2014 a duré une dizaine de jours et a touché l'ensemble du territoire métropolitain. Les concentrations en PM10 ont dépassé le seuil d'information sur une très large part de ce territoire, et le seuil d'alerte a été franchi durant plusieurs jours dans plusieurs régions (Alsace, Champagne-Ardenne, Ile-de-France, Lorraine, Nord-Pas-de-Calais, Picardie et Rhône-Alpes).

Le schéma ci-dessous illustre l'évolution de la situation dans les différentes zones du territoire.

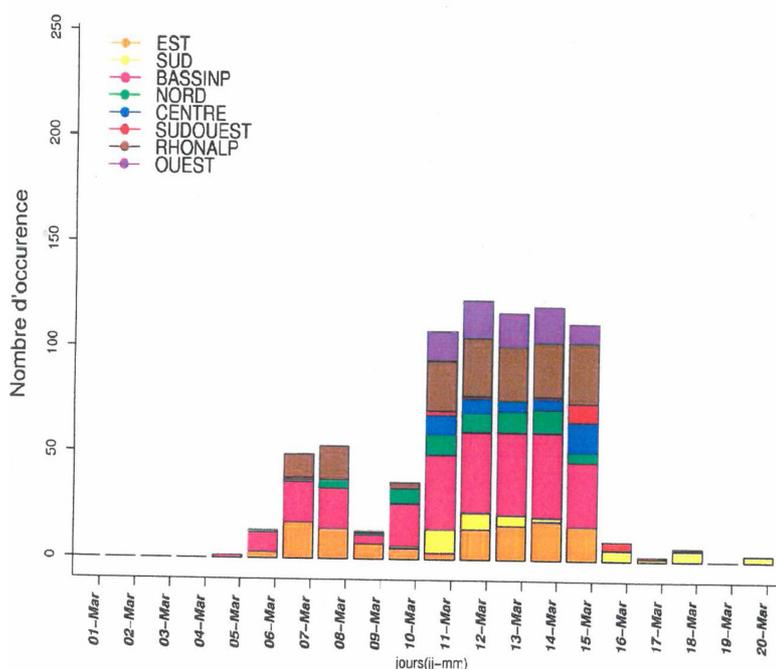


Fig 1 : Nombre de stations en dépassement du seuil d'information pour les PM10 en mars 2014 , source INERIS  
BASSINP = Ile-de-France

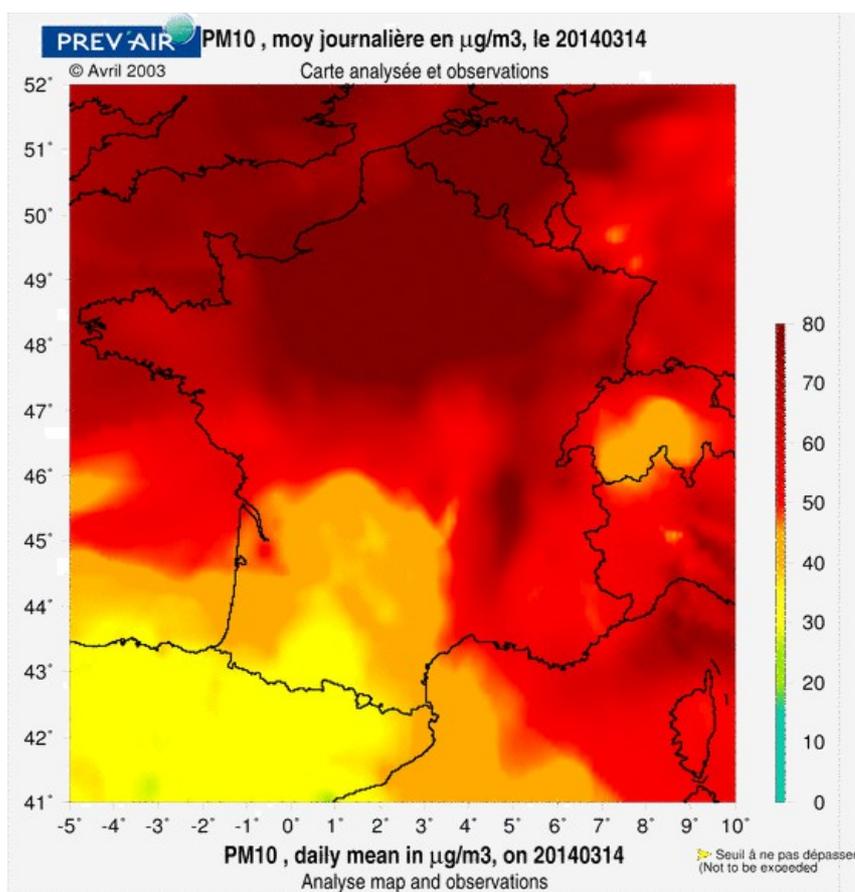


Fig 2 : Concentrations moyennes de PM10 en France le 14 mars 2014 d'après PREV'AIR

(source : revue Pollution atmosphérique)

## 1.2 Les mesures prises

### Les mesures relevant de l'État

L'arrêté du 26 mars 2014 n'était évidemment pas applicable (ni même publié) lors de ce pic de pollution. Les préfets se sont donc appuyés sur le code de l'environnement et sur les arrêtés antérieurs, beaucoup moins détaillés.

Dans treize régions (sur les 22 régions métropolitaines), les préfets ont au moins diffusé des recommandations ; dans 7 de ces régions, ils ont adopté des mesures temporaires contraignantes<sup>89</sup>.

Parmi ces dernières, on peut citer :

- la circulation alternée le 17 mars à Paris et dans 22 communes avoisinantes,
- une baisse des vitesses maximales dans 6 régions,
- une obligation d'itinéraires de contournement pour les poids-lourds dans une région (Ile-de-France),
- des prescriptions (réduction ou suspension d'activités...) pour certaines installations classées dans 3 régions.

<sup>89</sup> Ce bilan semble toutefois incomplet car il ne mentionne pas l'Alsace où la procédure d'information a été déclenchée dans les deux départements du Bas-Rhin et du Haut-Rhin à partir du 7 mars et où la procédure d'alerte a même été engagée le 14 mars dans le Haut-Rhin pour 24 heures.

Les contrôles des véhicules (validité des contrôles techniques, contrôle anti-pollution) ont également été renforcés dans 4 régions.

Au titre des recommandations, il faut mentionner :

- des recommandations dans le domaine des transports (réduction de vitesse, développement du covoiturage, utilisation de « modes doux »...) dans 9 régions,
- des recommandations concernant le secteur agricole (report d'épandages...) dans 5 régions,
- des recommandations applicables au secteur résidentiel (suppression des feux d'agrément) dans 5 régions,
- des recommandations relatives aux installations classées dans 8 régions (réductions volontaires d'activité...).

La répartition de ces mesures est illustrée ci-dessous.

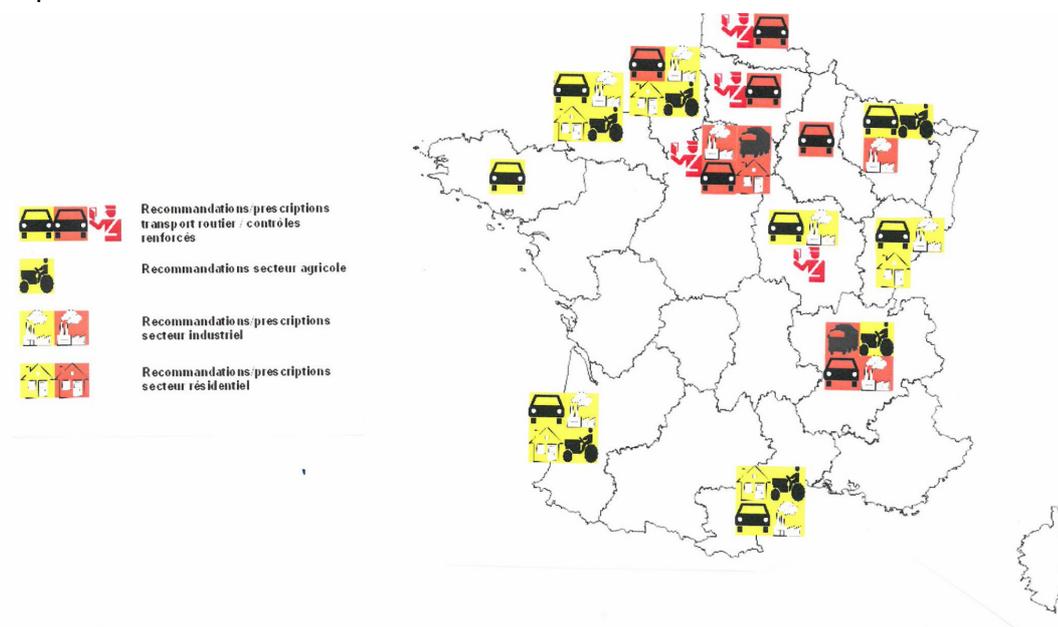


Fig 3 : Mesures prises par les préfets pendant le pic de pollution de mars 2014  
(source : DGEC d'après les informations des DREAL)

### Les mesures relevant des collectivités

Les collectivités territoriales ont également pris des mesures : gratuité des transports en commun dans 6 collectivités, la gratuité du stationnement résidentiel dans 3 collectivités, la gratuité de l'utilisation des bicyclettes en libre-service dans 3 collectivités et la limitation de l'usage des véhicules de service par les agents de certaines collectivités. La répartition de ces mesures est illustrée ci-dessous.

