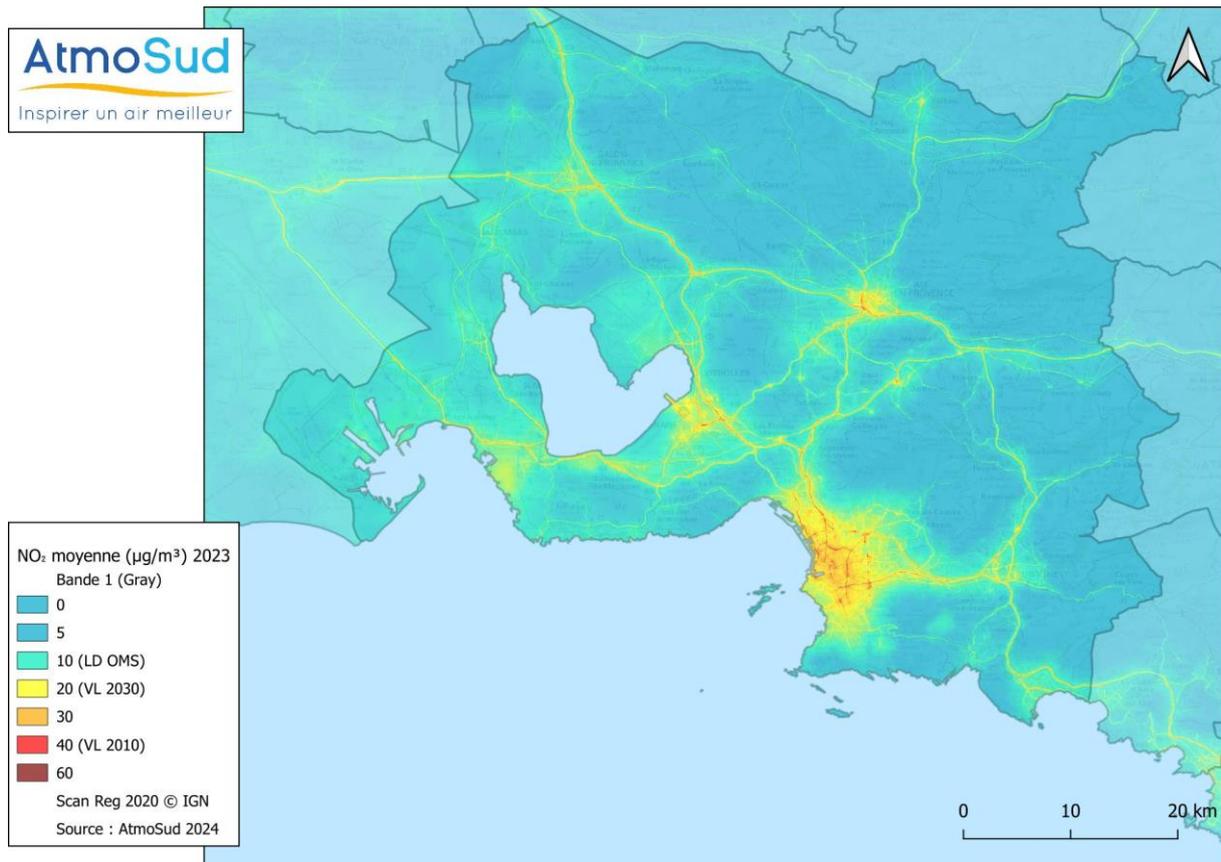


EVALUATION DU PLAN D' ACTIONS D' AMELIORATION DE LA QUALITE DE L' AIR AIX-MARSEILLE-METROPOLE



Carte représentant la moyenne de NO₂ en 2023 sur le territoire métropolitain (AtmoSud)

Les Plans d'Actions d'Amélioration de la Qualité de l'Air (PAQA) font partis des mesures prises en réponse aux contentieux adressés à la France en raison des dépassements des normes européennes réglementaires pour certains polluants atmosphériques. Ils ont été ajoutés à la loi d'orientation des mobilités (LOM) n°2019-1428 du 24 décembre 2019 de manière à amplifier et accélérer l'amélioration durable de la qualité de l'air.

