



MINISTÈRE DE LA TRANSITION ÉCOLOGIQUE ET SOLIDAIRE

Les activités portuaires à Marseille et la pollution de l'air

Note de synthèse n° 012361-01

établie par
Philippe GUILLARD et Gilles PIPIEN

Juillet 2018



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

Statut de communication	
<input type="checkbox"/>	Préparatoire à une décision administrative
<input type="checkbox"/>	Non communicable
<input type="checkbox"/>	Communicable (données confidentielles occultées)
<input type="checkbox"/>	Communicable

Note de Synthèse

Les activités portuaires à Marseille et la pollution de l'air

RÉSUMÉ

Le renouveau du port de Marseille, amorcé depuis quelques années, est un enjeu économique national, dans la concurrence des ports en Europe et en Méditerranée, mais aussi local, tant au regard des retombées en termes d'emplois et d'activités secondaires (dont le tourisme), que dans le cadre des démarches lourdes de réaménagement, via l'opération Euroméditerranée, ou de rénovation/réhabilitation urbaine (par exemple dans les quartiers Nord) soutenues fortement par l'État et l'ensemble des collectivités territoriales.

Mais l'activité maritime génère des nuisances qui font émerger une demande sociale qu'expriment localement les riverains des bassins de Marseille du Grand port maritime de Marseille (GPMM) et leurs élus, notamment dans les quartiers nord. Si la part de la pollution de l'air émanant du port, phénomène localisé, semble moyenne au regard de celle du trafic routier, certaines des données utilisées sont anciennes (notamment pour les particules fines), et la contribution de la pollution des navires du port dans la pollution globale de l'air dans l'agglomération mériterait des études plus fines.

Les évolutions nécessaires demanderont du temps en raison du caractère international de la réglementation des navires et de la circulation maritime, ainsi que de la concertation nécessaire entre les grands ports (Marseille, Barcelone, Gênes), alors qu'ils sont en concurrence commerciale.

Les solutions de court terme nécessitent une communication plus opérationnelle avec les habitants.

Le contentieux européen sur la qualité de l'air a conduit les collectivités à afficher des mesures de prise en compte du trafic portuaire dans leur feuille de route (métropole de Marseille) ou le plan régional climat de PACA. Ces engagements n'auront de sens que s'ils sont articulés avec la gouvernance du GPMM.

La première proposition porte donc sur le partage de l'information. Il est essentiel d'avoir un lieu de concertation, de présentation des données et modélisations, des éléments d'explications, d'échange sur les pistes de travail en cours et les progrès envisagés. La note identifie des voies possibles d'amélioration qui concernent tant le port que les armateurs.

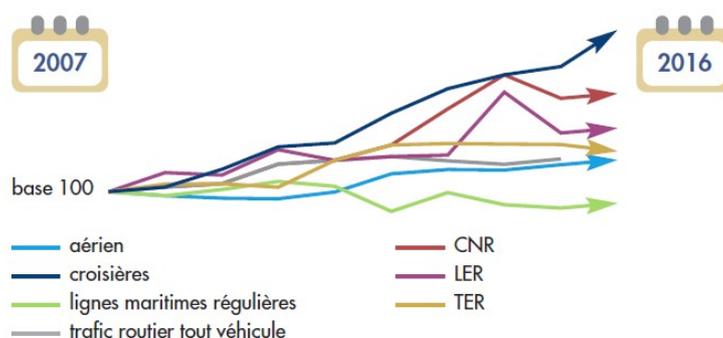
Leur financement appellera un effort de tous les partenaires. Ce dialogue local dépassera sans doute la question de la pollution pour s'étendre à l'ensemble des interfaces entre le GPMM et la métropole (trafics routiers induits, harmonisation des stratégies de développement industriel et urbain, valorisation des emprises foncières, etc.). Plusieurs propositions nécessitent un appui de l'État, par exemple pour mettre en place une coopération des ports de la Méditerranée face au développement du trafic maritime.

1. Les données techniques locales

Un travail important de caractérisation de la pollution de l'air a été mené localement à l'initiative de l'association de qualité de l'air, AIRPACA.

Suite à des épisodes de vents rabattant les fumées des navires sur la zone urbanisée, les riverains des bassins de Marseille du GPMM et leurs élus, notamment dans les quartiers nord, en particulier interpellent les autorités sur l'importance de cette pollution. Dans le contexte de publication des études épidémiologiques examinant les effets de la pollution de l'air sur la zone Fos-Berre, cette sensibilité est accrue.