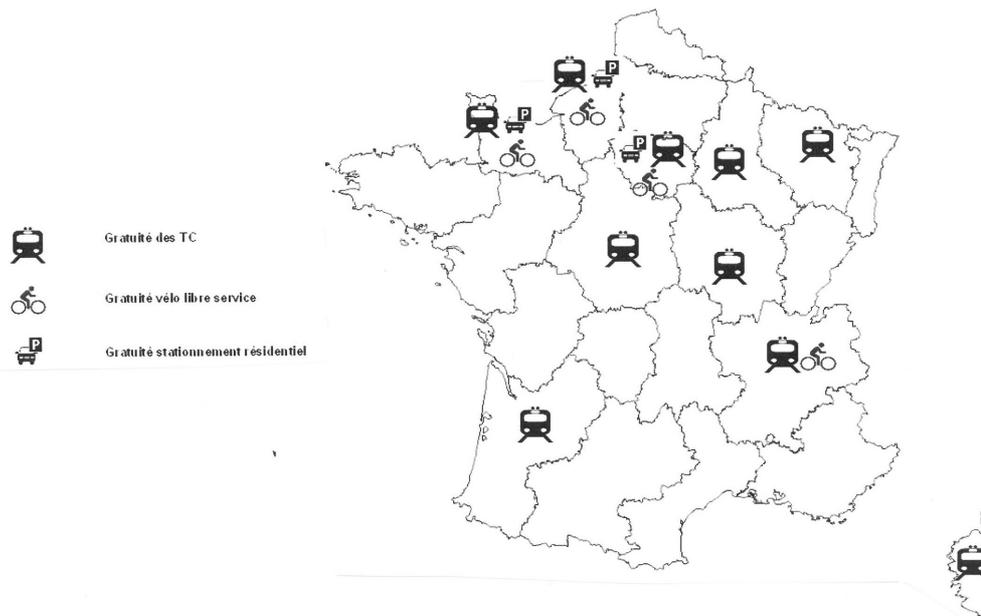


Fig 4 : Mesures prises par les collectivités pendant le pic de pollution de mars 2014  
(source : DGEC)

#### Cas particulier des restrictions de circulation en Île-de-France

Les mesures de restriction de la circulation en Île-de-France ont été prises selon la chronologie suivante :

- Jeudi 13 mars (3<sup>ème</sup> jour de dépassement du seuil d'alerte : abaissement des limitations de vitesse, restriction du transit pour les poids lourds et renforcement des contrôles,
- Vendredi 14 mars (4<sup>ème</sup> jour de dépassement des seuils d'alerte) : maintien des mesures précédentes et obligation du « grand contournement » pour les poids lourds,
- Samedi 15 mars (le seuil d'alerte prévu n'est finalement pas atteint, mais le seuil d'information reste dépassé) : maintien des mesures précédentes et obligation du « grand contournement » pour les poids lourds pour toute la journée ; la décision est prise de prescrire la circulation alternée pour le lundi 17 mars au vu des prévisions disponibles,
- Dimanche 16 mars (plus de dépassement du seuil d'information) : pas de nouvelle mesure
- Lundi 17 mars (plus de dépassement de seuil : l'inversion de température initialement prévue n'a pas eu lieu) : circulation alternée dans Paris et 22 communes de la petite couronne,
- Mardi 18 mars : fin des mesures.

Une des difficultés lors des épisodes longs est l'existence de fluctuations en dessous des seuils, qui conduit à interrompre la notion de persistance pour les particules fines, en l'état de la rédaction de l'arrêté du 26 mars 2014.

mars-14	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
Prévision	IR	IR	A	IR	x	IR	IR	IR	A	A	A	x	x
Constat	x	IR	IR	IR	x	IR	A	A	A	A	IR	x	x

Fig 5 : prévision et constat de franchissement des seuils par Airparif

On peut noter que, si les règles définissant la persistance inscrites dans l'arrêté du 26 mars 2014 avaient été applicables, elles n'auraient pas significativement modifié la situation réglementaire car l'absence de dépassement de seuil le 9 mars a « remis les compteurs à zéro ». Le critère (dépassement constaté du seuil d'information et de recommandation pendant deux jours, puis, le 3ème jour, prévision de dépassement de ce seuil pour ce même jour et le lendemain, permettant le déclenchement de la procédure d'alerte le 4ème jour) n'aurait permis le déclenchement de la procédure d'alerte que pour les 13, 14 et 15 mars.

## 2. Le pic de pollution de mars 2015

### 2.1 La situation constatée

Le pic de pollution de mars 2015 s'est étendu sur une quinzaine de jours, avec environ une semaine paroxystique touchant la majorité du territoire métropolitain. Les dépassements du seuil d'information sont illustrés ci-dessous.

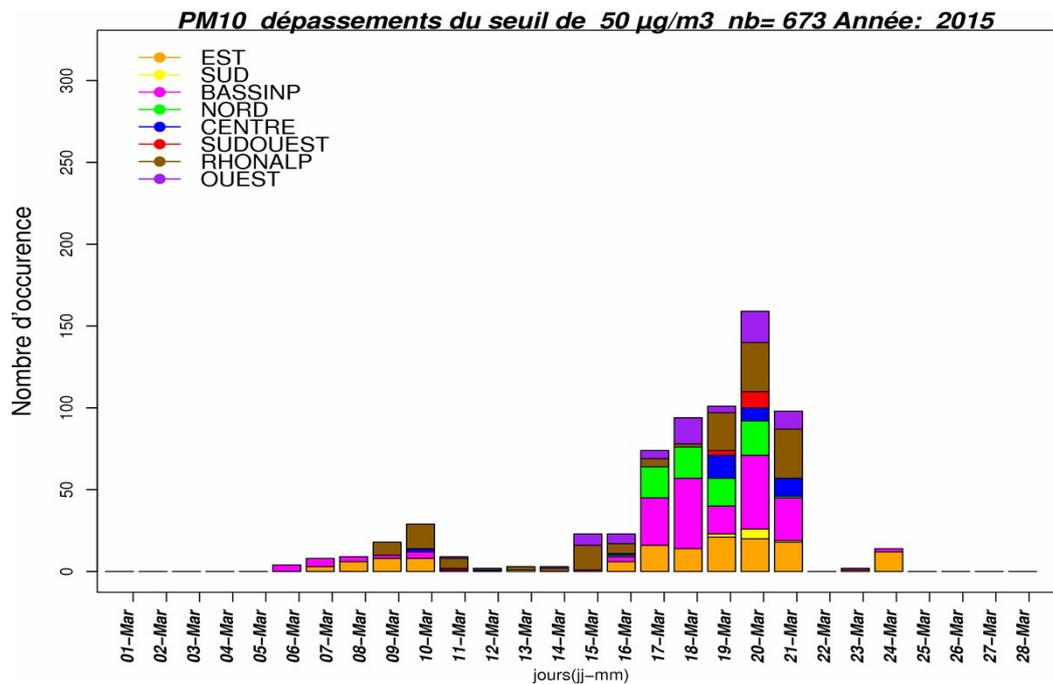


Fig 6 : Nombre de stations en dépassement du seuil d'information pour les PM10 en mars 2015 , source INERIS

## 2.2 Les mesures prises

### Les mesures relevant de l'État

Contrairement au cas précédent, l'arrêté du 26 mars 2014 était applicable lors de ce pic de pollution. Toutefois, les arrêtés cadre préfectoraux n'avaient pas encore tous été mis à jour.

Des recommandations ont été diffusées dans les trois quarts des départements et des mesures temporaires ont été prescrites dans environ un tiers des départements, comme l'illustrent les schémas ci-dessous.

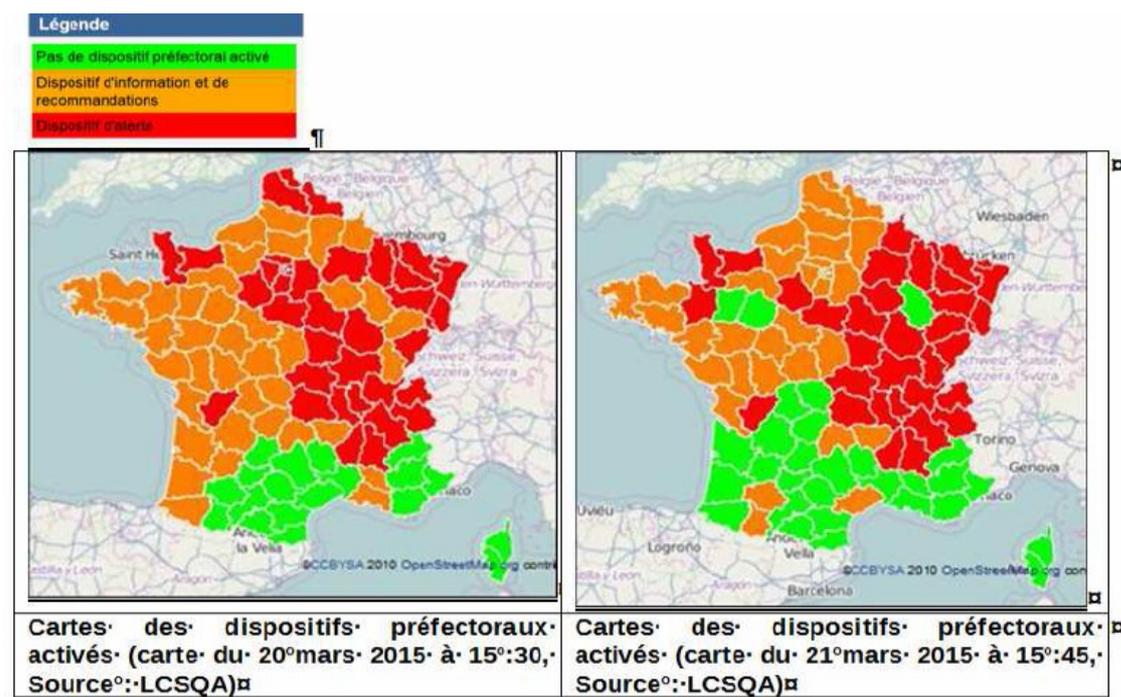


Fig 7 : Mesures prises par les préfets pendant le pic de pollution de mars 2015  
(source : DGEC d'après les informations des DREAL)

La circulation alternée a été prescrite à Paris et dans les 22 communes avoisinantes pour la journée du lundi 23 mars.