Par les actions qu'elle met en place dans le cadre de son Plan Climat, la Métropole doit atteindre les objectifs territoriaux biennaux, à compter de 2022, de réduction des émissions de polluants atmosphériques au moins aussi exigeants que ceux du Plan national de Réduction des Emissions de Polluants Atmosphériques (PREPA) et de respecter les normes de qualité de l'air mentionnées dans l'article L.221-1 du code de l'environnement dans les délais les plus courts possibles, et au plus tard en 2025.

Dans le cadre du Plan Climat, elle affiche un objectif de à ramener au plus vite les concentrations de polluants atmosphériques sur l'ensemble du territoire à des niveaux conformes aux valeurs limites européennes ainsi que de n'avoir plus aucune station fixe de surveillance dépassant les valeurs limites en NO₂ (soit 40µg/m³ en moyenne annuelle) à l'horizon 2022.

Objectifs du PREPA :

Le décret n° 2017-949 du 10 mai 2017 fixe les objectifs nationaux de réduction des émissions de certains polluants atmosphériques en application de l'article L. 222-9 du code de l'environnement.

Ces objectifs de réduction sont définis par rapport aux émissions de l'année de référence 2005 pour le dioxyde de soufre (SO₂), les oxydes d'azote (NO_x), les composés organiques volatils non méthaniques (COVNM), l'ammoniac (NH₃) et les particules fines avec un diamètre inférieur à 2,5 micromètres (PM_{2.5}).

AtmoSud ne disposant pas d'un inventaire des émissions de polluants pour 2005, l'année 2007, année la plus proche disponible, est utilisée pour l'analyse des objectifs.

I. Bilan de l'évaluation du PAQA sur les objectifs nationaux :

Pour la présente évaluation les données sont issues de l'inventaire 2022 d'AtmoSud et ne peuvent donc que présenter une tendance pour 2025 en prenant en compte des actions qui n'avaient pas été intégrées en 2021.

Il en résulte l'analyse suivante :

- Pour les polluants COVNM et SO_x, les objectifs de 2020 à 2030 sont d'ores et déjà atteints en 2022.
- Pour les particules fines PM_{2.5}, les objectifs jusqu'en 2029 sont déjà atteints en 2022. L'objectif de -57% devrait également être atteint pour l'année 2030.
- Pour le NH₃, l'objectif PREPA (-4%) n'est pas atteint en 2022 avec -3% de baisse mais au regard de la tendance il devrait l'être en 2025.

- Au regard des objectifs du PREPA, les émissions de NOx ont baissé de 44% sur le territoire métropolitain entre 2007 et 2022, ce qui marque une bonne tendance permettant d'estimer que l'objectif de -50% d'émission de NOx fixé dans le PREPA devrait être atteint grâce aux actions menées.

	Inventaire v11.1		Gain 2022 / 2007 en %	Objectifs nationaux de réduction		
	2007	2022		2020-2024	2025-2029	A partir de 2030
NOx	62 856	35 079	-44%	-50%	-60%	-69%
PM_{2.5}	9 430	4 536	-52%	-27%	-42%	-57%
COVNM	34 260	16 083	-53%	-43%	-47%	-52%
NH₃	1 273	1 233	-3%	-4%	-8%	-13%
SOx	71 857	9 042	-87%	-55%	-66%	-77%

II. EMISSIONS DETAILLEES PAR POLLUANTS ET PAR SECTEURS

• Emissions d'oxydes d'azote NOx

Les secteurs particulièrement concernés par l'évolution des NOx sont le secteur maritime, routier et industriel.