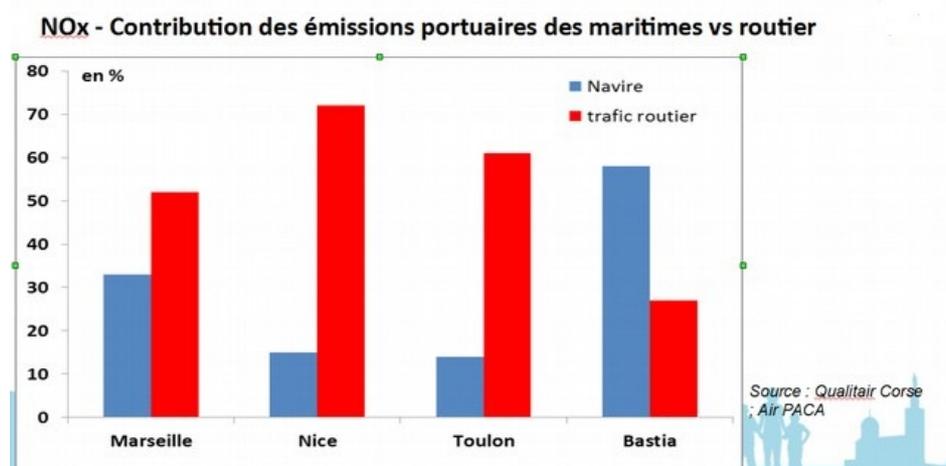
Le facteur déclenchant de la prise de conscience des habitants a été l'arrivée récente des grands paquebots. L'observatoire régional de l'énergie et du climat note en effet que le trafic de croisières est le trafic de transport qui a le plus augmenté dans la région.



Évolution des fréquentations des principaux transports régionaux.

Source : ORECA

L'examen des données sur la pollution émise par les bateaux montre une situation plus complexe.



Source : Qualitair Corse ; Air PACA

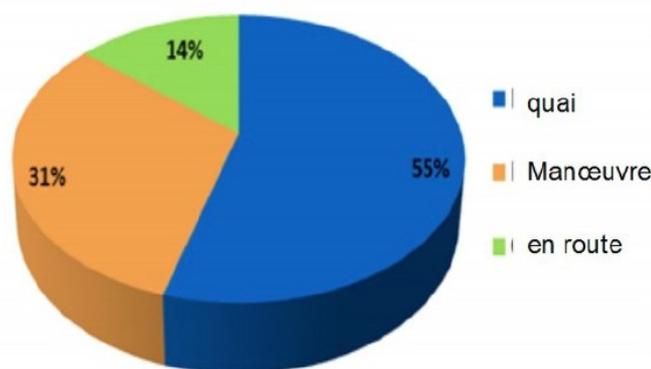
Si la part de la pollution de l'air émanant du port, phénomène localisé, semble modérée au regard de l'ensemble des autres facteurs de pollution de l'air, en particulier

à **Marseille**, certaines des données utilisées sont anciennes (notamment sur les particules fines), et la contribution de la pollution des navires du port dans la pollution globale de l'air dans l'agglomération mériterait des études d'actualisation. On retrouve des situations similaires à Toulon et Nice, mais dans une moindre mesure.

L'enjeu majeur reste **le fonctionnement des moteurs lorsque les navires sont à quai**.

– Particules PM_{2,5}

Contribution par phase



Source AIRPACA

Les polluants principaux émis par la combustion des moteurs des bateaux sont divers :

- Le soufre dans les carburants des navires (SO₂), se traduisant par des sulfates dans l'air ; enjeu localisé autour des navires à quai (les moteurs tournant pour produire de l'électricité), mais d'autant plus impactant que les durées de séjour sont longues.

La réglementation impose, via l'Organisation maritime internationale (OMI), et la directive européenne 2012/33/UE, des niveaux qui sont réduits à quai (ce qui impose un changement de carburant, si le navire reste plus de deux heures à quai : « diesel marin », bénéficiant d'un raffinage en soufre). Ce basculement à quai est assez bien respecté à Marseille (ce qui n'a pas lieu d'être en Corse ou à Nice, les navires restant très peu à quai).

- Les oxydes d'azote : un tiers des émissions des NOx sur Marseille viennent des navires (les chiffres constatés sont équivalents en Italie et ailleurs). Or, ce paramètre est cité dans le contentieux lancé par la Commission européenne contre la France mi-mai 2018 (voir ci-dessous). Ces émissions sont équivalentes quels que soient les carburants marins utilisés, y compris le « diesel marin » puisqu'elles sont inhérentes à la combustion interne des hydrocarbures. Il n'y a pas de contrainte réglementaire sur les NOx.
- Les particules fines : le fioul lourd en émet plus. Mais le changement de combustible ne les réduit pas significativement, toujours en raison des propriétés physico-chimiques de la combustion des hydrocarbures. Ce sont en général des microparticules d'environ 0,3 µm (ce qui ne se voit pas, ceci ne génère pas de fumée), avec une vraie incidence sur la santé (car elles pénètrent profondément dans les poumons, jusqu'au sang).