### Les mesures relevant des collectivités

La mission n'a pas disposé d'un bilan des mesures prises par les collectivités. Elle a noté que des mesures analogues à celles de mars 2014 ont été mises en œuvre dans plusieurs agglomérations.

### Cas particulier des restrictions de circulation en Île-de-France

La situation dans la région parisienne a connu des fluctuations comme le montre le tableau ci-dessous qui fait apparaître, pour chaque journée du 16 au 23 mars :

- les prévisions faites la veille par AIRPARIF (IR = dépassement du seuil d'information et de recommandation et A = dépassement du seuil d'alerte),

- la situation réglementaire au titre de l'arrêté du 26 mars 2014 (IR = Procédure préfectorale d'information et de recommandation, A = Procédure préfectorale d'alerte, A Persistance = Procédure préfectorale d'alerte dans le cas d'une persistance d'un épisode de pollution aux particules PM10),
- la situation effectivement constatée (vert = pas de dépassement des seuils, IR = dépassement du seuil d'information et de recommandation, A = dépassement du seuil d'alerte).

Mars 2015	16	17	18	19	20	21	22	23
Prévision Airparif	IR	IR	A	IR	IR / A*	IR / A*	IR	IR
Procédure préfectorale	IR	IR	A	IR	A persistance	IR	IR	A persistance
Constat Airparif		IR	A		A	IR		

\* la prévision a été modifiée en Alerte en cours de journée par Airparif

Fig 8 : prévision et constat de franchissement des seuils par Airparif

La procédure d'alerte a pu être déclenchée le 18 et le 20 mars du fait du dépassement des seuils d'alerte. Ainsi, les limitations de vitesse ont été abaissées de 20 km/h en Île-de-France le 18 mars.

L'application des règles de l'arrêté du 26 mars 2014 relatives à la persistance a également permis le déclenchement de la procédure d'alerte le 20 mars (dépassement constaté du seuil d'information et de recommandation les 17 et 18 mars et, le 19 mars, prévision de dépassement de ce seuil pour les 19 et 20 mars) et le 23 mars (dépassement constaté du seuil d'information et de recommandation les 20 et 21 mars et, le 22 mars, prévision de dépassement de ce seuil pour les 22 et 23 mars). En revanche, du fait de la baisse de la pollution constatée le 19 mars (le seuil d'information et de recommandation a été approché mais non dépassé), les compteurs ont été « remis à zéro » et le critère de persistance ne pouvait plus s'appliquer les 21 et 22 mars. Ce tableau illustre bien les insuffisances de la définition de la persistance actuellement en vigueur.

La circulation alternée a été prescrite à Paris et dans les 22 communes avoisinantes pour la journée du lundi 23 mars.

D'autres mesures ont été prises :

- contournement obligatoire de l'agglomération parisienne par les poids lourds en transit ;
- réduction obligatoire de la vitesse maximale de 20 km/h sur les routes franciliennes ;
- obligation de recours à des modes de production moins polluants pour certains industriels ;
- interdiction des brûlages.
- recommandation de l'arrêt de l'épandage d'engrais par pulvérisation.

Pour leur part, des collectivités ont pris des dispositions particulières :

- la Mairie de Paris a rendu le stationnement résidentiel gratuit depuis le 16 mars jusqu'au 23 inclus ; pour la période du 21 au 23, les services Autolib et Vélib ont également été rendus partiellement gratuits ; le 23 mars, la gratuité a été appliquée aussi au stationnement rotatif des véhicules interdits de circulation ;
- le STIF a rendu gratuits les transports en commun dès le 21 mars, en allant donc au-delà de la disposition légale qui ne s'est appliqué que le 23 mars du fait de la circulation alternée.

## **11. La déclinaison territoriale des outils de planification de la politique de protection et d'amélioration de la qualité de l'air**

La lutte contre la pollution atmosphérique fait l'objet d'une politique publique qui se décline sur le territoire à travers différents outils.

**1.1 La politique publique en faveur de la qualité de l'air, définie aux niveaux national et régional, se décline aux différents échelons territoriaux et rejoint les orientations stratégiques et opérationnelles à long et moyen termes en faveur du climat et de l'énergie.**

**1.1.1 Fortement marquée par les ambitions communautaires, la stratégie nationale d'amélioration de la qualité de l'air repose notamment sur le Plan d'Urgence pour la Qualité de l'Air extérieur (PUQA) de février 2013, en cours de révision.**

L'amélioration de la qualité de l'air extérieur constitue un enjeu majeur pour la santé publique et l'environnement. Au niveau international, l'OMS a défini, pour un grand nombre de polluants atmosphériques, des valeurs guides de concentrations dans l'air extérieur à atteindre par les États pour réduire les impacts sur la santé.

À l'échelon européen, l'Union européenne fixe par directives des valeurs limites de la qualité de l'air extérieur à respecter par les États membres, ainsi que des plafonds d'émissions pour quelques polluants.

Ces textes ont ensuite été transposés en droit français.

Le Plan national santé environnement 2 (PNSE2) (2009-2013), élaboré notamment en application des dispositions de l'article L. 1311-6 du code de la santé publique et qui s'inscrit dans la suite des tables-rondes du Grenelle de l'environnement dont il décline plusieurs des engagements, fixe plusieurs objectifs de réduction des émissions atmosphériques polluantes. Ces objectifs sont repris par plusieurs Plans régionaux santé environnement 2 (PRSE2). Dans ce cadre, un Plan particules a été lancé en juillet 2010 : il comprend des mesures ayant pour objectif principal la réduction de la pollution de fond par les particules, et non pas la seule prévention des pics de pollution. Pour y parvenir, le plan particules comprend des mesures dans les secteurs domestique, industriel, tertiaire, transports, agricole.

Les PRSE 2 et les Schémas régionaux climat, air, énergie (SRCAE, voir ci-dessous) constituent la déclinaison locale en matière de qualité de l'air du deuxième plan national santé environnement (PNSE2) (2009-2013) et du Plan particules.

Le **Comité Interministériel de la Qualité de l'Air (CIQA)**, piloté par le ministère de l'Intérieur et le ministère chargé du Développement durable, a été chargé d'élaborer, conjointement avec les collectivités locales concernées, des solutions afin d'améliorer la qualité de l'air, en particulier dans le domaine des transports, en lien avec l'élaboration des PPA.

Le **Plan d'urgence pour la qualité de l'air extérieur** (PUQA), proposé par le CIQA et publié le 6 février 2013, comprend 38 mesures pour atteindre les cinq priorités suivantes :

- favoriser le développement de toutes les formes de transport et de mobilité propres par des mesures incitatives ;
- réguler le flux de véhicules dans les zones particulièrement affectées par la pollution atmosphérique ;
- réduire les émissions des installations de combustion industrielles et individuelles ;
- promouvoir fiscalement les véhicules et les solutions de mobilité plus vertueuses en termes de qualité de l'air,
- informer et sensibiliser les citoyens aux enjeux de la qualité de l'air.

Le suivi et l'évaluation des actions mises en œuvre pour réduire la pollution atmosphérique sont notamment réalisés par le **Conseil national de l'air** (CNA). Composé de membres issus de plusieurs collèges (établissements publics, élus, personnalités qualifiées, industriels, associations, administrations), il constitue un organe de concertation, de consultation et de propositions dans le domaine de la lutte contre la pollution et l'amélioration de la qualité de l'air.

### **1.1.2 Un instrument de coordination stratégique au niveau régional : le schéma régional du climat, de l'air et de l'énergie (SRCAE)**

Introduit par l'article 68 de la loi Grenelle II de juillet 2010, défini par l'article L.222-1 du code de l'environnement, le SRCAE est un document prospectif élaboré par l'État et la Région à portée stratégique, ayant comme objectif d'orienter la transition énergétique et climatique sur le territoire régional. Élaboré en concertation avec les acteurs du territoire, ce document vise à fournir un cadre régional cohérent pour les politiques et les actions dans les domaines climatiques, énergétiques et de la qualité de l'air.

Le SRCAE doit en effet définir, à partir d'états des lieux, des objectifs et des orientations aux horizons 2020 et 2050 en termes :

- de développement des énergies renouvelables ;
- de maîtrise des consommations énergétiques ;
- de réduction des émissions de gaz à effet de serre ;
- de qualité de l'air et de réduction des émissions de polluants atmosphériques ;
- d'adaptation au changement climatique.

Les orientations présentées dans les SRCAE doivent trouver leur déclinaison opérationnelle à l'échelle du territoire, en particulier dans les plans climat-énergie

territoriaux (PCET), obligatoires pour les collectivités de plus de 50 000 habitants, qui doivent être compatibles avec le SRCAE.

Le décret n°2011-678 du 16 juin 2011 relatif aux SRCAE en définit le contenu et les modalités d'élaboration. Chaque SRCAE comprend un certain nombre de bilans et diagnostics permettant de connaître et caractériser la situation de référence de la région, ainsi que des orientations et objectifs à la fois quantitatifs et qualitatifs aux horizons 2020 et 2050 :

- des orientations permettant d'atténuer les effets du changement climatique et de s'y adapter ;
- des orientations permettant, de prévenir ou de réduire la pollution atmosphérique ou d'en atténuer les effets pour atteindre les normes de qualité de l'air : il se substitue ainsi au plan régional de la qualité de l'air (PRQA) ;
- par zones géographiques, des objectifs qualitatifs et quantitatifs à atteindre en matière de valorisation du potentiel énergétique terrestre, renouvelable et de récupération et en matière de mise en œuvre de techniques performantes d'efficacité énergétique.

