Plan De Mobilité 2025-2035

LA LIBERTÉ DE SE DÉPLACER POUR TOUS



C - DIAGNOSTIC ENVIRONNEMENTAL

Novembre 2025

Métropole Toulon Provence Méditerranée

TABLE DES MATIERES

1. Contexte de l'Évaluation environnementale 9

1.1. Obligations rÈglementaires 10
1.2. Qu'est-ce qu'une Évaluation environnementale 11
1.3. Articulation de l'Évaluation environnementale avec les plans et programmes 12
1.3.1. CADRE GÉNÉRAL 12
1.3.2. Plans et programmes liÉs au PDM 14
1.4. ExposÉs des motifs pour lequel le projet a ÉtÉ retenu au regard des enjeux environnementaux 30

2. Diagnostic environnemental 31

2.1. Introduction 33
2.2. Contexte climatique et incidences du changement climatique 34
2.2.1. Territoire bÉnÉficiant d'un climat mÉditerranÉen 34
2.2.2. Incidences du changement climatique 37
2.2.3. Enjeux À prendre en compte 40
2.3. Risques naturels et technologiques 41
2.3.1. Risques naturels 41
2.3.2. Risques industriels 44
2.3.3. Risques liÉs au transport de matiÈres dangereuses 44
2.3.4. Enjeux À prendre en compte 47
2.4. Qualité de l'air 48
2.4.1. Contexte sanitaire 48
2.4.2. RÈglementation et objectifs gÉnÉraux 54
2.4.3. Lien entre Émissions atmosphÉriques et vitesse 60
2.4.4. Bilan de la qualitÉ de l'air 71
2.4.5. Liens entre qualitÉ de l'air et climat local 83
2.4.6. Enjeux À prendre en compte 86

D2 C 2/170 TCD

2.5. Émissions de gaz À effet de serre (GES) 87
2.5.1. Contexte gÉnÉral 87
2.5.2. RÈglementation et objectifs gÉnÉraux 87
2.5.3. Bilan des Émissions GES du territoire 90
2.5.4. Enjeux À prendre en compte 94
2.6. Contexte ÉnergÉtique 95
2.6.1. Contexte rÈglementaire 95
2.6.2. Production d'Énergie locale 97
2.6.3. Consommation d'Énergie locale 100
2.6.4. Enjeux À prendre en compte 104
2.7. Nuisances sonores 105
2.7.1. DÉfinition 105
2.7.2. RÈglements et objectifs gÉnÉraux 109
2.7.3. Valeurs de rÉfÉrence 110
2.7.4. Application au territoire 111
2.7.5. Enjeux À prendre en compte 122
2.8. SantÉ 123
2.8.1. Contexte gÉnÉral et objectifs 123
2.8.2. Lien santÉ et autres thÉmatiques 123
2.8.3. Enjeux À prendre en compte 127
2.9. Consommation d'espaces – Artificialisation des sols 128
2.9.1. Liens entre la mobilitÉ et la consommation d'espaces 128
2.9.2. RÈglementation et objectifs gÉnÉraux 129
2.9.3. Consommation d'espaces sur le pÉrimÊtre TPM 130
2.9.4. Enjeux À prendre en compte 135
2.10. Milieux naturels et biodiversitÉ 136
2.10.1. Un territoire À forte biodiversitÉ et aux continuitÉs Écologiques bien prÉservÉes 136
2.10.2. Protection et gestion du patrimoine Écologique de TPM 140
2.10.1. Enjeux À prendre en compte 144
2.11. Paysage et patrimoine 145
2.11.1. Paysage 145
2.11.1. Patrimoine bÂti et culturel 151
2.11.2. Enjeux À prendre en compte 153

2.12. Ressource en eau 154
2.12.1. Eaux superficielles 154
2.12.2. Zones de RÉpartitions des eaux (ZRE) 155
2.12.3. Eaux souterraines 158
2.12.4. Alimentation et gestion en eau potable 160
2.12.5. Enjeux À prendre en compte 162
2.13. SynthÈse des enjeux environnementaux 163

D2 C 4/570 SCD

TABLE DES ILLUSTRATIONS

TABLE DES FIGURES :

Figure 1 : Articulations règlementaires entre les documents de planification 13
Figure 2: Évolution du parc des véhicules électriques en PACA....25
Figure 3:Part des biocarburants dans la consommation de carburants 26
Figures 4 : Évolution temporelle des émissions de GES du secteur des transports de la région PACA (source : CIGALE) 27
Figure 5:Projections des émissions des transports 29
Figure 6 : Précipitations moyennes mensuelles (statistiques 1991-2020) et records (1920-2021) d'après les moyennes enregistrées à la station de Toulon 35
Figure 7 : Variation thermique annuelle moyennes (statistiques 1991-2020) et records (1920-2021) d'après les moyennes enregistrées à la station de Toulon....35
Figure 8 : Rose des vents annuelle 36
Figure 9 : Recul du trait de côte et infrastructures de transport sur le territoire 39
Figure 10 : Carte des massifs boisés et obligations légales de débroussaillement sur le territoire de TPM 43
Figure 11 : Carte de localisation des ICPE sur le territoire de TPM 45
Figure 12 : Gazoducs dans l'aire des SCOT Provence Méditerranée et de la Métropole TPM 46
Figure 13 : Nouvelles normes européennes de la qualité de l'air (Source : CITEPA) 56
Figure 14 : évolution des émissions de polluants atmosphériques sur la région Sud et comparaison aux objectifs du SRADDET 59
Figures 15 : Relation entre vitesse des VL et émissions de polluants (gauche) et entre PL et émissions de polluants (droite) 61
Figures 16 : Comparaison des émissions de NOx en 2020 et en 2040 d'un VP, d'un VUL et d'un PL en fonction de la vitesse 62
Figures 17 : Émissions de PM10 d'un VP et d'un véhicule léger en fonction de la vitesse....62
Figure 18 : Taux de polluants relatifs à ceux émis à 90 km/h pour un véhicule particulier – parc roulant 2030....63
Figure 19 : Exemple de vitesse d'un véhicule sur l'itinéraire modélisé à des limitations de vitesse de 32.2km/h et 48.3km/h....64
Figure 20 : Répartition de l'énergie requise pendant chaque phase du trajet pour des véhicules Ford Focus EcoBoost simulés circulant dans des conditions de trafic urbain à des limites de vitesse de 24,1 km/h (15mph), 32,2 km/h (20mph) et 48,3 km/h (30mph) 64
Figures 21 : Émissions de CO_2 et consommation de carburant par kilomètre parcouru pour une Ford Focus EcoBoost 2016 simulée (gauche) et émissions de NOx par kilomètre parcouru pour une Ford Focus TDCi 2016 simulée (droite) 65
Figure 22 : Champ de vision en fonction de la vitesse, illustrant la réduction du risque d'accident....69
Figure 23 : Pollution chronique à l'ozone en 2022....73
Figure 24 : Pollution chronique au NO2 en 2022 74
Figure 25 : Pollution chronique aux PM2,5 en 2022....75
Figure 26 : Pollution chronique au PM10 en 2022 76
Figure 27 : Carte annuelle de la pollution atmosphérique dans le Var....77