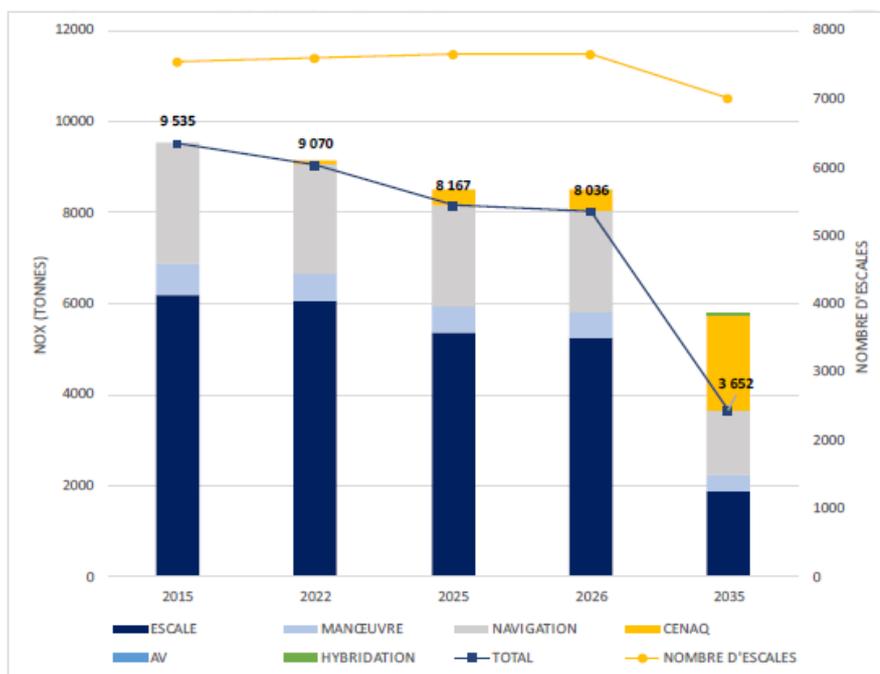
- Le secteur industriel :

Ce secteur n'est pas le plus émissif en dioxyde d'azote, il a néanmoins entamé une baisse des émissions sur l'année 2022 sur le territoire.

- Le secteur maritime :

Ce secteur enregistre une progression jusqu'en 2022 et une augmentation du trafic maritime est prévue pour les années à suivre. La croissance prévue des activités liées au transport maritime entraînerait donc une hausse mécanique globale des émissions en NOx pour ce secteur d'activité¹ ; Toutefois, une récente étude de l'évolution des émissions des navires à Marseille et Fos menée par le Pôle mer présentée le 22 avril 2024 au Conseil National de l'Air prévoit une diminution des émissions de dioxyde d'azote (environ -10%) pour les années à suivre Cette étude présente une baisse des émissions de NOx de 10% de 2022 à 2025 grâce à l'amélioration des moteurs, du type de carburant utilisé et l'électrification à quai.

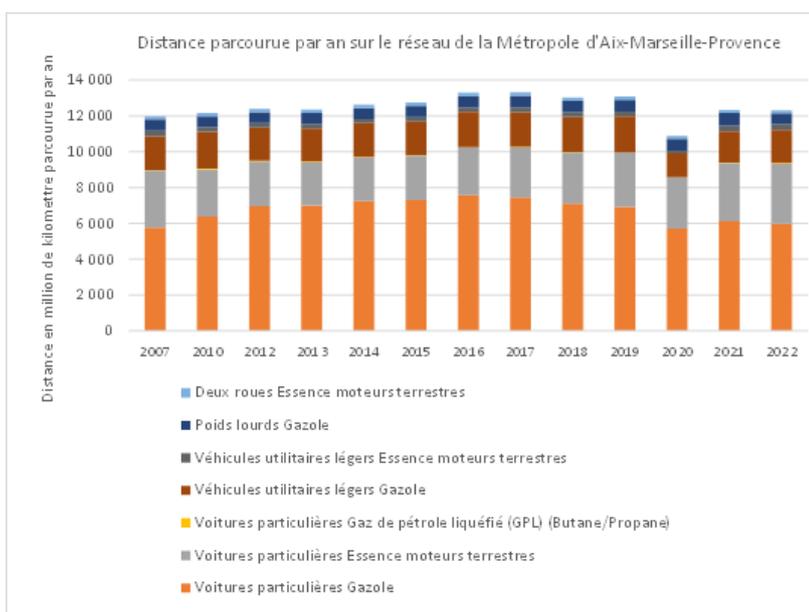
1 A noter : De nouveau facteur d'émission du secteur maritime sont en cours d'implémentation, tenant compte de l'âge des navires et des systèmes de filtration présent.



- Le secteur routier :

Le secteur routier enregistre une baisse significative grâce à l'électrification et la dédieselification du parc des véhicules qui permettent depuis 2021 un gain plus important qu'initialement prévu sur ce secteur. De plus, les actions menées par la Métropole en matière de mobilité ont permis de réduire le nombre de déplacement impactant ainsi les émissions de NOx.