Prévu à l'article L. 222-1 et suivants du code de l'environnement, le SRCAE est l'un des grands schémas régionaux créés par les lois Grenelle I et II (article 68). Il décline aussi au niveau régional une partie de la réglementation européenne sur le climat et l'énergie, en intégrant dans un seul et même cadre divers documents de planification préexistants (les schémas éoliens, les schémas de services collectifs de l'énergie). Les SRCAE constituent également la déclinaison régionale du Plan particules avec comme objectif de définir des orientations régionales en matière de lutte contre la pollution atmosphérique, de maîtrise de la demande énergétique, de développement des énergies renouvelables, de réduction des émissions de gaz à effet de serre et d'adaptation aux changements climatiques, de façon cohérente les unes par rapport aux autres

Il est co-élaboré par le préfet de région et le président du conseil régional, en concertation avec les acteurs concernés pour définir des objectifs quantitatifs et qualitatifs à l'échelle de chaque région.

### **Élaboration**

- le préfet de région et le conseil régional consultent les collectivités territoriales concernées et leurs groupements ;
- le préfet de région et le président du conseil régional élaborent conjointement un projet de SRCAE ;
- le projet est mis à la disposition du public durant au moins un mois, « sous des formes, notamment électroniques, de nature à permettre sa participation ». Des plates-formes numériques de partage d'information sont mises en place dans chaque région ;
- le projet de schéma est alors soumis à l'approbation de l'organe délibérant du conseil régional (ou en Corse à « délibération de l'Assemblée de Corse sur proposition du président du conseil exécutif et après avis du représentant de l'État ») ;

- le schéma est alors arrêté par le préfet de région.

Ces SRCAE doivent s'appuyer sur des inventaires des émissions de polluants atmosphériques et de GES, un bilan énergétique, des études prospectives (existantes ou à initier, comme l'évaluation du potentiel énergétique, renouvelable et de récupération), les plans climats régionaux (s'ils existent déjà), les guides de l'ONERC, les éléments disponibles du plan national d'adaptation, etc.

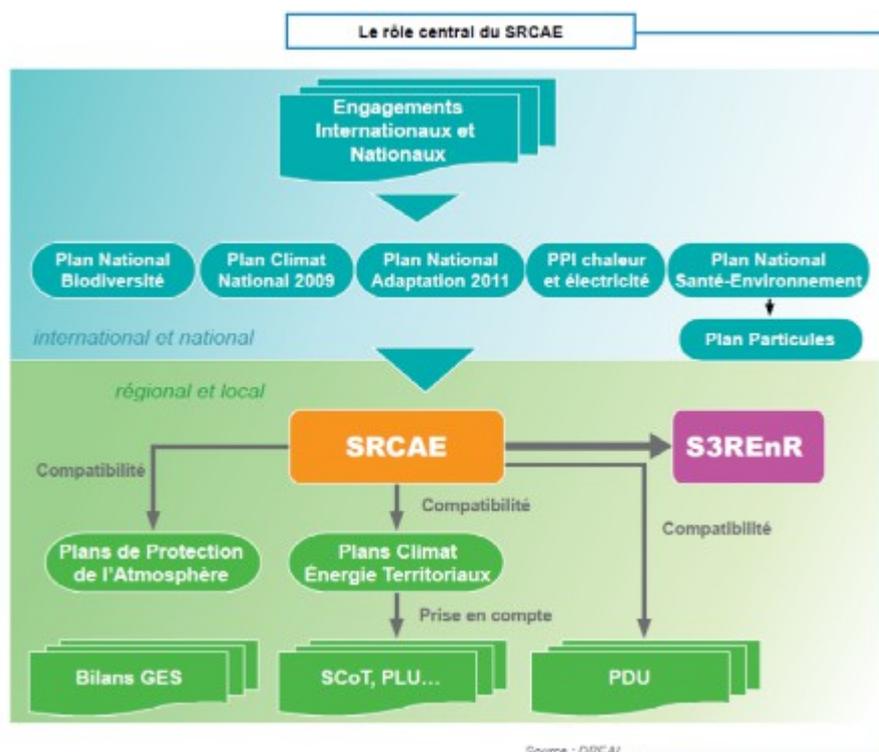
## **Contenu**

Le SRCAE contient :

- des orientations permettant l'adaptation au changement climatique, et une atténuation de ses effets. Il décline à échelle régionale, l'engagement pris par la France et l'Europe du facteur (diviser par 4 ses GES entre 1990 et 2050).  
À ce titre, il définit notamment les objectifs régionaux en matière de maîtrise de l'énergie ;
- les orientations permettant, pour atteindre les normes de qualité de l'air mentionnées à l'article L. 221-1, de prévenir ou de réduire la pollution atmosphérique ou d'en atténuer les effets. À ce titre, il définit des normes de qualité de l'air propres à certaines zones lorsque les nécessités de leur protection le justifient ;
- les objectifs qualitatifs et quantitatifs à atteindre (par zones géographiques) en matière de « valorisation du potentiel énergétique terrestre, renouvelable et de récupération et en matière de mise en œuvre de techniques performantes d'efficacité énergétique telles que les unités de cogénération, notamment alimentées à partir de biomasse », conformément aux objectifs issus de la législation européenne relative à l'énergie et au climat. À ce titre, le SRCAE vaut schéma régional des énergies renouvelables.
- les régions peuvent intégrer à leur SRCAE le plan climat-énergie territorial. Elles font alors état de ce schéma dans le rapport prévu par le CGCT.

## **Compatibilité**

- Les PDU (plans de déplacements urbains) devront être compatibles avec le SRCAE.
- Les documents d'urbanisme doivent le prendre en compte.
- Les schémas régionaux de raccordement au réseau des énergies renouvelables sont élaborés après le SRCAE et doivent faciliter le développement des énergies douces, propres, sûres et renouvelables (solaire, éolien en particulier).
- Les plans de protection de l'atmosphère (PPA) (cf.ci-dessous), qui ont pour objectif de ramener à l'intérieur de la zone concernée la concentration en polluants dans l'atmosphère à un niveau inférieur aux valeurs limites, et de définir les modalités de la procédure d'alerte, doivent être compatibles avec le SRCAE.



Source : SRCAE Midi-Pyrénées

Il incombe à l'autorité préfectorale compétente d'arrêter les mesures de police permanentes et temporaires de protection de la qualité de l'air susceptibles d'être mises en œuvre. Pour autant, **les SRCAE établissent, à des degrés divers comme l'illustre le recensement ci-dessous, le lien entre la définition des mesures de fond et celle des mesures de police.**

#### Recensement des SRCAE et articulation avec les mesures temporaires

SRCAE	Date d'approbation	Carte des « zones sensibles »	Mention des PPA existants	Recommandation d'élaboration de PPA	Proposition de mesures applicables en cas de pic de pollution
Alsace	Arrêté 29/06/2012	X	X		« Réguler la mobilité lors des pics et épisodes de pollution »
Aquitaine	Arrêté du 15/11/12	X	X	X Dax, Bayonne et Pau	Mettre en place une communication performante
Auvergne	Arrêté du 20/07/12	X	X		Adapter les dispositifs préfectoraux afin d'agir plus en amont de l'épisode
Basse-Normandie	Arrêté du 30/12/2013	X			
Bourgogne	Arrêté du	X		X	

SRCAE	Date d'approbation	Carte des « zones sensibles »	Mention des PPA existants	Recommandation d'élaboration de PPA	Proposition de mesures applicables en cas de pic de pollution
	26/06/12			Dijon et Chalon-sur-Saône	
<b>Bretagne</b>	Arrêté du 4/11/2013	X	X		« agir sur la fluidification du trafic, notamment en cas de pic de pollution » ; indicateur de suivi de l'orientation 17 « nombre de dépassements du seuil d'alerte »  Compatibilité avec le plan particules et le PRQA
<b>Centre</b>	Arrêté du 28/06/12	X	X		Identification des véhicules (vignette)
<b>Corse</b>	Délibération du 20/12/13			X Bastia	
<b>Haute-Normandie</b>	Arrêté du 21/03/2013	x	x		Aménagement du calendrier d'épandage et analyse des techniques d'épandages moins propices à la volatilisation  Revoir les mesures de réduction des émissions industrielles définies par les PPA pour les adapter aux évolutions des activités, de la réglementation et des enjeux sanitaires
<b>Ile-de-France</b>	Arrêté 14/12/2012	X	-	-	-
<b>Limousin</b>	Arrêté du 23/04/13	X			
<b>Lorraine</b>	Arrêté du 20/12/2012	X	X		Mention des dispositifs préfectoraux d'information et d'alerte, orientation pour une prévision opérationnelle des pics de pollution
<b>Languedoc-Roussillon</b>	Arrêté du 24/04/13	X			Homogénéiser et coordonner la communication lors de pics de pollution
<b>Midi-Pyrénées</b>	Arrêté du 29/06/12	X			Approfondir la diffusion de l'information sur la qualité de l'air auprès du grand public
<b>Nord-Pas-de-Calais</b>	Arrêté du 20/11/2012	x	-	-	-
<b>PACA</b>	Arrêté du	X	X		Se donner les moyens de

SRCAE	Date d'approbation	Carte des « zones sensibles »	Mention des PPA existants	Recommandation d'élaboration de PPA	Proposition de mesures applicables en cas de pic de pollution
	17/07/13				faire respecter la réglementation vis-à-vis du brûlage à l'air libre  Mettre en œuvre les restrictions de circulation  Limitation des flux de PL  Électrification à quai des navires
<b>Pays-de-la Loire</b>	Arrêté du 18/04/2014	X	X	-	Renvoi aux arrêtés préfectoraux
<b>Picardie</b>	Arrêté du 14/06/2012	X	-	-	-
<b>Poitou-Charentes</b>	Arrêté du 17/06/13	X			
<b>Rhône-Alpes</b>	Arrêté du 24/04/14	X	X		Imposer des changements de mode de transport  Réguler la vitesse sur le réseau de voirie routière

Source : mission CGEDD-IGA-IGAS

Le projet de loi sur la Nouvelle Organisation Territoriale de la République (NOTRe) prévoit d'intégrer les SRCAE dans les futurs Schémas régionaux d'aménagement, de développement durable et d'égalité des territoires (SRADDET), qui auront un périmètre large (aménagement du territoire, mobilités, lutte contre la pollution de l'air, maîtrise et valorisation de l'énergie, logement et gestion des déchets) et une portée prescriptive : les documents d'urbanisme (SCoT, PLU, PDU), les PCAET et les chartes des PNR devront respecter ce Schéma.