D2 C 5/379 TCO

Figure 28 : Émission de NOx sur le territoire TPM en 2022 79
Figure 29 : Émission de NOx sur le territoire TPM entre 2007 et 2022 79
Figures 30 : Émissions de PM10 sur le territoire TPM entre 2007 et 2022 80
Figure 31 : Émission de PM10 sur le territoire TPM en 2022 80
Figure 32 : Émission de PM2,5 sur le territoire TPM entre 2007 et 2022 81
Figure 33 : Émission de PM2,5 sur le territoire TPM en 2022 81
Figure 34: Objectifs climatiques 87
Figure 35 : Emissions de GES en France par secteur 90
Figure 36 : Émission de CO_2 hors biomasse sur le territoire TPM entre 2007 et 2022 91
Figure 37 : Émissions de CO_2 hors biomasse de la Métropole TPM en 2022, en tonnes 91
Figure 38 : Répartition des émissions de GES hors biomasse de la Métropole TPM par type source d'énergie en 2022, en tonnes 92
Figure 39 : Évolution de la production d'énergie renouvelable et non renouvelable 98
Figure 40 : Évolution de la production d'énergie totale sur TPM par grande filière entre 2006 et 2022 98
Figure 41: Production d'EnR&R sur TPM en 2022 99
Figure 42: Évolution des productions d'origine renouvelable par filière sur TPM entre 2007 et 2022 99
Figure 43 : Consommation d'énergie finale par secteur (GWh) en 2022 100
Figure 44 : Évolution des consommations énergétiques finales par secteur (GWh) entre 2007 et 2022 101
Figure 45 : Consommation finale par type d'énergie 102
Figure 46 ; L'échelle du bruit 105
Figure 47 : Variation du niveau sonore du trafic en fonction du débit 106
Figure 48 : Niveau sonore / Influence du régime de la puissance moteur 107
Figure 49 : Bruit global d'une voiture en déplacement 108
Figure 50 : Classement sonore des infrastructures de transport terrestre 112
Figure 51 : Cartographie de l'environnement sonore – zones exposées au bruit global – Situation 2021 – Indicateur global Lden (24h) 113
Figure 52 : Cartographie de l'environnement sonore – zones exposées au bruit global – Situation 2021 – Indicateur global Lden (24h) – Zoom sur l'agglomération toulonnaise 114
Figure 53 : Plan d'exposition au bruit (PEB) 118
Figure 55: Répartition par source de bruit du nombre d'habitants 120
Figure 55 : Répartition du nombre d'habitants en PNB pour Lden par commune pour le bruit routier 121
Figure 56 : Pyramide des effets sanitaires de la pollution atmosphérique (source : Évaluation de l'Impact Sanitaire 2013, InVS) 124
Figure 57 : Règlementation applicable au ZAN 129
Figure 58 : Consommation d'espaces entre 2003 et 2014 par EPCI 131
Figure 59 : Occupation des sols au sein du territoire TPM 134
Figure 60 : ZNIEFF terrestres et marines présentes au sein du territoire TPM 137
Figure 61 : Zones humides inventoriées au sein du territoire TPM 139
Figure 62 : APPB au sein du territoire TPM 141
Figure 63 : Réseau Natura 2000 au sein du territoire TPM 142

D2 C 6/170

Figure 64 : Entités paysagères et des espaces paysagers de TPM 146
Figure 65 : Les paysages forestiers à l'échelle du SCoT Provence Méditerranée 147
Figure 66 : Axes de découvertes du paysage au sein de la Métropole TPM 148
Figures 67 : Presqu'île de Giens - Etat de la Route du Sel en novembre 2023 (Photos TPM) 149
Figure 68 : Sites classés et inscrits et Opération Grand Site au sein du territoire de la Métropole TPM 150
Figure 69 : Hôtel des Arts à Toulon (Ville de Toulon) 151
Figure 70 : Sites touristiques principaux et points d'accès 152
Figure 71 : Masses d'eau superficielle au droit du territoire du SCoT Provence Méditerranée 156
Figure 72 : Zone de répartition des eaux dans l'aire du SCoT Provence Méditerranée 157
Figure 73 : Masses d'eau souterraine et périmètres de captage dans l'aire du SCoT Provence Méditerranée 159
Figure 74 : Graphique représentant la part des volumes prélevés sur le territoire pour assurer l'alimentation en eau potable (SCOT PM 2019) 160
Figure 75 : Interrelations entre le PDM et les enjeux environnementaux 168
Figure 76 : Carte de synthèse des enjeux environnementaux en lien avec la mobilité sur le territoire de la Métropole TPM 169

TABLE DES TABLEAUX :