En conclusion, le passage au diesel marin limite certes les émissions de soufre, mais ni celles de NOx, ni celles de particules fines.

Pour ces deux derniers polluants, les armateurs travaillent à améliorer les fonctionnements des moteurs, mais aussi les modalités de filtrage sur les cheminées. Il existe quelques rares

dispositifs, mais actuellement les échappements restent encore libres, alors que les voitures et les camions sont équipés de filtres catalytiques.

Journée Méditerranéenne de l'air - les ports

Facteurs d'émissions moyens (g/Gj)
OMINEA (CITEPA 2015)




	Gaz			Particule		
	SO ₂	NO _x	CO	TSP	PM10	PM2,5
Fioul lourd	1360	1983	185	146	139	131
Diesel marin 0,1 %	48	1869	176	110	105	99
Diesel marin 0,5 % (2020)	250	?	?	?	?	?
Diesel routier	<1	334	78	14	14	14
GNL	8	200	85	nd	nd	nd
scrubber/traitement catalytique/additif ?						

Les évolutions nécessaires demanderont du temps. Il faut donc avoir une stratégie à deux échelles :

- des actions à long terme, notamment sur les futurs navires, et au niveau international ;
- des actions à court terme, pour certaines locales.

Il faudrait travailler sur les **rejets actuels des bateaux à quai** :

- à court terme, premier sujet, les laveurs filtres de cheminées (en anglais, scrubbers) : c'est aujourd'hui une solution industrielle maîtrisée et viable, avec des progrès technologiques continus. Ils ont une efficacité radicale sur les particules, par douchage des fumées, qu'ils fixent dans l'eau, puis séparent par filtration ;
- toujours à court terme, l'alimentation électrique : déjà en cours de mise en place par le GPMM pour les ferries, mais les puissances nécessaires pour les paquebots sont très importantes (avec un risque de surcharge tant pour le réseau électrique interne au port, que pour la ville elle-même). Il reste que souvent il y a des problèmes de compatibilité de fréquence avec les paquebots internationaux (50 v/v 60 Hz).

À plus long terme, l'utilisation du gaz naturel liquéfié (GNL) : c'est la voie de long terme privilégiée par les armateurs, sachant qu'il y a bien deux types de moteurs à bord : ceux pour la propulsion, ceux pour la production d'électricité (CMA CGM a va mettre en service de nouveaux navires porte-conteneurs entièrement au GNL, propulsion comprise). Mais elle exige du temps pour une évolution forcément lente des flottes mondiales, ainsi qu'une adaptation complexe des installations d'avitaillement des ports.

À très long terme l'hydrogène : les usines pétrochimiques proches des ports pétroliers produisent de grandes quantités d'hydrogène. Pourrait-on étendre son utilisation pour les navires. Ceci mériterait une étude.

Au-delà de la pollution des navires, et au-delà des paquebots qui font escale dans la zone urbaine du GPMM, il importe aussi prendre en compte les autres activités portuaires. Ainsi par exemple, la charte Ville/Port du Havre traite de l'ensemble des sources d'émission dans le port : transports, industries (dont réparation navale), etc. Il importe aussi regarder ce qui se passe dans la ville, en lien avec le port : les trafics générés dans la ville (croisiéristes par

cars, camions, etc.). Il y a là un sujet de travail, en particulier en termes d'organisation des circuits (ce sujet est très sensible pour les riverains).

En conclusion, pour faire progresser la question de l'air, c'est d'abord bien repérer les différents générateurs de pollution et les traiter au cas par cas : navires, activités, trafics induits, etc.

D'où l'idée d'AIRPACA de mettre en place une plateforme numérique, pour partager les données, tant de manière globale, qu'au jour le jour (permettant de connaître la situation en temps réel). L'objectif est de faire évoluer la connaissance et donc les points de vue. Concrètement, un jour d'été avec brise de mer, lors d'épisodes de vent d'ouest ou sud-ouest, un navire va plus impacter par son panache les quartiers. Ceci devrait amener à adapter les pratiques.

L'enjeu est bien de dépasser l'état de la qualité, pour mieux connaître les facteurs d'émission, puis de rechercher de solutions.