Il est à noter que le parc automobile métropolitain compte aujourd'hui 3,5% de véhicules électriques. Les véhicules électriques et les véhicules crit'air 1 sont en forte progression tandis que les crit'air 4 et 5 ainsi que les non classés sont en net recul. Si cette tendance se poursuit, les catégories les plus polluantes disparaîtront du paysage du parc automobile métropolitain d'ici 2030.



Evolution des trafics entre 2007 et 2022

Mise à part l'année 2020 qui s'est révélée être exceptionnelle en raison des restrictions sanitaires qui ont engendrées de fait une baisse importante du trafic routier, il est estimé une baisse de 5% du trafic sur le territoire. Cette diminution a été certainement favorisée par les actions menées par la Métropole sur la mobilité qui présentent de bons résultats conjuguées avec la hausse du prix du carburant.

A titre d'exemple, le service de covoiturage lancé en 2024 par la Métropole compte déjà plus de 20 000 inscrits et affiche environ 5000 trajets par mois. Entre 2022 et 2023 le nombre de covoiturages a été multiplié par 3.

Le réseau de location de vélo est également en progression constante, l'usage du dispositif « Levélo » a plus que doublé en une année et se poursuit en 2024.

Concernant l'usage des transports en commun, celui-ci est également en constante progression avec une hausse de 26% de leur usage entre 2021 et 2023.

Les projets menés par la Métropole actuellement en cours permettent d'être confiant sur l'atteinte des objectifs du PREPA fixé pour 2025 ainsi que ceux à plus longue échéance concernant les NOx.

Inventaire des émissions AtmoSud						
Polluant	Secteur	2007	2012	2017	2022	Evolution 2012-2022
Oxydes d'azote (NO _x) en tonnes par an	Aérien	372	405	375	381	-5,8%
	Agriculture	548	348	421	442	26,7%
	Ferroviaire	71	90	108	108	20,2%
	Déchets	40	30	46	45	50,1%
	Industrie	14 715	11 961	9 723	7 863	-34,3%
	Production d'énergie	15 135	6 676	5 208	3 983	-40,3%
	Maritime	11 338	10 635	11 765	12 754	19,9%
	Fluvial	14	14	14	14	0,0%
	Résidentiel	953	925	749	590	-36,2%
	Tertiaire	509	579	505	485	-16,2%
Transports routier	19 160	14 507	12 525	8 414	-42,0%	
Emissions totales AMP		62 856	46 169	41 437	35 079	-24,0%

PREPA		2020-2025	2025-2029	A partir 2030
NO _x	Objectif national / 2005	-50%	-60%	-69%
	PCAEM AMP / 2007	-44% sur l'année 2022		

- **Emissions de particules fines PM2.5 :**

La réduction des émissions de PM2.5 atteint 52% par rapport à 2007, soit 10 points de plus que ce qui était attendu sur 2025. L'objectif du PREPA de -57% devrait ainsi être atteint pour l'année 2030.

		Inventaire des émissions AtmoSud				
Polluant	Secteur	2007	2012	2017	2022	Evolution 2012-2022
Particules fines (PM2.5) en tonnes par an	Aérien	9	9	8	7	-17,5%
	Agriculture	81	81	77	81	-0,5%
	Ferroviaire	17	27	30	30	12,5%
	Déchets	1	1	0	1	-3,2%
	Industrie	3 358	1 681	1 487	821	-51,1%
	Production d'énergie	1 125	477	163	116	-75,7%
	Maritime	798	183	202	220	19,8%
	Fluvial	1	1	1	1	0,0%
	Résidentiel	2 888	2 976	3 024	2 849	-4,3%
	Tertiaire	26	26	24	18	-29,0%
	Transports routier	1 128	843	590	392	-53,5%
Emissions totales AMP		9 430	6 305	5 607	4 536	-28,1%

PREPA		2020-2025	2025-2029	A partir 2030
PM2.5	Objectif national / 2005	-27%	-42%	-57%
	PCAEM AMP / 2007	-52% sur l'année 2022		

- **Emissions d'oxydes de soufre SOx :**

Tous les objectifs de réduction pour les SOx sont atteints en 2022. Il est à noter qu'avec la mise en œuvre de la zone SECA à compter de 2025, le secteur maritime devrait baisser ses émissions de SO₂ de 52% jusqu'en 2035.