Tableau 1 : Objectifs du SRADDET sur la qualité de l'air 14
Tableau 2 : Objectifs du SRADDET sur les émissions de GES, par secteur d'activité 15
Tableau 3 : Proposition d'objectifs sur le territoire TPM pour la qualité de l'air (source : PCAET 2022 en cours de complétion) 20
Tableau 4 : Évolutions des émissions de GES totale sur le territoire de TPM (source : PCAET 2022 en cours de complétion) 20
Tableau 5 : Emissions et séquestration de GES de la Métropole TPM en 2018 (source : PCAET 2022 en cours de complétion) 21
Tableau 6 : Objectifs par période fixés dans le PREPA 24
Tableau 7: Évolutions des puissances totales de systèmes de production d'énergie électrique renouvelable pour la réunion PACA / SUD (source : SRCAE) 25
Tableau 8 : Évolution des émissions de GES et objectifs de diminution du SRCAE (Source : CIGALE, SRCAE) 26
Tableau 9 : Valeurs de référence principales de la règlementation française 52
Tableau 10 : Seuils de référence OMS recommandés en 2021 (source : ATMO AURA) 53
Tableau 11 : Objectifs nationaux de réduction des émissions de polluants fixés par le décret 2017-949 du 10 mai 2017 58
Tableau 12 : Objectifs du SRADDET sur la qualité de l'air 58
Tableau 13 : Évolutions des émissions de polluants atmosphériques sur le territoire de TPM entre 2007 et 2019 (source : PCAET 2022 en cours de complétion / Artelia d'après les données CIGALE et AtmoSud) 60
Tableau 14 : Impacts de la réduction de vitesse sur une voie rapide (Source : ATMO Nord Pas de Calais) 66
Tableau 15 : Impacts potentiels des paramètres routiers sur les émissions de polluants 67
Tableau 16 : Concentrations en polluants atmosphériques locaux et comparaison avec les valeurs règlementaires et de l'OMS (source : ATMO Sud) 72
Tableau 17 : Bilan des émissions et des gains des actions du secteur maritime pour le PPA 83 (source : Évaluation du PPA, Atmo SUD février 2021) 82
Tableau 18 : Bilan des émissions et des gains des actions du secteur transports routiers pour le PPA 83 (source : Évaluation du PPA, Atmo SUD février 2021) 83

Tableau 19 : Phénomènes météorologiques et effets induits sur la pollution 85
Tableau 20 : Les objectifs français de réduction des émissions de GES (lois LEC-Loi Energie Climat, SNBC2) 89
Tableau 21 : Évolutions des émissions de GES totale sur le territoire de TPM et projections (source : PCAET 2022 en cours de complétion) 90
Tableau 22: Émissions et séquestration de GES de la Métropole TPM en 2018 90
Tableau 23 : Séquestration de dioxyde de carbone sur le territoire TPM, ARTELIA d'après ALDO, ADEME 93
Tableau 24 : Objectifs du paquet "Énergie Climat" de l'UE (source : PCAET) 95
Tableau 25 : Les objectifs français énergétiques (lois LEC-Loi Energie Climat, SNBC2) 96
Tableau 26 : Valeurs de référence de recommandation et règlementaires et objectifs de qualité pour l'acoustique 109
Tableau 27 : Valeurs de référence pour le bruit extérieur 110
Tableau 28 : Isolations renforcées dans les zones du PEB (source : PLU d'Hyères) 119
Tableau 29 : Analyse des CBS par communes quantité de population exposée aux nuisances sonores 120
Tableau 30 : Synthèse des principaux effets des polluants atmosphériques sur la santé 125
Tableau 31 : Impacts sur la santé de 30 minutes de vélo ou de marche à pied par jour 127
Tableau 32 : Consommation d'Espaces Naturels, Agricoles et Forestiers (ENAF) en hectares sur la période de référence 2011-2020 132
Tableau 33 : Inventaire des principales zones humides présentes au sein de TPM 138
Tableau 34 : Synthèse des enjeux environnementaux et orientations à donner 167

DLC 8/170 SCD

Plan De Mobilité 2025-2035

1. CONTEXTE DE L'ÉVALUATION ENVIRONNEMENTALE



1.1. OBLIGATIONS RÈGLEMENTAIRES

Le PDM doit faire l'objet d'une évaluation environnementale conformément à l'article R122-17 du code de l'environnement.

Cette évaluation environnementale se fait en parallèle de la démarche d'élaboration du PDM. C'est une démarche progressive et itérative d'intégration proportionnée des enjeux environnementaux pour aboutir au plan d'actions du moindre impact environnemental.

Conformément à l'article R122-20 du code de l'environnement, le rapport environnemental, qui rend compte de la démarche d'évaluation environnementale, comprend :

- **Un résumé non technique** des informations prévues ci-dessous ;
- **Une présentation générale indiquant, de manière résumée, les objectifs du plan**, schéma, programme ou document de planification et son contenu, son articulation avec d'autres plans, schémas, programmes ou documents de planification et, le cas échéant, si ces derniers ont fait, feront ou pourront eux-mêmes faire l'objet d'une évaluation environnementale ;
- **Une description de l'état initial de l'environnement** sur le territoire concerné, **les perspectives de son évolution probable** si le plan, schéma, programme ou document de planification n'est pas mis en œuvre, les principaux enjeux environnementaux de la zone dans laquelle s'appliquera le plan, schéma, programme ou document de planification et les caractéristiques environnementales des zones qui sont susceptibles d'être touchées par la mise en œuvre du plan, schéma, programme ou document de planification. Lorsque l'échelle du plan, schéma, programme ou document de planification le permet, les zonages environnementaux existants sont identifiés ;
- **Les solutions de substitution raisonnables** permettant de répondre à l'objet du plan, schéma, programme ou document de planification dans son champ d'application territorial. Chaque hypothèse fait mention des avantages et inconvénients qu'elle présente, notamment au regard des 1° et 2° ;
- L'exposé des motifs pour lesquels le projet de plan, schéma, programme ou document de planification a été retenu notamment au regard des objectifs de protection de l'environnement ;
- L'exposé :
  - > **des incidences notables probables de la mise en œuvre du plan**, schéma, programme ou autre document de planification sur l'environnement, et notamment, s'il y a lieu, sur la santé humaine, la population, la diversité biologique, la faune, la flore, les sols, les eaux, l'air, le bruit, le climat, le patrimoine culturel architectural et archéologique et les paysages.
  - > **des incidences notables probables sur l'environnement sont regardées en fonction de leur caractère positif ou négatif, direct ou indirect, temporaire ou permanent, à court, moyen ou long terme** ou encore en fonction de l'incidence née du cumul de ces incidences. Elles prennent en compte les incidences cumulées du plan ou programme avec d'autres plans ou programmes connus ;
  - > **de l'évaluation des incidences Natura 2000** mentionnée à l'article L. 414-4 ;
- La présentation successive **des mesures** prises pour :
  - > **éviter** les incidences négatives sur l'environnement du plan, schéma, programme ou autre document de planification sur l'environnement et la santé humaine ;
  - > **réduire** l'impact des incidences mentionnées ci-dessus n'ayant pu être évitées ;

D2 C - 10/190 FD

> **compenser,** lorsque cela est possible, les incidences négatives notables du plan, schéma, programme ou document de planification sur l'environnement ou la santé humaine qui n'ont pu être ni évitées ni suffisamment réduites. S'il n'est pas possible de compenser ces incidences, la personne publique responsable justifie cette impossibilité.