2. Le cadre institutionnel et les initiatives prises

L'enjeu de la pollution de l'air liée aux transports maritimes a été bien identifié tant au niveau national, que localement.

2.1. Les démarches nationales

Le cadre national est porté par le Plan de réduction des polluants atmosphériques (PREPA) arrêté par le gouvernement début 2017¹. Il comporte un axe « réduire les émissions de polluants atmosphériques du transport maritime et fluvial », avec quatre mesures.

La direction générale de l'énergie et du climat et la direction générale des infrastructures de transport et de la mer viennent de faire un point d'avancement :

« Un groupe de travail sur la réduction des émissions de particules des navires a été lancé en mars 2017 sous pilotage ministériel. Ce groupe a pour ambition de notamment :

- réaliser un état de l'art sur les émissions des particules des navires et de leur impact sur la qualité de l'air en France et dans les ports ainsi que sur la recherche, développement et innovation dans les dispositifs de post traitement des polluants atmosphériques émis par les navires ;*
- lancer une campagne de mesure pour connaître les émissions des particules réelles des navires et tester de nouvelles technologies de réduction sur des navires français ;*
- développer des actions à l'échelle du port avec notamment la poursuite de la promotion du GNL et des branchements électriques à quai ;*
- produire un rapport permettant de soutenir le cas échéant le besoin d'une réglementation au niveau mondial sur les émissions de particules ;*
- Une étude de préfiguration d'une zone ECA² en Méditerranée réalisée sous le pilotage de l'Ineris est financée par le ministère de la transition écologique et solidaire. Les résultats, attendus pour septembre 2018, permettront d'initier les*

1 Arrêté du 10 mai 2017 (JO du 11 mai 2017) en application de l'article L. 222-9 du code de l'environnement.

2 Les **zones d'émission contrôlée** (ECA, acronyme de Emission Control Area, aussi appelées zones d'émission contrôlée de soufre, SECA, acronyme de Sulphur Emission Control Area (*zone d'émission contrôlée de soufre*)) sont des zones maritimes dans lesquelles des contrôles stricts des navires marchands ont été établis par l'Organisation maritime internationale (OMI) pour minimiser les émissions d'oxydes de soufre (SOx), d'oxydes d'azote (NOx) et interdire toute émission délibérée de substances qui appauvrissent la couche d'ozone. Elle régit de plus l'incinération à bord et les émissions de composés organiques volatiles (COV) imputables aux navires-citernes.

discussions avec les autres pays du bassin méditerranéen, en vue d'un dépôt d'un dossier à l'OMI ;

- des contrôles sur la concentration des carburants en SO_x sont réalisés. En mars dernier, pour la première fois un capitaine de navire de croisière a été poursuivi en justice. En 2019, une expérimentation d'un ciblage par drone des navires en mer susceptibles d'être en infraction à la réglementation devrait être menée ;*
- la promotion du développement d'infrastructures portuaires GNL. Des compagnies françaises ont initié des premières commandes de navires ces derniers mois (un paquebot, un ferry et plusieurs grands porte-conteneurs), dont les premiers sont attendus en 2020.*

L'utilisation de l'électricité à quai est impulsée avec la réalisation notamment d'un diagnostic systématique de la capacité des réseaux électriques à l'entrée des terminaux des grands ports maritime français. Le port de Marseille est le premier et unique port français à avoir mis en place un service d'alimentation électrique à quai pour les navires de commerce : 3 bornes d'alimentation électrique à quai sont installées, depuis juillet 2016, pour alimenter les navires RoPax (navires et passagers) de la Méditerranée qui opèrent entre Marseille et la Corse. Ce projet de 3,2 M€ a été financé par l'Ademe, les fonds Feder et l'État. ».

Le 14 mai dernier a eu lieu une conférence organisée conjointement par les ONG NABU et FNE et le Ministère de la transition écologique et solidaire sur le thème de la réduction de la pollution atmosphérique des navires en Méditerranée. De niveau international, elle a réuni professionnels, associations et gouvernements.

Pourtant, le gouvernement français doit faire face à divers contentieux, soit en droit français, soit au regard du droit européen.

Tout d'abord, suite à un arrêt du Conseil d'État, du 12 juillet 2017³, ce printemps, le gouvernement français a donc établi des « feuilles de route » pour les agglomérations concernées, dont une **pour les Bouches-du-Rhône / Marseille**⁴.