### 1.1.3 Un outil d'élaboration et de programmation des politiques locales en faveur du climat : le plan climat-énergie territorial (PCET)

L'article L.229-26 du code de l'environnement impose aux régions, aux départements, aux communautés urbaines, aux communautés d'agglomération et aux communes ou communautés de communes de plus de 50 000 habitants ainsi qu'aux autres personnes morales de droit public employant plus de 250 personnes l'établissement, avant le 31 décembre 2012, d'adopter, un plan climat-énergie territorial (PCET). En application de l'article L.2224-34 du code général des collectivités territoriales, les communes ou EPCI de moins de 50 000 habitants, les syndicats mixtes comme les pays peuvent également, dans le cadre d'une démarche volontaire, adopter un PCET.

Ce plan définit notamment les objectifs stratégiques et opérationnels de la collectivité pour lutter contre le réchauffement climatique, le programme des actions à réaliser

pour améliorer l'efficacité énergétique et augmenter la production d'énergie renouvelable. Le décret n°2011-829 du 11 juillet 2011 précise que le PCET définit dans le champ de compétences respectif de chacune des collectivités publiques concernées

- les objectifs stratégiques et opérationnels de la collectivité en tenant compte des bilans des émissions de GES, afin d'atténuer et lutter efficacement contre le réchauffement climatique et de s'y adapter : les objectifs opérationnels sont chiffrés, le cas échéant, en équivalent de tonnes de dioxyde de carbone économisées, en tonne équivalent pétrole d'économie d'énergie ou, pour chaque filière d'énergies renouvelables, en puissance installée et en perspectives de production annuelle),
- le programme des actions à réaliser afin d'améliorer l'efficacité énergétique, d'augmenter la production d'énergie renouvelable et de réduire l'impact des activités en termes d'émissions de GES. Le programme des actions comporte un volet consacré à la politique de sensibilisation et de mobilisation de l'ensemble des personnes intéressées à la réalisation du plan ;
- un dispositif de suivi et d'évaluation des résultats,
- les modalités d'élaboration et de concertation du projet de PCET.

Les PCET doivent être pris en compte par les SCoT et les PLU (article L111-1-1 du code de l'urbanisme) : la prise en compte est l'obligation pour un document d'urbanisme de ne pas ignorer le PCET, auquel il peut toutefois déroger pour un motif justifié.

Les PCET sont en cours de réalisation pour la majorité des communes et collectivités définies par la loi, avec l'appui de l'ADEME. Les services déconcentrés de l'État ont été appelés à se mobiliser pour appuyer ces collectivités et animer des réseaux territoriaux avec elles afin de faciliter, le plus en amont possible, l'articulation entre les PCET et les SRCAE, les PCET devant en effet être compatibles avec les SRCAE, c'est-à-dire ne pas remettre en cause les options fondamentales de ces derniers.

**L'article 56 du projet de loi sur la transition énergétique pour une croissance verte intègre les actions dans le domaine de l'air dans les PCET, qui deviendraient alors des PCAET (plans climat-air-énergie territoriaux).** Ils devront être adoptés par la métropole de Lyon et les EPCI à fiscalité propre de plus de 50 000 habitants au plus tard le 31 décembre 2016. Les EPCI à fiscalité propre de plus de 20 000 habitants existant au 1<sup>er</sup> janvier 2017 auront jusqu'au 31 décembre 2018 pour adopter leur PCAET.

Lorsque le territoire qui fait l'objet du PCAET est couvert tout ou partie par un PPA, ou lorsque l'EPCI dispose de la compétence en matière de lutte contre la pollution de l'air, le texte prévoit que le PCAET définit le programme des actions permettant de prévenir ou de réduire les émissions de polluants atmosphériques, en conformité avec les objectifs du PPA lorsqu'il existe.

## **1.2 L'action renforcée sur certains territoires ou lors d'épisodes de pollution passe par des mesures de police administrative mises en œuvre à l'échelle des agglomérations, des départements ou de la zone de défense et de sécurité**

### **1.2.1 Le plan de protection de l'atmosphère**

Régi par les articles L. 222-4 à L.222-7 du code de l'environnement, le plan de protection de l'atmosphère (PPA) a pour objet, dans un délai qu'il fixe, de ramener à l'intérieur de la zone concernée la concentration en polluants dans l'atmosphère à un niveau inférieur aux valeurs limites, et de définir les modalités de la procédure d'alerte.

Élaboré par les services de l'État et approuvé par arrêté préfectoral après consultation des collectivités concernées et enquête publique, Il doit être réalisé pour chaque agglomération de plus de 250 000 habitants, ainsi que dans les zones où, dans des conditions précisées par décret en Conseil d'État, les normes de qualité de l'air mentionnées à l'article L. 222-1 ou, le cas échéant, les normes spécifiques mentionnées au 2° du I de l'article L. 222-1, applicables au PPA, ne sont pas respectées ou risquent de ne pas l'être.

Le PPA comprend des mesures de police administrative qui devront être mises en œuvre par arrêtés préfectoraux, ainsi que des mesures volontaires portées notamment par les collectivités territoriales. Il doit être compatible avec les orientations du SRCAE.

Les PPA définissent les objectifs et les mesures, réglementaires ou portées par les acteurs locaux, permettant de ramener, à l'intérieur des agglomérations de plus de 250 000 habitants et des zones où les valeurs limites réglementaires sont dépassées ou risquent de l'être, les concentrations en polluants atmosphériques à un niveau inférieur aux valeurs limites réglementaires.

Les PPA:

- rassemblent les informations nécessaires à l'inventaire et à l'évaluation de la qualité de l'air de la zone considérée,
- énumèrent les principales mesures, préventives et correctives, d'application temporaire ou permanente, devant être prises en vue de réduire les émissions des sources fixes et mobiles de polluants atmosphériques, d'utiliser l'énergie de manière rationnelle et d'atteindre les objectifs fixés par la réglementation nationale,
- fixent les mesures pérennes d'application permanente et les mesures d'application temporaire afin de réduire les pollutions atmosphériques,
- comportent un volet définissant les modalités de déclenchement de la procédure d'alerte, en incluant les indications relatives aux principales mesures temporaires concernant les sources fixes et mobiles susceptibles d'être prises, à la fréquence prévisible des déclenchements, aux conditions dans lesquelles les exploitants des sources fixes sont informés et aux conditions d'information du public.

Le PPA, approuvé par arrêté préfectoral, propose un volet de mesures réglementaires mises en œuvre par arrêtés préfectoraux, ainsi qu'un volet de mesures volontaires définies, concertées et portées, dans les domaines qui les concernent, par les collectivités territoriales et les acteurs locaux (professionnels et particuliers) concernés.

Avant son approbation par arrêté préfectoral, chaque PPA est soumis aux étapes suivantes :

- élaboration par la DREAL/DEAL/DRIEE, suivant les directives du ministère de l'écologie (direction générale de l'énergie et du climat), en concertation avec les collectivités et tous les acteurs concernés ;
- passage en Conseil départemental de l'environnement et des risques sanitaires et technologiques ;
- phase de consultation de toutes les collectivités concernées (3 mois) ;
- phase d'enquête publique (1 à 2 mois).

La procédure prévoit que la mise en œuvre des plans de protection de l'atmosphère fasse l'objet d'un bilan annuel et d'une évaluation tous les cinq ans. Le préfet peut mettre le PPA en révision à l'issue de cette évaluation.

Les mesures des PPA concernent tous les secteurs émetteurs de polluants atmosphériques : les transports, l'industrie, l'agriculture et le résidentiel-tertiaire. Les mesures sont concertées avec un grand nombre d'acteurs et une partie des mesures est portée par les collectivités territoriales, notamment un certain nombre de mesures liées au transport.

Le préfet de chaque département concerné et, pour l'agglomération de Paris, le préfet de police, met en œuvre par arrêté pris après avis du ou des conseils départementaux de l'environnement et des risques sanitaires et technologiques les mesures applicables à l'intérieur de ce périmètre.

Les préfets peuvent prendre dans le cadre des PPA des mesures de deux types :

- les mesures de police prises dans le cadre des régimes de police administrative préexistants :
  - les mesures au titre de la police des installations classées (ICPE),
  - mesures au titre de la police administrative générale (règles relatives à la circulation, à la santé publique...).
- les mesures de police administrative spécifique aux PPA créées par les articles R.222-33 à R.222-35 du code de l'environnement, notamment :
  - des mesures spécifiques pour les installations fixes de combustion,
  - des mesures spécifiques pour le contrôle technique des véhicules et d'autres objets mobiliers.

Exemples de mesures figurant dans les PPA prises par arrêté préfectoral :

- réduction pérenne de la vitesse sur des tronçons autoroutiers,

- interdiction des feux de forêt et pratique de l'écobuage dans le périmètre du PPA,
- interdiction de l'utilisation de certains moyens de chauffage utilisant de la biomasse,
- réduction des émissions de poussières des carrières,
- abaissement des valeurs limites à l'émission applicable aux installations soumises à déclaration sous la rubrique n°2910 et utilisant de la biomasse (installations de combustion).