- Les mesures prises au titre du b du 5° sont identifiées de manière particulière.
- La présentation des **critères, indicateurs et modalités** - y compris les échéances-retenus :
  > pour vérifier, après l'adoption du plan, schéma, programme ou document de planification, la correcte appréciation des incidences défavorables identifiées au 5° et le caractère adéquat des mesures prises au titre du 6° ;
  > pour identifier, après l'adoption du plan, schéma, programme ou document de planification, à un stade précoce, les impacts négatifs imprévus et permettre, si nécessaire, l'intervention de mesures appropriées ;
- **Une présentation des méthodes** utilisées pour établir le rapport sur les incidences environnementales et, lorsque plusieurs méthodes sont disponibles, une explication des raisons ayant conduit au choix opéré ;
- Le cas échéant, l'avis émis par l'État membre de l'Union européenne consulté conformément aux dispositions de l'article L. 122-9 du présent code.

1.2. QU'EST-CE QU'UNE ÉVALUATION ENVIRONNEMENTALE

L'objectif de l'évaluation environnementale est d'analyser les incidences de la mise en œuvre globale du Plan de Mobilité sur l'environnement. Les projets susceptibles de porter atteinte à l'environnement feront l'objet d'études plus approfondies. Par exemple, la réalisation d'une nouvelle ligne de transport en commun ou tout autre type d'infrastructure viaire est susceptible de faire l'objet d'une étude d'impact.
L'évaluation environnementale s'appuie sur l'ensemble des procédés qui permettent de vérifier la prise en compte :

- Des objectifs de la politique de protection et de mise en valeur de l'environnement, qui doivent se traduire par des engagements aussi précis que ceux relatifs à l'aménagement et au développement,
- Des mesures pour limiter les incidences négatives éventuelles et renforcer les effets positifs des orientations retenues.

La démarche de l'évaluation environnementale comporte plusieurs phases d'étude :

- L'analyse de l'état initial de l'environnement dégageant les enjeux et les objectifs environnementaux,
- L'évaluation des incidences des orientations sur l'environnement et la recherche de mesures réductrices et correctrices d'incidences,
- Le suivi et le bilan des effets sur l'environnement, lors de la mise en œuvre du plan au moyen d'indicateurs.

1.3. ARTICULATION DE L'ÉVALUATION ENVIRONNEMENTALE AVEC LES PLANS ET PROGRAMMES

1.3.1. CADRE GÉNÉRAL

Le Plan de Mobilité (PDM) constitue l'outil de planification des déplacements. Défini aux articles L 1214-1 à L 1214-4 du code des transports, le PDM détermine les principes régissant l'organisation de la mobilité des personnes et du transport des marchandises, la circulation et le stationnement dans le ressort territorial de l'autorité organisatrice de la mobilité (AOM), la Métropole Toulon Provence Méditerranée (MTPM) le cas présent.

L'article L1214-7 du code des transports précise que le **PDM doit être compatible** avec :

- La planification régionale de l'intermodalité ;
- Les orientations des Schémas de Cohérence Territoriale (SCoT) ;
- Les orientations des directives territoriales d'aménagement ou des directives territoriales d'aménagement et de développement durables (DTADD) ;
- Les orientations des schémas de secteur ;
- Les objectifs pour chaque polluant du plan de protection de l'atmosphère (PPA) ;
- Le schéma régional du climat, de l'air et de l'énergie (SRCAE) ;
- Les règles générales du schéma régional d'aménagement, de développement durable et d'égalité des territoires (SRADDET) ;
- Le Plan climat air énergie territorial (PCAET).

Comme mentionné dans la suite de ce chapitre, les SCoT sont en cours de révision et le PCAET est en cours de complétion.

Le plan de mobilité doit donc prendre en compte les objectifs des documents suivants :

- Le Schéma régional d'aménagement, de développement durable et d'égalité des territoires (SRADDET) de la région Sud ;
- Le Plan de protection de l'atmosphère (PPA).

En parallèle, le PDM doit considérer d'autres documents de planification notamment :

- Le Plan Régional Santé Environnement (PSRE) ;
- Le Plan national de réduction des émissions de polluants (PREPA) ;
- Le Plan de Prévention du Bruit dans l'Environnement (PPBE).