La Commission européenne a décidé⁵, le 17 mai 2018, de saisir la Cour de recours contre l'Allemagne, la France et le Royaume-Uni pour non-respect des valeurs limites fixées pour le dioxyde d'azote (NO₂) et pour manquement à l'obligation de prendre des mesures appropriées pour écarter le plus possible les périodes de dépassement. La zone Bouches-du-Rhône est identifiée pour ce contentieux.

Les initiatives locales

Pour progresser dans la réduction de la pollution maritime et portuaire, il faut prendre en compte **les acteurs** : armateurs (UMF / Union maritime et fluvial), le club local de la croisière, le GPMM, la réparation navale (dont la récente remise en service de la Forme 10, qui inquiète les riverains), la ville de Marseille (élus nationaux, la mairie, la métropole), et le Conseil régional, les associations de riverains (CIQ / comités d'intérêt de quartiers, Cap au nord, etc.), qui se sont constituées en un collectif se focalisant sur l'air, et enfin l'État, dont l'établissement public d'aménagement Euroméditerranée.

Le GPMM a un objectif stratégique de développement économique, dont le trafic, validé avec les acteurs locaux, dans le cadre de la charte ville-port adoptée en 2013. Cependant, cette charte, qui n'a d'ailleurs pas associé les riverains, notamment les habitants des quartiers nord, **ne traite pas des nuisances émises et en croissance**.

3 Voir : [https://www.legifrance.gouv.fr/affichJuriAdmin.do ? oldAction=rechJuriAdmin&idTexte=CETATEXT000035179854&fastReqId=9105566&fastPos=1](https://www.legifrance.gouv.fr/affichJuriAdmin.do?oldAction=rechJuriAdmin&idTexte=CETATEXT000035179854&fastReqId=9105566&fastPos=1)

4 Voir : <http://www.paca.developpement-durable.gouv.fr/feuilles-de-route-qualite-de-l-air-a10907.html>

5 Voir : http://europa.eu/rapid/press-release_IP-18-3450_fr.htm

La première demande porte donc sur le partage de l'information. Il est essentiel d'avoir un lieu de concertation, avec à la base, du partage de l'information, des éléments d'explications.

Le Conseil régional a pris l'initiative de porter un plan régional climat. Il comporte deux actions ciblées sur la pollution de l'air par les bateaux :

- l'action 9 : « **Soutenir les actions visant à limiter les nuisances des moteurs des navires sur l'environnement** (rejets atmosphériques polluants, gaz à effet de serre, bruit et vibrations). »
- l'action 10 : « **Contribuer à la transition énergétique des grands ports maritimes de la région**, nouvelles places fortes du ravitaillement en gaz naturel liquéfié. »

Au niveau de la métropole Aix-Marseille-Provence, le PCAET en projet ne traite pas les émissions des navires à quai, se focalisant sur l'enjeu des transports terrestres qui représentent effectivement la principale source de pollution à l'échelle de la métropole.

Au niveau du port lui-même, le GPMM a décidé de poursuivre le déploiement de l'électrification à quai, notamment pour les ferries de Corsica Linea, grâce à l'appui financier de l'Ademe qui avait financé un premier dossier de raccordement électrique sur le fonds chaleur. En 2018, l'Ademe accompagnera donc Corsica Linéa sur le Fonds Air Mobilité / FAM (projet de 5 M€, dont 800 K€ d'aide : équipement des quais / transformateurs, etc. / et adaptation des machineries à bord pour se brancher). L'Ademe avait d'ailleurs proposé au GPMM de financer une étude de mise en place de barges déportées pour assurer le débarquement des passagers en rade, voire l'avitaillement (notamment en GNL).

De plus, le GPMM a instauré, depuis le 1er juillet 2017, une prime aux « navires vertueux », dont les performances environnementales vont au-delà de la réglementation, sur le principe de l'ESI (Environnemental Ship Index). Cette prime pourrait aller jusqu'à 10 % de réduction sur les droits de port.

Tout récemment, la feuille de route qualité de l'air pour la ZAG Marseille-Aix⁶ comporte un axe 6 « *Atténuer l'empreinte environnementale de l'activité maritime et portuaire* », se déclinant en quatre actions :

- *Étendre les zones à émissions contrôlées à la Méditerranée.*
- *Poursuivre le déploiement de l'électrification des navires à quai.*
- *Étudier la faisabilité de développer des nouvelles techniques visant à limiter les émissions des navires : scrubbers mobiles, GNL.*
- *Inciter les armateurs à adopter une démarche environnementale vertueuse.*

Enfin, il faut noter la signature fin 2017 du PRSE (plan régional santé environnement) par le préfet de région, préfet des Bouches-du-Rhône, le président du Conseil régional et le directeur général de l'ARS. Ce plan, engagé dans le cadre du PNSE 3 (troisième plan national santé environnement) met l'accent sur « la territorialisation de l'action publique », considérant que « certains territoires régionaux cumulent à la fois des risques sur la santé plus élevés en lien avec la qualité des milieux et des inégalités sociales de santé liées aux situations socio-économiques » (ce qui peut caractériser en particulier les quartiers nord de Marseille). En conséquence, les appels à projets du Conseil régional, de l'ARS et de la préfecture de région/DREAL, souhaitent soutenir des « programmes territoriaux en santé environnement » (PTSE).