		Inventaire des émissions AtmoSud				
Polluant	Secteur	2007	2012	2017	2022	Evolution 2012-2022
Oxydes de soufre (SOx) en tonnes par an	Aérien	33	35	32	30	-13,8%
	Agriculture	20	6	6	5	-10,5%
	Ferroviaire	0	0	0	-	-100,0%
	Déchets	16	18	21	16	-12,7%
	Industrie	20 421	11 958	5 270	4 734	-60,4%
	Production d'énergie	42 842	17 008	7 346	3 753	-77,9%
	Maritime	7 778	276	302	326	18,2%
	Fluvial	1	1	1	1	0,0%
	Résidentiel	400	202	151	112	-44,4%
	Tertiaire	250	114	83	57	-50,0%
	Transports routier	94	8	8	8	1,4%
Emissions totales AMP		71 857	29 626	13 219	9 042	-69,5%

PREPA		2020-2025	2025-2029	A partir 2030
SO _x	Objectif national / 2005	-55%	-66%	-77%
	PCAEM AMP / 2007	-87% sur l'année 2022		

- **Emissions de Composés Organiques Volatiles Non Méthaniques COVNM :**

Tous les objectifs de réduction pour les COVNM sont atteints en 2022.

		Inventaire des émissions AtmoSud				
Polluant	Secteur	2007	2012	2017	2022	Evolution 2012-2022
COVNM en tonnes par an	Aérien	46	44	35	31	-28,6%
	Agriculture	100	75	69	73	-2,9%
	Ferroviaire	5	7	8	8	20,2%
	Déchets	530	354	208	65	-81,6%
	Industrie	13 170	6 717	6 139	5 795	-13,7%
	Production d'énergie	7 027	4 146	2 395	2 172	-47,6%
	Maritime	386	379	420	455	19,9%
	Fluvial	2	2	2	2	0,0%
	Résidentiel	8 912	7 243	7 028	6 768	-6,6%
	Tertiaire	176	97	83	73	-24,7%
	Transports routier	3 905	1 765	1 049	640	-63,7%
Emissions totales AMP		34 260	20 830	17 436	16 083	-22,8%

		PREPA	2020-2025	2025-2029	A partir 2030
COVNM	Objectif national / 2005		-43%	-47%	-52%
	PCAEM AMP / 2007		-53% sur l'année 2022		

- **Emissions d'ammoniac NH3 :**

L'objectif de réduction à 2025 devrait être atteint. Toutefois, les chiffres actuels utilisés pour le secteur agriculture en NH3 sont à prendre avec précaution, le secteur agriculture doit faire l'objet d'une importante mise à jour dans les années à venir.

		Inventaire des émissions AtmoSud				
Polluant	Secteur	2007	2012	2017	2022	Evolution 2012-2022
Ammoniac NH₃ en tonnes par an	Aérien					
	Agriculture	806	618	803	800	29,4%
	Ferroviaire					
	Déchets	49	69	64	118	71,0%
	Industrie	79	143	116	140	-2,6%
	Production d'énergie	60	167	28	23	-86,5%
	Maritime					
	Fluvial					
	Résidentiel	30	31	31	28	-11,0%
	Tertiaire					
Transports routier	250	173	142	126	-27,3%	
Emissions totales AMP		1 273	1 202	1 184	1 233	2,6%

		PREPA	2020-2025	2025-2029	A partir 2030
NH ₃	Objectif national / 2005		-4%	-8%	-13%
	PCAEM AMP / 2007		-3 % sur l'année 2022		