D2 C 12/170 SG

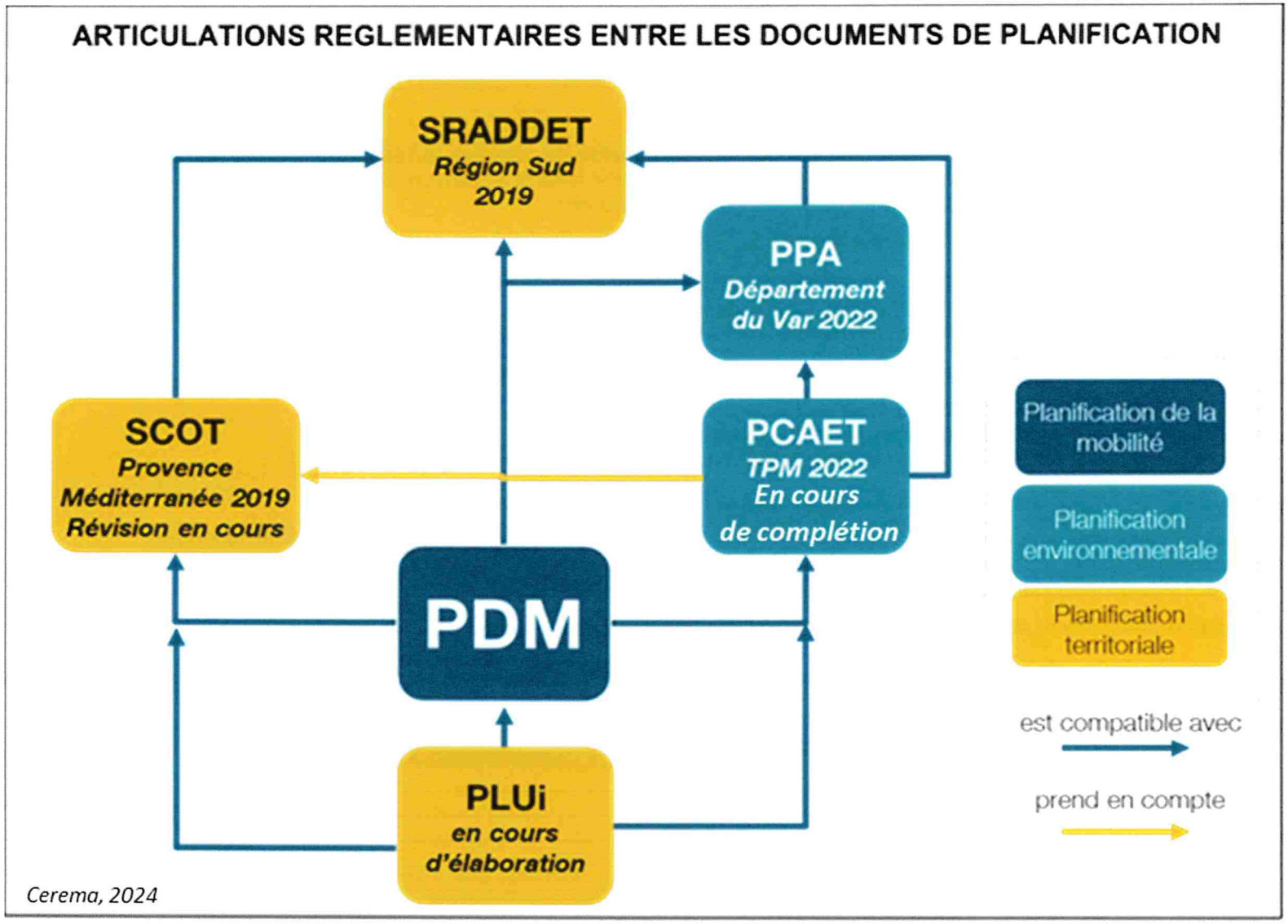


Figure 1 : Articulations règlementaires entre les documents de planification

1.3.2. PLANS ET PROGRAMMES LIÉS AU PDM

1.3.2.1. SCHÉMA RÉGIONAL D'AMÉNAGEMENT, DE DÉVELOPPEMENT DURABLE ET D'ÉGALITE DES TERRITOIRES (SRADDET)

Le Schéma régional d'aménagement, de développement durable et d'égalité des territoires (SRADDET) de la région SUD a été adopté le 26 juin 2019 et modifié en 2025. Il porte la stratégie régionale pour un aménagement durable et attractif du territoire à moyen et long terme (2030-2050). Il s'articule autour de trois grandes lignes directrices elles-mêmes subdivisées en différents axes et orientations :

- Ligne directrice 1 : Renforcer et pérenniser l'attractivité du territoire régional
  - > Axe 1 : Renforcer le rayonnement du territoire et déployer la stratégie régionale de développement économique
  - > Axe 2 : Concilier attractivité et aménagement durable du territoire
  - > Axe 3 : Conforter la transition environnementale énergétique : vers une économie de la ressource
- Ligne directrice 2 : Maîtriser la consommation de l'espace, renforcer les centralités et leur mise en réseau
  - > Axe 1 : Structurer l'organisation du territoire en confortant les centralités
  - > **Axe 2 : Mettre en cohérence l'offre de mobilité et la stratégie urbaine**
  - > Axe 3 : Reconquérir la maîtrise du foncier régional et restaurer les continuités écologiques
- Ligne directrice 3 : Conjuguer égalité et diversité pour des territoires solidaires et accueillants :
  - > Axe 1 : Cultiver atouts, compenser les faiblesses, réaliser le potentiel économique et humain de tous les territoires
  - > Axe 2 : Soutenir les territoires et les populations pour une meilleure qualité de vie
  - > Axe 3 : Développer échanges et réciprocités entre territoires

Le PDM est plus particulièrement directement concerné par l'axe 2 de la ligne directrice 2 du SRADDET qui traite des mobilités.

Le SRADDET fixe des objectifs chiffrés concernant la réduction des émissions de polluants atmosphériques ainsi que de gaz à effet de serre (GES). Ces objectifs sont résumés dans les deux tableaux ci-après.

OBJECTIFS DE QUALITÉ DE L'AIR				
Par rapport à 2012	**2021**	**2023**	**2026**	**2030**
PM2,5	-33%	-40%	-46%	-55%
PM10	-29%	-35%	-40%	-47%
NOx	-44%	-54%	-56%	-58%
COVNM	-21%	-26%	-31%	-37%
% de la population exposée aux dépassements des valeurs limites en NO_2 et PM	ND	5%	4%	3%
% de la population exposée aux dépassements des valeurs limites en O_3	ND	70 %	65 %	60 %

Tableau 1 : Objectifs du SRADDET sur la qualité de l'air

OBJECTIFS ÉMISSIONS DE GES					
Par rapport à 2012	**2021**	**2023**	**2026**	**2030**	**2050**
Industrie, déchets, énergie	-10%	-12%	-15%	-18%	-75%
Résidentiel et tertiaire	-31%	-38%	-45%	-55%	-75%
Transports	-19%	-23%	-28%	-35%	-75%
Agriculture	-8%	-10%	-11%	-13%	-75%
TOTAL	**-15,5%**	**-19%**	**-22%**	**-27%**	**-75%**

Tableau 2 : Objectifs du SRADDET sur les émissions de GES, par secteur d'activité

1.3.2.2. SCHÉMA RÉGIONAL DE COHÉRENCE ÉCOLOGIQUE (SRCE)

Le Schéma régional de cohérence écologique (SRCE) de la Région Provence-Alpes-Côte d'Azur a été adopté le 26 juin 2019 et approuvé par arrêté préfectoral le 15 octobre 2019. Plusieurs actions phares sont prévues dans le cadre de ce document régulièrement mis à jour et suivi, en copilotage avec la Région et l'État.
Les objectifs du SRCE s'associent principalement aux composantes régionales « trames vertes et bleue » (TVB) connu sous le nom de « comité Régional Biodiversité » ainsi qu'à la stratégie Nationale développée en termes de biodiversité :

- Réservoirs de biodiversité : objectifs de préservation et de remise en l'état optimale des espaces et milieux fragmentés ;
- Corridors écologiques : objectifs de préservation et de remise en l'état optimale ;
- Cours d'eau : objectifs de restauration et/ou de préservation des fonctionnalités naturelles des cours d'eau.