Or, la métropole Aix-Marseille-Provence travaille à deux projets de PTSE : l'un, avec l'appui du secrétariat permanent pour la prévention des pollutions industrielles (SPPPI), Ouest

6 Les « zones à risques – agglomération » (ZAG) qui comportent une agglomération de plus de 250 000 habitants, telle que définie par l'arrêté prévu à l'article L. 222-4 du code de l'environnement

Bouches-du-Rhône, à dominante industrielle, autour de l'étang de Berre ; l'autre, Est, incluant les deux agglomérations d'Aix et Marseille.

3. Enjeux économiques, financiers, sociaux, sanitaires et juridiques

Le renouveau du port de Marseille, amorcé depuis quelques années, est un enjeu économique non seulement national mais aussi européen (positionnement notamment dans le cadre des routes de la soie, version maritimes), dans la concurrence des ports en Europe et en Méditerranée, mais aussi local, tant au regard des retombées en termes d'emplois (l'Insee évalue à 41 500, le nombre d'emplois directs et indirects du cluster industrialoportuaire) et d'activités secondaires (dont le tourisme), que dans le cadre des démarches lourdes de réaménagement, via l'opération EuroMéditerranée, ou de rénovation/réhabilitation urbaine (dont dans les quartiers Nord) soutenues fortement par l'État et l'ensemble des collectivités territoriales.

L'un des axes majeurs de ce projet de développement économique repose justement sur la réorientation vers l'accueil de grands bateaux de croisières, et **la charte ville-port de 2013** consacre cette convergence des acteurs⁷ autour de cet objectif. Cette charte se veut à la fois plan d'actions et « *engagements coordonnés de l'ensemble des parties prenantes au projet ville-port de Marseille* ». Sur ces cinq « *chantiers* », le second porte justement sur l'« **adaptation des bassins de Marseille aux nouveaux navires de grande taille et aux activités industrielles et logistiques, et réallocation des sites par blocs d'exploitation cohérents** », dont un « *pôle passagers et croisières* ».

L'actuel projet stratégique du GPMM a fait l'objet d'une évaluation environnementale, en application de la directive européenne « Plans-Programmes ». L'autorité environnementale nationale a émis un avis délibéré⁸ dont est extrait la mention suivante : « *L'Ae recommande de préciser les mesures de réduction des pollutions et nuisances, sur les secteurs du domaine portuaire les plus exposés à des risques sanitaires ainsi que dans une logique plus globale de réduction des émissions de gaz à effet de serre, en faisant notamment ressortir celles qui relèvent directement et indirectement des activités portuaires* ».

Compte tenu de l'étroite imbrication du port dans la ville, de sources multiples de pollution par les différents modes de transport et de la présence de nombreuses activités industrielles, notamment sur les bassins ouest, **il conviendrait que le projet stratégique du GPMM intègre à son évaluation environnementale une étude de l'impact sanitaire (EIS) des activités actuelles et des activités projetées**. Cette EIS permettrait de définir les mesures d'évitement et de réduction que le GPMM, avec ses partenaires publics et privés, s'engage à mettre en œuvre au vu de ces incidences. Elle permettrait aussi d'encadrer l'accueil d'activités afin de ne pas aggraver l'état de santé des populations ou même de l'améliorer. Enfin elle fournirait aux différents projets qui s'inscrivent dans le cadre du plan stratégique une bonne qualification de l'état initial et un guide méthodologique pour réaliser leurs propres EIS. Plutôt que des évaluations au coup par coup, une EIS globale, devrait porter donc sur l'ensemble des pollutions et nuisances, par exemple sur l'eau, ou au regard du bruit, non seulement des navires, mais des autres activités⁹, dont la réparation navale¹⁰. Le premier enjeu d'ailleurs relève de la santé au travail et concerne les travailleurs même dans l'enceinte du port.