Au 18 février 2015, on compte 36 PPA en France, dont 23 signés, 5 PPA en cours de révision, 8 PPA en cours d'élaboration. 47% de la population française est couverte.

Le projet de loi relatif à la transition énergétique pour la croissance verte entend conforter les PPA en:

- renforçant leur lien avec les outils locaux de planification (PDU, PLU, PCAET...),
- autorisant le préfet à imposer la réalisation d'un PDE à certaines entreprises,
- permettant aux collectivités de définir des zones de circulation restreinte (ZCR).

L'article 13 du projet de loi de transition énergétique pour une croissance verte prévoit en effet la mise en place de ZCR, en créant l'article L.2213-4-1 du CGCT. Pour lutter contre la pollution atmosphérique, des ZCR pourront être créées dans les agglomérations et zones pour lesquelles un PPA a été ou doit être adopté ou révisé, par le maire ou le président d'un EPCI à fiscalité propre, lorsqu'il dispose du pouvoir de police de la circulation, sur tout ou partie du territoire de la commune ou de l'EPCI. Les véhicules circulant dans une ZCR font l'objet de l'identification fondée sur leur contribution à la limitation de la pollution atmosphérique prévue à l'article L. 318-1 du code de la route.

La décision de créer une ZCR est prise par arrêté qui délimitera la ou les zones et fixera les mesures de restriction à la circulation. Le projet d'arrêté, accompagné d'une étude présentant les mesures de restriction, leur impact sur la qualité de l'air, sera soumis aux autorités organisatrices de la mobilité dans les zones concernées et dans leurs abords, aux conseils municipaux des communes limitrophes, aux gestionnaires de voirie ainsi qu'aux chambres consulaires concernées. A l'expiration d'un délai fixé par décret, cet avis sera réputé rendu.

Après consultation des représentants des catégories professionnelles concernées, un décret en Conseil d'État précisera les modalités d'application de cette disposition et notamment les catégories de véhicules dont la circulation dans une zone de circulation restreinte peut être interdite ainsi que les modalités selon lesquelles des dérogations individuelles aux mesures de restriction pourront être accordées.

## 1.2.2 La gestion des épisodes de pollution de l'air

La Loi sur l'Air et l'Utilisation Rationnelle de l'Energie (LAURE) du 30 décembre 1996, codifiée en 2000 au sein du code de l'environnement, disposait que, lorsque les seuils d'alerte sont atteints ou risquent de l'être, le préfet en informe immédiatement le public et prend des mesures propres à limiter l'ampleur et les effets de la pointe de pollution sur la population<sup>90</sup>.

Ces mesures, prises en application du PPA lorsqu'il existe et après information des maires intéressés, comportent un dispositif de restriction ou de suspension des activités concourant aux pointes de pollution, y compris, le cas échéant, de la circulation des véhicules, et de réduction des émissions des sources fixes et mobiles.

En Ile-de-France, une telle procédure d'alerte a été instituée dès 1994, avant même la publication de la LAURE. La procédure actuelle était, jusqu'au 8 juillet dernier 2014, définie par un arrêté inter-préfectoral du 27 octobre 2011.

Dans le cadre de l'amélioration des modalités de prévision et de gestion des pics de pollution atmosphérique, un [arrêté interministériel du 26 mars 2014](#) définit un cadre national, qui doit permettre d'harmoniser les pratiques préfectorales en cas d'épisode de pollution. **Cet arrêté, entré en vigueur le 1<sup>er</sup> juillet 2014, comprend de nouvelles dispositions, qui ont été intégrées aux procédures d'information-recommandation et d'alerte du public en cas de pointe de pollution atmosphérique dans les différentes régions par modification des arrêtés préfectoraux et inter-préfectoraux correspondant.**

L'arrêté interministériel du 26 mars 2014 prévoit les évolutions suivantes :

- une harmonisation nationale des procédures préfectorales, en décrivant un déroulé que l'autorité préfectorale doit suivre, ainsi qu'une harmonisation nationale des critères de déclenchement ;
- la possibilité de déclencher des procédures préfectorales sur prévision, afin d'anticiper l'épisode de pollution ;
- la gestion des événements de grande ampleur en confiant au préfet de zone (avec le concours des préfets de département) l'organisation par arrêté du dispositif opérationnel, et l'établissement d'un document-cadre zonal ;
- la persistance d'un épisode de pollution aux particules « PM10 », avec le passage automatique d'une procédure d'information-recommandation (aucune mesure prescriptive et susceptible d'être sanctionnée) à une procédure d'alerte (mise en œuvre de mesures prescriptives et susceptibles de sanctions) dès lors que le seuil d'information-recommandation est dépassé durant 2 jours consécutifs et qu'il est prévu un dépassement le jour-même et le lendemain ;
- une liste d'actions d'informations et de recommandations et de mesures réglementaires de réductions des émissions.

---

<sup>90</sup> Ce dispositif a remplacé les procédures d'alerte prévues par le décret n° 74-415 du 13 mai 1974

Ces évolutions ont été intégrées dans les différents arrêtés préfectoraux et inter-préfectoraux relatifs aux mesures temporaires en cas de pic de pollution (voir recensement ci-après). Au total, la mise en œuvre de l'arrêté ministériel de 2014 était déjà traduite réglementairement dans 40 départements à la date du présent rapport.

Ces arrêtés ont été tous élaborés à une échelle régionale même s'ils sont pris à l'échelon départemental (dans 7 régions) ou supra-régionale (PACA-Languedoc-Roussillon). Dans certaines régions, les arrêtés sont départementaux mais suivent le même modèle que les autres départements de la région. Dans certaines régions (Bourgogne), il a été jugé nécessaire de recourir à des arrêtés départementaux en sus de l'arrêté inter-préfectoral.

Les arrêtés pris comportent presque tous des adaptations locales portant sur la liste des mesures d'urgence retenues, les modalités de déclenchement ou le rôle tenu par l'AASQA. Les mesures sont parfois présentées de façon distincte en « mesures programmées » dont la mise en œuvre opérationnelle est organisée et « mesures envisagées » (Alsace) qui correspondent à la liste des autres mesures figurant dans l'arrêté ministériel. Le déclenchement de certaines mesures est mentionné comme « systématique » en Sarthe et en Auvergne. Certains arrêtés préfectoraux font référence aux procédures ORSEC pour la mise en œuvre opérationnelle des mesures.

Les documents cadres zonaux ont été actés dans au moins 5 zones sur 7 et prennent des formes variées : arrêtés inter-préfectoraux valant document zonal (Paris et Sud), document de coordination non réglementaire (autres zones).

En Ile-de-France, s'applique désormais l'[arrêté inter-préfectoral du 7 juillet 2014](#), qui comprend notamment:

- la notion de persistance pour les PM10 et les critères de déclenchement harmonisés (surface et population), en application de l'article 4,
- les informations à communiquer en cas de dépassement de seuil (articles 6 et 11),
- une mesure de restriction de circulation des véhicules les plus polluants (article 15) et la liste des dérogations (annexe 5.2),
- la liste exhaustive des recommandations sanitaires (annexe 3).

La procédure francilienne actuelle s'applique aux 4 polluants visés par la réglementation (dioxyde de soufre, ozone, dioxyde d'azote, PM10), et comporte deux niveaux de gravité croissante :

- Niveau d'information et de recommandation

Le seuil d'information correspond à un niveau de concentration de polluants dans l'atmosphère au-delà duquel une exposition de courte durée présente un risque pour la santé humaine de groupes particulièrement sensibles au sein de la population et qui

rend nécessaires l'émission d'informations immédiates et adéquates à destination de ces groupes et des recommandations pour réduire certaines émissions.

La procédure d'information et de recommandation est déclenchée pour un polluant sur constat ou prévision du dépassement du seuil d'information et de recommandation relatif à ce polluant par Airparif.

Il comprend des actions d'information de la population, des recommandations sanitaires aux catégories de la population particulièrement sensibles en cas d'exposition de courte durée, ainsi que des recommandations et des mesures visant à réduire certaines des émissions polluantes, comme la recommandation faite par les autorités aux conducteurs de véhicules à moteur de limiter leur vitesse.

Pour les particules, en cas de persistance plus de 3 jours, les autorités doivent mettre en place des mesures relevant de la procédure d'alerte.

- Niveau d'alerte

Le seuil d'alerte correspond à un niveau de concentration de polluants dans l'atmosphère au-delà duquel une exposition de courte durée présente un risque pour la santé de l'ensemble de la population ou de dégradation de l'environnement, justifiant l'intervention de mesures d'urgence.

La procédure d'alerte est déclenchée pour un polluant donné sur constat ou prévision par Airparif du dépassement d'un seuil d'alerte relatif à ce polluant ou, pour les particules PM10, en cas de persistance de l'épisode de pollution aux particules PM10.

En plus des actions prévues au niveau d'information et de recommandation, ce niveau comprend des mesures de restriction ou de suspension des activités concourant à la pollution (industries et transports), y compris, le cas échéant, de la circulation des véhicules.

Trois seuils de niveau d'alerte, déclenchant l'activation ou le renforcement de certaines mesures selon la gravité de l'épisode de pollution, s'appliquent spécifiquement à l'ozone.

### **Les critères de déclenchement de la procédure**

La procédure est déclenchée pour un polluant sur constat de dépassement du seuil correspondant ou sur prévision d'un risque de dépassement par Airparif. Une fois la procédure déclenchée, les actions d'information, les recommandations et les mesures prises par les autorités pour réduire la pollution rentrent en vigueur pour 24 heures. Elles sont renouvelées si besoin.