La consommation des espaces par l'urbanisme et les modes d'aménagement du territoire influent fortement sur la préservation des réservoirs de biodiversité et le maintien des corridors écologiques. Les projets d'infrastructures de transport, ainsi que les travaux d'aménagements et d'ouvrages prévus à cet effet, devront tenir compte des enjeux identifiés dans le SRCE en privilégiant leur évitement ou, à défaut, la réduction de l'impact des projets.

1.3.2.3. PLAN RÉGIONAL SANTÉ ENVIRONNEMENT (PRSE)

Le projet du quatrième Plan National Santé Environnement (2022-2027) a été adopté en septembre 2023. Le code de la Santé publique prévoit que le Plan Régional Santé Environnement doit décliner de manière opérationnelle les actions du PNSE 4, tout en veillant à prendre en compte les problématiques locales et à promouvoir des actions propres aux territoires (article L. 1311 du code de la santé publique). Le projet de PRSE 4 PACA comprend neuf axes. À noter que l'action 4 est plus particulièrement liée à la thématique de la mobilité :

- Action 1 : Informer et sensibiliser les jeunes sur les liens entre l'environnement et la santé ;
- Action 2 : Mieux former et sensibiliser les professionnels de santé et médico-sociaux à la santé environnementale ;
- Action 3 : Agir pour des environnements favorables à la santé ;
- Action 4 : Réduire l'exposition des populations – en particulier des publics les plus vulnérables – à la pollution de l'air extérieur :
  - > Améliorer la caractérisation et lutter contre les émissions polluantes (dont celles issues des différents modes de transports ;
  - > Renforcer la sensibilisation lors des pics de pollution ;
  - > Inciter les collectivités à piloter leurs projets via l'outil EQIS (Évaluation quantitative d'impact sanitaire) ;

- Action 5 : Améliorer la qualité de l'air intérieur des établissements accueillant des populations sensibles ;
- Action 6 : Sécuriser la qualité de l'eau ;
- Action 7 : Prévenir les maladies vectorielles transmises par les moustiques ;
- Action 8 : Mieux prévenir, surveiller et gérer les impacts en santé humaine causés par les espèces exotiques envahissantes ou proliférantes ;
- Action 9 : Surveiller la santé de la faune terrestre et prévenir les zoonoses.

1.3.2.4. PLAN NATIONAL SANTÉ ENVIRONNEMENT (PNSE)

Le Plan national santé environnement (PNSE) 4 vise à répondre aux interrogations des Français sur les conséquences sanitaires à court et moyen terme de l'exposition à certaines pollutions de leur environnement. La quatrième version du PNSE est produite dans un contexte sanitaire particulier puisque pendant la pandémie du Covid-19 et concerne la période 2021-2026. Il s'articule autour de quatre axes d'actions prioritaires :

- Axe 1 : s'informer, se former et informer sur l'état de notre environnement et les bons gestes à adopter ;
- Axe 2 : réduire les expositions environnementales affectant la santé humaine et celle des écosystèmes ;
- Axe 3 : démultiplier les actions concrètes menée par les collectivités dans les territoires ;
- Axe 4 : mieux connaître les expositions et les effets de l'environnement sur la santé des populations et sur les écosystèmes.

La stratégie du PNSE 4 croise celle de différents plans du ministère de la Transition écologique dont plusieurs en lien direct ou indirect avec la thématique des transports : Plan national d'adaptation au changement climatique II ; Plan national de surveillance de la qualité de l'air ambiant ; Stratégie de développement de la mobilité propre ; Plan national de réduction des émissions de polluants atmosphériques ; Feuille de route objectifs développement durable ; Plan vélos et mobilités actives.

1.3.2.5. SCHÉMA DE COHÉRENCE TERRITORIALE (SCOT)

Le SCoT Provence Méditerranée en vigueur sur le territoire a été approuvé le 6 septembre 2019. **Une révision du SCoT est en cours depuis janvier 2020 afin de poursuivre la mise en œuvre d'une politique globale et cohérente sur tout le territoire.**

Le Schéma de Cohérence Territoriale (SCoT) doit prendre en compte les objectifs du SRADDET, du SRCE et d'autres programmes, et doit être compatible avec le SDAGE et le SAGE, le Plan de Gestion des Risques Inondations, le PLUi, le PLH, le PDM, le PCAET et d'autres plans. Le PDM doit être compatible avec les orientations du SCoT.

Pour répondre aux enjeux environnementaux, liés au fonctionnement et à l'équilibre du territoire, sociaux et économique ; le PADD du SCoT s'organise autour de quatre grands objectifs :

- **Objectif 1 : encadrer et structurer le développement pour ménager le territoire** afin d'assurer l'une part l'équilibre entre la préservation des espaces naturels, forestiers et agricoles et d'autres part, la lisibilité de l'organisation spatiale du territoire et d'un développement urbain maîtrisé.
- **Objectif 2 : fixer les axes du développement**, en affirmant l'ambition métropolitaine, en fixant les principales de la localisation préférentielle des emplois au service de la mixité fonctionnelle et dynamisme des centres-villes, en répondant aux besoins en logements et en poursuivant le développement des alternatives à l'usage individuel de l'automobile.

D2 C 16/170 SCD

- **Objectif 3 : Promouvoir un cadre de vie de qualité et relever le défi de la transition énergétique et de la lutte contre le changement climatique**, en apaisant la ville, en veillant à la qualité des espaces publics, des paysages urbains et notamment ceux entrées de ville, en diminuant les nuisances et en visant un modèle urbain à la fois compact et vert, en relevant le défi de la transition énergétique en diminuant les consommations d'énergie et en augmentant la part des énergies renouvelables.
- **Objectif 4 : Planifier un développement qui compose avec les risques et assure une gestion durable des ressources** en anticipant et en s'adaptant au changement climatique, en assurant la sécurité des biens et des personnes, en préservant et en valorisant les ressources, en gérant et en valorisant les déchets dans une logique d'économie circulaire.