7 Les signataires sont : le préfet de région, préfet des Bouches-du-Rhône, le président du Conseil régional, le président du Conseil général des Bouches-du-Rhône, le maire de Marseille, le président de la communauté urbaine de Marseille, le président du conseil de surveillance du GPMM, le président de l'EPA d'EuroMéditerranée.

8 N° Ae 2014-108/ n° CGEDD 010101-01, adopté lors de la séance du 25 février 2015.

9 On peut citer le cas ponctuel, mais à incidence non négligeable, d'une installation industrielle de Bouygues, sur la digue du large, qui fonctionnera pendant un an : un caissonnier flottant pour construire des caissons en béton, afin de les envoyer à Monaco pour son extension urbaine en mer. Il utilise en continu des moteurs au fioul, le GPMM indiquant ne pouvant pas apporter les puissances électriques nécessaires.

10 Notamment l'usage de solvants et autres produits.

Le non-respect des recommandations de l'avis de l'Ae et la non réalisation d'une EIS pourrait occasionner une fragilité juridique du projet stratégique à sa révision.

Les armateurs n'hésitent pas à indiquer qu'ils n'accepteraient pas des contraintes au-delà des réglementations internationales, et reporteraient leurs escales ailleurs (par exemple à Barcelone ou Gènes). Ceci amène le GPMM à se placer en stratégie commerciale, et le met en position difficile pour entrer en négociation sur les enjeux environnementaux. Toutefois, les armateurs (dont MSC) envisagent d'équiper leurs navires en laveurs de fumées en boucle ouverte¹¹ (un par cheminée, l'installation demandant environ 15 jours de travail), car ceci leur évite de changer de carburant, et donc permet de rentabiliser rapidement cet investissement. Ces laveurs en système ouvert sont très efficaces, mais transfèrent la pollution de l'air à l'eau (douchage des fumées à 1 200 m³/heure¹²) : soufre, métaux lourds, etc. Or, dans un port, il y a peu de dilution, ce qui posera la question de la récupération et du traitement de l'eau polluée. Cependant, on ne dispose pas d'études scientifiques sur ce sujet. Les laveurs en système fermé sont beaucoup plus onéreux.

Les enjeux santé sont bien repérés au niveau international. Le Sénat a publié en 2015 un rapport sur le sujet¹³.

Il reste que l'on ne dispose pas d'étude sur les enjeux économiques, sanitaires et environnementaux concrets de la pollution de l'air due aux différentes activités portuaires sur l'agglomération de Marseille. L'Ademe est disposée à financer une étude en ce sens, en particulier en mobilisant l'économiste Olivier Chanel de l'université d'Aix-Marseille (qui avait participé à la mission sénatoriale précitée).

4. Pistes de travail : partager les données, dialoguer, agir ensemble

Face à la complexité technique, économique et sociale, il importerait d'engager un processus transparent, concerté de partage des données puis de recherche de solutions, à très court terme, à moyen et long terme, tant par des actions internationales et nationales (déjà bien engagées : voir ci-dessus), que locales.

La pollution de l'air est un sujet très sensible dans les Bouches-du-Rhône, et historiquement reliée à la pollution industrielle autour de l'étang de Berre. Au-delà de la réglementation, la situation a évolué aussi grâce à un partage des données et de l'information, et un dialogue organisé entre industriels, élus et habitants, via le SPPPI. L'association AIRPACA a complété ces approches transparentes avec ses mesures partagées de la qualité de l'air.

On peut aussi s'inspirer de l'expérience de Nice, où, sous impulsion du maire, président de la métropole, un comité local de concertation a été mis en place, associant en particulier les armateurs (ces derniers ayant finalement accepté d'eux-mêmes de changer de carburant en mer, avant même d'accoster).

L'initiative d'AIRPACA fin 2017, de réunir l'ensemble des acteurs lors d'une « journée méditerranéenne de l'air – les ports », a amorcé une dynamique.

Il semble donc opportun de **mettre en place, sous l'égide du préfet de région, préfet des Bouches-du-Rhône, une plateforme de concertation, dont l'animation serait confiée conjointement au SPPPI et à AIRPACA.**

11 Le fonctionnement se fait par injection d'eau de mer dans le laveur et les fumées des moteurs sont nettoyées par l'eau de mer permettant d'atteindre les niveaux d'émissions requis par l'IMO MARPOL Annex VI, et l'eau est ensuite rejetée dans le port.