- **Exposition de la population :**

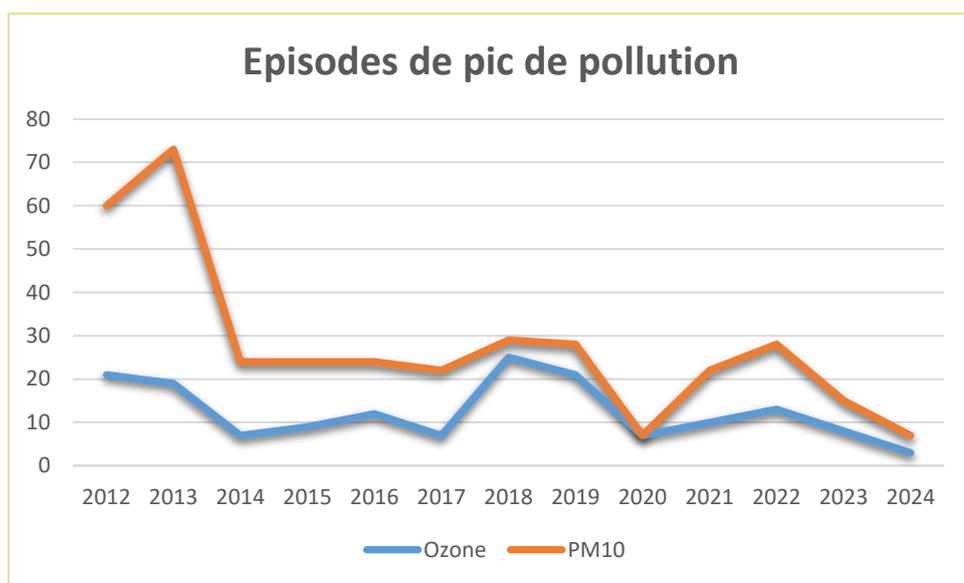
Les chiffres présentés sont ceux modélisés par AtmoSud pour l'année 2023 :

Exposition	NO ₂	Population	>VL NO ₂ (40 µg/m ³ /an)	>LD OMS 2021 NO ₂ (10µg/m ³ /an)	>Future VL NO ₂ 2030 (20µg/m ³ /an)
	Bouche- du- Rhône	2 047 902	<500	1 393 000 (68%)	461 000 (22,5%)
	Métropole	1 902 996	<500	1 332 000 (70%)	461 000 (24,2%)
	Aix-en- Provence	147 123	0	104 900 (71,2%)	13 000 (9,2%)
	Marseille	870 191	<500	846 000 (97,3%)	443 000 (50,9%)

Exposition	PM2.5	Population	>VL PM2.5 (25 $\mu\text{g}/\text{m}^3/\text{an}$)	>LD OMS 2021 PM2.5 (5 $\mu\text{g}/\text{m}^3/\text{an}$)	>Future VL PM2.5 2030 (10 $\mu\text{g}/\text{m}^3/\text{an}$)
	Bouche- du- Rhône	2 047 902	0	100%	384 600 (18,8%)
	Métropole	1 902 996	0	100%	372 000 (19,6%)
	Aix-en- Provence	147 123	0	100%	1 000 (0,5%)
	Marseille	870 191	0	100%	303 000 (34,9%)

A compter de 2022 plus aucune station fixe du territoire métropolitain ne présente de dépassement. L'exposition de la population suivant les valeurs limites au NO₂ et aux PM2,5 est très satisfaisant avec moins de 500 habitants pour le NO₂ et aucun habitant pour les PM2,5. Toutefois, au regard des futures valeurs limites figurant dans la nouvelle directive européenne, le nombre de personnes exposées passe à 461 000 habitants pour le NO₂ et 372 000 habitants pour les PM2,5.

- **Episodes de pollution**



Les épisodes de pollutions ont particulièrement diminué à partir de 2013 et sont restés stables jusqu'en 2020 où une baisse significative a eu lieu dans le contexte de la pandémie. Les épisodes sont revenus au niveau avant la pandémie ensuite mais ils enregistrent néanmoins une baisse à compter de 2022. Il est à noter que les épisodes de pollutions dépendent fortement de la météo (épisodes de fortes chaleurs en été, de grand froid en hiver, absence de vent...).

Conclusion :

La présente évaluation repose sur les données modélisées par l'Association Agrée de Surveillance de la Qualité de l'Air AtmoSud. L'inventaire porte sur l'année 2022 et montre que la quasi-totalité des objectifs pour chaque polluant est d'ores et déjà atteinte.

Ces résultats témoignent de l'efficacité des actions menées sur le territoire métropolitain et conforte une tendance qui permettra d'atteindre les objectifs fixés dans le PREPA.

En 2022, l'oxyde d'azote (NOx) et l'ammoniac (NH₃) avoisinent déjà les objectifs fixés pour 2025, cette baisse significative entre 2007 et 2022 de -44% pour les NOx et -3% pour le NH₃ devrait se poursuivre grâce aux actions mises en œuvre et en cours de développement.

Ainsi, au regard des résultats encourageant, des actions en cours qui affichent une bonne dynamique et du développement des actions à venir sur la mobilité, il n'apparaît pas nécessaire de réviser le PAQA.