La procédure est déclenchée sur :

- un critère de superficie : dès lors qu'une surface d'au moins 100 km<sup>2</sup> au total sur la région est concernée par un dépassement de seuil d'ozone, de dioxyde d'azote et/ou de particule PM10 estimé par modélisation en situation de fond,
- un critère de population : lorsqu'au moins 10 % de la population d'un département sont concernés par un dépassement de seuils d'ozone, de dioxyde d'azote et/ou de particules PM10 estimé par modélisation en situation de fond,

- pour le dioxyde de soufre : les procédures préfectorales sont déclenchées dès lors qu'un dépassement de seuils est constaté ou prévu de manière simultanée sur deux stations de mesure fixes du réseau d'Airparif.

### **Le rôle d'Airparif**

,Airparif est chargée :

- de prévoir et de détecter les dépassements des différents seuils de cette procédure, et d'en informer les autorités,
- pour le niveau d'information, de diffuser un bulletin sur la situation de l'épisode de pollution en cours, ou à venir, accompagné de recommandations sanitaires, aux autorités, aux médias et aux organismes et industriels concernés par la procédure par délégation des préfets signataires. Ces éléments sont également mis à disposition du public par Airparif, en particulier sur son site internet <http://www.airparif.asso.fr/>, sur sa messagerie vocale au 01 44 59 47 64 et via la mailing-list et l'appli d'Airparif, ainsi que via les réseaux sociaux Facebook et Twitter. En revanche, en cas de dépassement ou d'un risque de dépassement du seuil d'alerte par Airparif, c'est le préfet de police qui assure cette communication.

### **Le rôle des autorités**

Le préfet de la région Ile-de-France, le préfet de Paris, les préfets de département et, à Paris, le préfet de police, mettent en œuvre, chacun pour ce qui le concerne, les actions d'information et les mesures de police définies dans la procédure.

### **Recommandations sanitaires en cas d'épisode de pollution**

Les recommandations diffusées sont celles de l'arrêté ministériel du 20 août 2014.

## 12. Recensement des arrêtés préfectoraux pris en application de l'arrêté ministériel du 26 mars 2014

Département	Région	zone	date	départemental ou inter-préfectoral	adaptation locale (autre que normes des acteurs et horaires)	particularités	Modalités déclenchement	référence au schéma régional	référence au document cadre zonal
Bas-Rhin	Alsace		en cours	Inter	oui	distingue les mesures "programmées", dont la mise en œuvre est opérationnelle des autres mesures listées par l'arrêté ministériel	forte anticipation de l'AASQA ; coopération transfrontière pour la prévision	non	oui
Haut-Rhin									
Côte-d'Or	Bourgogne	Est	25/02/2015	Inter + Dép	oui	l'arrêté interpréfectoral fixe le rôle de l'AASQA et les modalités de déclenchement ; <b>un arrêté complémentaire propre à chaque</b> département approuve les dispositions spécifiques "ORSEC" et définit les mesures d'urgence		non	
Nièvre								non	
Saône-et-Loire								non	
Yonne								non	
Ardennes	Champagne-Ardenne	cadre	projet	Inter	non	l'arrêté a vocation à "définir les procédures" et "expliquer le rôle des acteurs" "vu l'incertitude actuelle des modèles de prévision"	prévision à un jour ; déclenchement sur prévision	non	oui
Aube									
Marne									
Haute-Marne									
Doubs	Franche-Comté	27-03-2015	18/07/2014	Dép	oui	mesures renforcées sur le territoire PPA commun à 3 dépts, même modèle global préparé par la DREAL		non	non
Jura			23/07/2014	Dép	oui	mesures allégées par rapport aux autres dépts		non	non
Haute-Saône			15/07/2014	Dép	oui	mesures renforcées sur le territoire PPA commun à 3 dépts, même modèle global préparé par la DREAL		non	non

Territoire-de-Belfort			18/07/2014	Dép	oui	mesures renforcées sur le territoire PPA commun à 3 dépts, même modèle global préparé par la DREAL		non	non
Meurthe-et-Moselle	<b>Lorraine</b>		en cours						
Meuse			en cours						
Moselle			en cours						
Vosges			en cours						
Nord	<b>Nord-Pas-de-Calais</b>	N o r d							
Pas-de-Calais									
Aisne	<b>Picardie</b>								
Oise									
Somme									
Calvados	<b>Basse-Normandie</b>	O u e s t	en cours	Inter					
Manche			en cours	Inter					
Orne			en cours	Inter					
Côtes-d'Armor	<b>Bretagne</b>	d o c u m e n t	en cours						
Finistère			en cours						
Ille-et-Vilaine			en cours						
Morbihan			en cours						
Cher	<b>Centre</b>	c a d r e	en cours	Dép					
Eure-et-Loir			en cours	Dép					
Indre			en cours	Dép					
Indre-et-Loire			juil-15	Dép					
Loir-et-Cher			en cours	Dép					
Loiret			en cours	Dép					
Eure	<b>Haute-Normandie</b>	4 - 0 2 - 2 0 1 5	09/03/2015	Inter	oui	tableau très clair des mesures en fonction du niveau d'alerte et du polluant, liste allégée /arrêté ministériel		non	non
Seine-Maritime			09/03/2015	Inter	oui			non	non
Loire-Atlantique	<b>Pays de la Loire</b>		juin-15	Dép					
Maine-et-Loire			juin-15	Dép					
Mayenne			juin-15	Dép					

Sarthe			03/04/2015	Dép	oui	mesures "optionnelles", "mesures programmées" et "mesures zonales"	les mesures programmées s'appliquent de façon automatique, les autres sont à l'appréciation du préfet	non	oui
Vendée			juin-15	Dép					
Paris	<b>Ile-de-France</b>	P a r i s	07/07/2014	arrêté inter-préfectoral "vaut document-cadre" pour la zone (simplification / arrêté 26-03-2014)	oui	AirParif et préfets de départements diffusent info et reco ; le P de police diffuse messages par délégation des préfets de dépts ; les mesures d'urgence sont décidées par P de police et P de dépt ; PPA est au niveau de la région IdF	collège d'experts auprès du préfet de zone	oui	oui
Seine-et-Marne									
Yvelines									
Essonne									
Hauts-de-Seine									
Seine-St-Denis									
Val-de-Marne									
Val-d'Oise									
Allier	<b>Auvergne</b>	R h ô n e - A l p e s - A u v e r g n e	25/02/2015	Inter	oui	Renvoie à des arrêtés départementaux le détail  Définition souple de la persistance Rôle ASQA dans l'activation directe et la levée de la procédure mais les mesures relèvent de la seule décision préfectorale pour les ICPE renvoi aux arrêtés préfectoraux distingue les mesures suivant les 3 niveaux, reprend dans une annexe les mesures de l'arrêté ministériel "en complément des actions prévues de manières automatique" concernant chaque ICPE	l'arrêté liste des mesures "mises en œuvre de manière systématique"	non	non
Cantal									
Haute-Loire									
Puy-de-Dôme									
Ain	<b>Rhône-Alpes</b>		01/12/2014	Inter		vise les PPA, désignation des secteurs géographiques, des routes... selon les départements et les périodes de l'année ; distinction épisodes "combustion", "mixte" et "estival"	distingue des mesures automatiques et des mesures non-automatiques ;	non	non
Ardèche									
Drôme									
Isère									
Loire									
Rhône									

Savoie									
Haute-Savoie									
Haute-Corse	<b>Corse</b>								
Corse-du-Sud									
Aude	<b>Languedoc-Roussillon</b>	Sud	en cours	arrêté inter-pré-fectoral  "vaut document-cadre" pour la zone (simplification / arrêté 26-03-2014)	oui	vise les PPA, signature du préfet de police (Marseille), désignation des secteurs géographiques, des routes... selon les départements et les périodes de l'année ; distinction épisodes "combustion", "mixte" et "estival"	collège d'experts auprès du préfet de zone	non	oui
Gard									
Hérault									
Lozère									
Pyrénées-Orientales	<b>Provence - Alpes - Côte d'Azur</b>	Sud	en cours	arrêté inter-pré-fectoral  "vaut document-cadre" pour la zone (simplification / arrêté 26-03-2014)	oui	vise les PPA, signature du préfet de police (Marseille), désignation des secteurs géographiques, des routes... selon les départements et les périodes de l'année ; distinction épisodes "combustion", "mixte" et "estival"	collège d'experts auprès du préfet de zone	non	oui
Alpes-de-Haute-Provence									
Hautes-Alpes									
Alpes-Maritimes									
Bouches-du-Rhône									
Var									
Vaucluse									
Dordogne	<b>Aquitaine</b>	Sud-ouest	08/12/2014	Dép	non	"document de coordination en vigueur" ne vise pas la pollution SO <sub>2</sub> renvoyée à un arrêté spécifique ; arrêtés départementaux mais suivant le même modèle que les autres départements de la région	pas de caractère automatique (recommandations "pouvant être activées par le préfet")	non	oui
Gironde			01/12/2014	Dép	non				
Landes				Dép	non				
Lot-et-Garonne				Dép	non				
Pyrénées-Atlantiques				Dép	non				
Corrèze	<b>Limousin</b>	Sud							
Creuse									
Haute-Vienne									
Ariège	<b>Midi-Pyrénées</b>	Sud	nd						
Aveyron			nd						
Haute-Garonne			avant 2014	Dép					
Gers			avant 2014	Dép					
Lot			nd						
Hautes-Pyrénées			avant 2014	Dép					
Tarn			avant 2014	Dép					

Tarn-et-Garonne			avant 2014	Dép		ne couvre pas les particules			
Charente	<b>Poitou-Charentes</b>		08/04/2015	Dép	oui	document de coordination 13-04-2015 procédure spécifique SO <sub>2</sub> , vise les PPA, reprise exacte de la liste de l'arrêté ministériel, sans précision géographique ou routière + recommandation de reporter le transfert de convois de céréales et d'engrais pas voie ferrée susceptibles de générer des émissions de poussières	toutes mesures laissées à l'appréciation du préfet "pouvant" être déclenchées	non	oui

### **13. La mise en œuvre en région : l'exemple de l'ARS d'Ile-de-France (ARSIF)**

L'Agence Régionale de Santé (ARS) d'Ile-de-France a été directement concernée par les procédures de gestion des pics de pollution atmosphérique en 2014 et 2015. 28 jours de dépassement de seuils sont survenus dans la région du 6 mars 2014 au 9 avril 2015 (20 d'information et 8 d'alerte), et concernait le plus souvent les PM10. L'ARS a participé au processus de gestion des épisodes tel que le prévoit la réglementation.