12 Pour un moteur de 12 MW, une autre source donne 45 m³/h par MW... donc, de toute façon, beaucoup d'eau.

13 Via une « *commission d'enquête sur le coût économique et financier de la pollution de l'air* » : http://www.senat.fr/commission/enquete/cout_economique_et_financier_de_la_pollution_de_lair.html

Cette plateforme devrait pouvoir concevoir **un outil de cartographie numérique des nuisances et pollutions**, à l'instar de la plateforme ORHANE (<http://www.orhane.fr/>) mise en place par ACOUCITE pour les pollutions de l'air et les nuisances sonores, ou des outils de simulation, en vue d'évaluer l'impact des activités portuaires, dont les navires en mouvement ou stationnement, mais aussi à quai (avec des déplacements du centre-ville plus vers le nord, là où les populations subissent déjà d'autres nuisances, dont celles liées aux autoroutes).

Dans ce cadre, pourraient être approfondis :

- **la caractérisation de la pollution de l'air** par les navires, par les autres activités du port, par le reste des facteurs locaux (comme la circulation routière), en particulier au regard des phénomènes météorologiques (dont le vent soufflant du large vers la ville) ;
- les **repérages de bonnes pratiques ailleurs**, par exemple en France (Le Havre, Bordeaux, Dunkerque, etc.) mais aussi en Europe (Hambourg), notamment en Méditerranée (Venise, Barcelone, Gènes, etc.) ou aux États-Unis ;
- le **recensement des techniques de limitation de la pollution de l'air et de leurs coûts**, ainsi que des difficultés de mise en œuvre techniques et économiques locales (par exemple quid de la capacité du réseau électrique¹⁴ interne au port ou de la puissance nécessaire pour alimenter des navires au regard de l'équilibre même de l'alimentation électrique de la ville, sachant que l'alimentation électrique d'un paquebot demande une puissance d'au moins 10 MW, en partie liée à la climatisation), depuis les laveurs, en passant par l'avitaillement GNL, ou l'alimentation électrique, mais aussi en recherchant les économies de besoins d'électricité pour les navires à quai (loger les personnels hors navire, alimenter directement en eau potable plutôt que d'utiliser l'installation de dessalement, etc.) ;
- **la recherche de solutions de très court terme** comme l'information des habitants en cas de vent défavorable, avec consignes de précaution (comme le confinement des enfants en salles de classe, etc.), le maintien de bateaux en rade¹⁵ (avec éventuellement des barges déportées, notamment pour l'avitaillement), etc.
- etc.

Les données partagées permettront les échanges, de faire vivre le réseau des acteurs.

Une telle démarche pourrait parfaitement s'intégrer dans le cadre du PTSE porté par la métropole, et bénéficier de soutien financier au titre du PRSE.

On peut d'ailleurs signaler une démarche équivalente sur Grenoble, animée par le SPPPY, financé dans le cadre du PRSE Auvergne-Rhône-Alpes. D'un point de vue technique, une comparaison des données serait d'ailleurs pertinente, la pollution de l'air due aux transports routiers étant équivalente à Grenoble et Marseille, cette dernière étant la seule soumise à la pollution d'origine portuaire.

L'Ademe pourrait, aussi, accompagner financièrement (FAM¹⁶) ces démarches innovantes, y compris jusqu'à des investissements d'urgence.

Mais, il est clair que des investissements seront in fine à envisager, s'inscrivant au-delà d'un meilleur fonctionnement du port, dans l'objectif de la dynamique économique du territoire, et donc supposant donc **un effort financier partagé, non seulement par certains acteurs**

14 Sachant que la plupart des récents paquebots sont déjà systématiquement équipés pour un branchement électrique : mais que les armateurs considèrent que le coût est plus élevé que la consommation de fioul marin des moteurs.

15 Il existe des pratiques similaires de débarquement de passagers par de petits paquebots au large de Villefranche sur Mer (06).

16 Le Fonds Air Mobilité / FAM finance des projets soit en direct, soit sur appel à projets à hauteur de 10 M€/an au niveau national. Il cible les zones à PPA.

privés, mais aussi entre l'ensemble des acteurs publics, pouvant se traduire par une inscription au CPER, une mobilisation de fonds FEDER, du PREPA, etc.

Dans le cadre de la réflexion internationale sur une évolution de la réglementation en Méditerranée, il serait sans doute pertinent d'**organiser des contacts avec les grands ports d'accueil de Méditerranée occidentale** (Barcelone, Gènes, Venise, etc.) pour partager les problématiques de pollution de l'air et **rechercher des voies communes d'amélioration, avec des stratégies concertées** face aux armateurs, évitant le jeu néfaste de la concurrence, des discussions ont déjà été engagées dans le cadre du Med-Port Forum.

Philippe GUILLARD



Ingénieur général des mines

Gilles PIPIEN



Ingénieur général des ponts, des eaux
et forêts