Le sujet de la mobilité est plus particulièrement traité dans l'objectif 2 mais également de manière transversale dans les objectifs 1 et 3.

À noter que le SCoT a fait l'objet d'un bilan d'évaluation mi-parcours qui traite le sujet de la mobilité et des déplacements : grands investissements qui contribuent au rayonnement du territoire (pour les transports en commun et vélo ainsi que pour les voitures) ou encore transition énergétique su secteur de la mobilité (consommation énergétique et émissions de GES).

Le PDM sera élaboré sur la base de tous les documents validés et en cours de validation.

1.3.2.6. PLANS LOCAUX D'URBANISME (PLU) / PLAN LOCAL D'URBANISME INTERCOMMUNAL (PLUI)

Depuis sa création par décret n°2017-1758 en date du 26 décembre 2017, la Métropole TPM est devenue compétente de plein droit en matière de planification. Cela implique que :

- La Métropole TPM a la charge du suivi et de l'évolution des Plan Locaux d'Urbanisme en vigueur dont sont dotées 11 des 12 communes membres, la commune de Carqueiranne étant soumise à l'application du Règlement National d'Urbanisme (RNU) ;
- La Métropole TPM est compétente pour élaborer un PLU intercommunal sur l'ensemble de son l'ensemble de son territoire. A son approbation, le PLUi de TPM se substituera aux documents d'urbanisme existants au niveau des communes.

1.3.2.7. CONTRAT DE VILLE MÉTROPOLITAIN

Le contrat de ville métropolitain de Toulon Provence Méditerranée est en cours d'élaboration.
Ce document a été instauré par la loi du 21 février 2012 dite de programmation pour la ville et la cohésion sociale. Il recense les actions que chaque signataire (État, collectivités, entreprises économiques, culturelles ou sportives, etc.) s'engage à conduire et financer selon les orientations principales définies ensemble.

Le contrat de ville métropolitain 2024-2030 vise à promouvoir des actions diversifiées à destination des habitants des Quartiers Prioritaires de la Ville et adaptées aux besoins de ces quartiers à travers la méthode de « l'aller vers les habitants », le travail dans la proximité, la capacité à innover et expérimenter des actions répondants aux attentes exprimées.

Le PDM, dans sa volonté d'améliorer l'accessibilité du territoire, permettra sans doute de faciliter la mise en place des actions du contrat de ville métropolitain centrées autour de la culture, du sport et des loisirs ; de l'éduction ; de l'emploi ; des démarches administratives ; du cadre de vie et de l'habitat ; de la santé ; du développement social et de la sécurité et prévention à la délinquance.

1.3.2.8. PLAN DE DÉPLACEMENTS URBAINS (PDU) 2015-2025

Le Plan de déplacements urbains (PDU) constitue un outil cadre pour définir et programmer les actions en matière de mobilité. Les actions planifiées répondent aux enjeux de protection de l'atmosphère limitant les émissions de gaz à effet de serre (GES) et de polluants atmosphériques :

- Actions de modération des vitesses et extension de zones apaisées : création de double-sens cyclable sur les zones 30, etc. ;
- Adaptation du réseau lors des manifestations et de la saison estivale : Flexibilité des fréquences et des capacités pour s'adapter aux besoins ;
- Maison de la mobilité TPM : promouvoir les services offerts aux usagers en matière de mobilité et d'intermodalité sur le territoire ;
- Aménagement d'itinéraires cyclables ;
- Vélo à assistance électrique : dispositif d'aide à l'achat porté par la Métropole TPM ;
- Formations à la pratique du vélo ;
- Box à vélos : parkings à vélo couverts, sécurisés et accessibles 24h/24 et 7j/7 installés sur 15 sites dans quatre communes ;
- Plan Vélo TPM et application « Geovelo » : itinéraires conseillés, aménagements existants dédiés aux cyclistes ;
- Bornes de recharges électriques.

À noter que dans le domaine de la mobilité, des actions phares ont été menées en 2022 :

- Organisation de la Semaine européenne de la mobilité ;
- Lancement du label Véloc' location longue durée ;
- Expérimentation d'une application de covoiturage ;
- Raccordement du terminal fret du site de Brégaillon au réseau ferré ;
- Raccordement électrique des navires à quai (opérationnel depuis 2023 ; l'objectif pour les escales longues est de - 8100 h. de consommation de gasoil, - 80% du temps d'émission, ce qui représente environ 20 M€ de travaux pour TPM et environ 1 M€ par navire Armateur).

Le PDM 2025-2035 s'inscrira dans la continuité du PDU 2015-2025.

1.3.2.9. SCHÉMA DIRECTEUR DES AMÉNAGEMENTS CYCLABLES (SDAC)

La MTPM dispose d'un Schéma directeur des aménagements cyclables (SDAC) qui est un outil mis en œuvre lors du PDU pour favoriser le report modal de la voiture particulière vers d'autres modes de déplacements collectifs et actifs. Le SDAC en vigueur s'étend jusqu'à l'horizon 2025 et intègre les objectifs du PDU relatifs aux vélos. Les quatre grands principes du SDAC sont les suivants :

- **Développer des itinéraires pour répondre aux besoins de mobilité du quotidien.** La priorité a été donnée aux déplacements domicile-travail, domicile-étude et à l'accès aux commerces et équipements. La dimension touristique a été prise en compte dans un second temps
- **Améliorer l'accès aux gares, aux embarcadères maritimes et aux pôles de correspondances**
- **Favoriser la continuité et la lisibilité des aménagements en résorbant les coupures afin d'améliorer la sécurité des cyclistes**
- **Développer le stationnement sécurisé des vélos et les services associés**.

Au total, 39 grands itinéraires prioritaires ont été dessinés pour encourager la pratique du vélo au quotidien à destination de divers usages :

- **6 liaisons métropolitaines** : de 5 à 10 km, dont l'axe historique du parcours cyclable du littoral, assurant une desserte des trois grands centres urbains de Toulon, La Seyne-sur-Mer et Hyères depuis les communes voisines, une desserte des grands équipements universitaires et une connexion aux grands pôles d'activités de l'ouest et de l'est de la Métropole TPM ;
- **15 liaisons intercommunales** : de 5 km complétant le maillage métropolitain et assurant une desserte des polarités secondaires et des gares du territoire ;
- **6 liaisons « cœur de ville »** : de moins de 5 km complétant le maillage métropolitain et assurant une desserte des polarités secondaires et des gares du territoire ;
- **6 liaisons « littorales »** : proposant une desserte des principaux sites touristiques de la Métropole TPM ;
- **6 liaisons « locales »** : irrigant des quartiers résidentiels et des pôles d'équipements (scolaires, parc nature…).