La population francilienne est exposée de façon chronique à des niveaux de pollution supérieurs aux recommandations de l'Organisation mondiale de la santé. L'ARS cofinance, par le biais de l'Observatoire régional de la santé d'Ile-de-France, des études d'impact sanitaires de ces polluants, avec des spécificités régionales, telle l'étude des impacts à proximité des axes routiers à fort trafic ou l'asthme chez l'enfant. L'inclusion de Paris et sa périphérie dans le cadre d'études internationales, pilotée ou auxquelles ont été associées des équipes françaises, en particulier de l'InVS et l'INSERM, comme le projet APHEKOM, participe également à la base de données qui guide l'action de l'ARS.

L'étude APHEKOM, qui concernait 25 villes ou aires urbaines européennes dont 9 agglomérations françaises, a mis en évidence le poids sanitaire et économique de la pollution pour Paris et la petite couronne sur la période 2004-2006.

Ainsi le non respect des normes OMS de particules PM10 et PM2,5 correspond en exposition chronique (long terme) à environ 1400 morts prématurées par an, ou à une perte d'espérance de vie à 30 ans de 6 mois.

L'exposition à court terme (plusieurs dépassements quotidiens pendant plusieurs semaines) correspond à environ une centaine de décès anticipés par an, et près de 500 hospitalisations, pour un coût d'environ 11 millions d'euros.

Par ailleurs près de la moitié de la population francilienne concernée par l'étude réside à moins de 150 mètres d'un axe à fort trafic (plus de 10 000 véhicules par jours). Cette proximité serait à l'origine de 16% des nouveaux cas d'asthme chez les moins de 18 ans, et de près de 30% des crises d'asthme correspondant à 650 hospitalisations annuelles évitables si la valeur particulaire préconisée par l'OMS était respectée.

L'ARS d'Ile-de-France indique également, qu'à partir des données d'AIIRPARIF et de la géo localisation par l'Institut d'aménagement et d'urbanisme d'Ile-de-France (IAU), une étude estime en 2012 que 125 écoles, rassemblant 28 000 élèves de classes maternelles et primaires, 85 crèches, soit 3250 places, 66 établissements sanitaires et 36 EPHAD sont situés à moins de 40 mètres d'axe à fort trafic, où les normes sont dépassées pour les PM10, le NO<sub>2</sub>. Ces établissements accueillants des publics sensibles à la pollution sont situés pour la plupart dans Paris.

L'ensemble de ces données confirme que l'impact sanitaire de la pollution atmosphérique chronique, tant sur le long terme que sur le court terme, est nettement plus important que les effets mesurés lors des pics, en Ile-de-France comme ailleurs.

Au moment des pics, et conformément à l'arrêté inter préfectoral du 7 juillet 2014, l'ARS a diffusé les recommandations prévues par l'arrêté ministériel du 20 août 2014, fondées sur le rapport du Haut conseil de santé public de 2012.

L'ARSIF diffuse les recommandations:

- Par AIRPARIF et la Préfecture de police (bulletins, communiqués de presse, avec diffusion aux institutions rectorats, conseil régional, conseils généraux mairies, etc.
- Directement par l'Agence sur son site internet et par courriel aux établissements sanitaires et médico-sociaux relevant de son champ de compétence,
- Directement, via le système d'alerte des professionnels DGS-Urgent, aux professionnels de santé. Cette information est relayée par l'Ordre des pharmaciens à toutes les officines pharmaceutiques de la région. Cette communication est complétée par un communiqué de presse.

Enfin l'ARS a diffusé ses recommandations avant un événement sportif ouvert au grand public en week-end, compte tenu des interrogations dans ce contexte particulier.

L'ARS assure, avec le CIRE interrégional, la surveillance des événements sanitaires (passages aux urgences, appel à SOS médecins, suivi de certaines pathologies respiratoires ou cardiaques) afin de détecter et de traiter toute anomalie ou complication inhabituelle, et d'adapter la réponse sanitaire si besoin.

L'ARS se coordonne avec le Préfet de police lors de mesures de restrictions de circulation, afin de garantir le fonctionnement des établissements de santé et le déplacement des professionnels et des patients qui le nécessitent.

L'analyse du retour d'expérience de 2014 objective certaines interrogations concernant les recommandations, telle la notion de limitation des activités physiques en parallèle avec les recommandations de privilégier l'usage du vélo, ou l'utilisation, imprécise car sujette à interrogation sur la limite d'âge et tautologique de « jeunes enfants ». Il en est de même de la notion de persistance, qui à seuil identique, modifie le niveau et la population cible des recommandations, ce qui est mal compris en termes de message par le citoyen non informé des subtilités réglementaires. Une mise en cohérence des messages sanitaires et généraux est nécessaire.

Il n'entre pas dans le champ du rapport de préciser la politique de l'ARS d'Ile-de-France en termes de pollution chronique, mais la mission partage avec l'Agence la conviction de la nécessité d'une prise en compte prioritaire des actions de lutte contre la pollution chronique, pour réduire réellement les effets délétères majeurs sur la santé humaine, et accessoirement corriger les inégalités sociales de santé liées à cette exposition dans la région.

## 14. Glossaire des sigles et acronymes

<i>Acronyme</i>	<i>Signification</i>
AASQA	Association agréée de surveillance de la qualité de l'air
ACNUSA	Autorité de contrôle des nuisances aéro-portuaires
ADEME	Agence de la maîtrise de l'énergie
APU	Auxiliaire de puissance pour les avions (au sol)
ARS	Agence régionale de santé
ATMO	Indice français d'appréciation de la qualité de l'air, échelle de 1 à 10
BCAE	Bonnes conditions agro-environnementales
CIQA	Comité interministériel de la qualité de l'air
CIRC	Centre international de recherche sur le cancer de l'OMS
CITE'AIR	Indice d'appréciation de la qualité de l'air , en ville, européen, échelle de 1 à 100
CODERST	Conseil départemental de l'environnement et des risques sanitaires et technologiques
COV	Carbone organique volatil (non méthanique), somme des hydrocarbures aromatiques monocycliques, polycycliques et des aldéhydes
DEAL	Direction de l'environnement de l'aménagement et du logement (DROM)
DGAC	Direction générale de l'aviation civile
DGEC	Direction générale de l'énergie et du climat
DGS	Direction générale de la santé
DPC	Développement professionnel continu des professionnels de santé
DREAL	Direction régionale de l'environnement, de l'aménagement et du logement
DRIEE	Direction régionale et interdépartementale de l'environnement et de l'énergie (Ile-de-France)
EPCI	Établissement public de coopération intercommunale
GES	Gaz à effet de serre
HCSP	Haut conseil de santé publique
INERIS	Institut national de l'environnement industriel et des risques
INPES	Institut national de la prévention et de l'éducation pour la santé
INSERM	Institut national de la santé et de la recherche médicale
InVS	Institut national de veille sanitaire
LAURE	Loi sur l'ait et l'utilisation rationnelle de l'énergie
LCSQA	Laboratoire central de surveillance de la qualité de l'air
LNE	Laboratoire national d'essai
LTE	Loi transition énergétique

<b>Acronyme</b>	<b>Signification</b>
NH <sub>3</sub>	Ammoniac
NO	Monoxyde d'azote
NO <sub>2</sub>	Dioxyde d'azote
NOx	Somme des oxydes d'azote NO et NO <sub>2</sub>
O <sub>3</sub>	Ozone
OMS	Organisation mondiale de la santé
ONERC	Observatoire national sur les effets du réchauffement climatique
ORS	Observatoire régional de santé
OSCOUR	Organisation de la surveillance coordonnée des urgences
PAC	Politique agricole commune
PC(A)ET	Plan climat (air) énergie territorial (voir loi LTE en cours)
PCET	Plan climat énergie territorial
PDE	Plan de déplacement entreprise
PDU	Plan de déplacement urbain
PIB	Produit intérieur brut
PL	Poids lourds
PLU	Plan local d'urbanisme
PM 10 ou 2,5	Particule de diamètre inférieur à 10 ou 2,5 µm
PNR	Parc naturel régional
PNSE 2	2 <sup>ème</sup> plan national santé environnement
PPA	Plan de protection de l'atmosphère
PREPS	Projet de recherche sur la performance du système de soins
PRQA	Plan régional pour la qualité de l'air
PRSE	Plan régional santé environnement
PRSE 2	2 <sup>ème</sup> plan régional santé environnement
PUQA	Plan d'urgence de la qualité de l'air
RETEX - REX	Retour d'expérience
SCoT	Schéma de cohérence territoriale
SFSE	Société française de santé environnement
SISAC	Système d'information sanitaire des alertes et des crises
SO <sub>2</sub>	Dioxyde de soufre
SRADDET	Schéma régional d'aménagement, de développement durable et d'égalité des territoires
SRCAE	Schéma régional climat air énergie

<b>Acronyme</b>	<b>Signification</b>
SurSAUD	Surveillance sanitaire des urgences et des décès
VP	Véhicule particulier
VUL	Véhicule utilitaire léger
ZCR	Zone de circulation restreinte (équivalent anglais : LEZ low emission zone)
$\mu\text{g} / \text{m}^3$	Microgramme (un millionième de gramme) par $\text{m}^3$