Par ailleurs, **8 mesures associées aux 39 itinéraires complètent le SDAC** :

- 1- déploiement d'une offre de stationnement sécurisée pour tous les usages
- 2- l'entretien du patrimoine existant
- 3- la résorption des coupures
- 4- le déploiement d'outils pour compléter le maillage cyclable dans les centralités
- 5- la gestion des carrefours à feux
- 6- le développement d'une culture commune sur les aménagements, le mobilier, la signalétique – une clarification des compétences et un meilleur dialogue entre les acteurs
- 7- la proposition de nouveaux services
- 8- l'amélioration de la connaissance sur les usagers du vélo

1.3.2.10. PLAN CLIMAT AIR ÉNERGIE TERRITORIAL (PCAET)

Le Plan Climat Air Energie Territorial (PCAET) est un document stratégique défini par la loi Grenelle 2 de 2010, qui correspond à un projet territorial de développement durable. Sa finalité est :

- L'atténuation / la réduction des émissions de GES pour limiter l'impact du territoire sur le changement climatique ;
- L'adaptation du territoire au changement climatique pur réduire sa vulnérabilité.

À ce jour, le PCAET de la Métropole TPM est en cours de complétion suite à l'arrêt du projet et la consultation des personnes publiques associées. Le projet de PCAET, prévoit un plan d'action articulé autour des axes ci-dessous :

- Axe 1 : Être une collectivité à l'initiative et exemplaire,
- Axe 2 : Favoriser la sobriété énergétique du bâti et décarboner les systèmes énergétiques
- Axe 3 : Accélérer les transitions vers une mobilité durable
- Axe 4 : Mettre en place des coopérations transversales avec des acteurs clés du territoire
- Axe 5 : Encourager une juste mobilisation des ressources du territoire

- Axe 6 : Faire du territoire de TPM un territoire attractif et résilient
- Axe 7 : Massifier les énergies renouvelables.

À terme, les objectifs du PCAET pour la qualité de l'air devraient être les suivants – dans une optique de réduction des polluants en cohérence avec ceux du PREPA (cf. § 1.3.2.13 pour plus de détails) :

OBJECTIFS POUR TPM POUR LA QUALITÉ DE L'AIR							
Par rapport à 2012	**2019**	**2020**	**2022**	**2024**	**2026**	**2028**	**2030**
Nox	3 562	3 333	2 919	2 557	2 285	2 083	1 898
$PM_{2.5}$	402	400	397	394	391	388	385
COVNM	2 484	2 480	2 772	2 464	2 456	2 448	2 440
NH_3	89	89	88	88	87	86	86
SO_2	259	257	254	251	249	246	243

Tableau 3 : Proposition d'objectifs sur le territoire TPM pour la qualité de l'air (source : PCAET 2022 en cours de complétion)

En ce qui concerne les émissions de GES, les objectifs suivants sont projetés :

ÉVOLUTIONS DES ÉMISSIONS DE GES TOTALES SUR TPM			
Années	**Emissions (téqCO2/an)**	**Evolution / 2012**	**Evolution / 1990**
1990	2 581		
2012	1435	0%	-44%
2018	**1 427**	**-1%**	**-45%**
2026	1167	-19%	-55%
2030	**1 048**	**-27%**	**-59%**
2050	**359**	**-75%**	**-86%**

Tableau 4 : Évolutions des émissions de GES totale sur le territoire de TPM (source : PCAET 2022 en cours de complétion)

Par rapport à l'année de référence 2012, les objectifs de réduction aux échéances 2030 et 2050 (27% et 75%) sont conformes à ceux du SRADDET.
Par rapport à l'année de référence 1990, l'objectif de réduction à échéance 2050 (-86%) est très proche / similaire à celui de la SNBC2 (facteur 6).
À noter qu'en intégrant les objectifs en matière de renforcement du stockage carbone, le territoire TPM serait proche d'un objectif de neutralité (de l'ordre de +100/110 téq CO_2/an).

ÉMISSIONS ET SÉQUESTRATION DE GES DE TPM		
GES TPM (kteqCO2/an)	**2018**	**Objectifs 2050**
Émissions (+)	1 427	359
Séquestration (-)	-55,2	-252
Flux annuel (solde)	**1 427**	**107**

Tableau 5 : Emissions et séquestration de GES de la Métropole TPM en 2018 (source : PCAET 2022 en cours de complétion)

1.3.2.11. PLAN DE PROTECTION DE L'ATMOSPHÈRE (PPA)

Entre 2007 et 2018, les populations exposées à une qualité de l'air dégradée ont été divisées par 4 sur la zone du Plan de Protection de l'Atmosphère du Var, centrée sur l'agglomération toulonnaise et correspondant au Schéma de Cohérence Territoriale (SCoT) Provence Méditerranée (CA Sud Sainte-Baume, Métropole TPM, Communauté de Communes de la Vallée du Gapeau et Communauté de Communes Méditerranée Porte des Maures). Néanmoins, en 2019, sur ce territoire, 3 000 personnes résident dans une zone dépassant la valeur limite réglementaire pour les dioxydes d'azote (NO_2), principalement situées dans le réseau urbain La Seyne – Toulon – La Garde, notamment dans le centre-ville de Toulon et autour des autoroutes A50 et A57. Sous l'autorité du préfet du Var, la DREAL PACA a révisé le Plan de Protection de l'Atmosphère (PPA) du Var en janvier 2019, qui a ensuite été approuvé le 17 mars 2022.

Le PPA est l'un des outils privilégiés de la mise en œuvre des actions de lutte contre la pollution atmosphérique portées par l'ensemble des acteurs territoriaux. L'élaboration et son suivi constituent des temps d'échanges privilégiés pour optimiser le dialogue entre les nombreux partenaires et par conséquent accélérer et préciser leurs engagements et la mise en œuvre des actions les plus emblématiques.
La co-construction du PPA permet en outre de dépasser le périmètre géographique de chaque collectivité. Par ailleurs, le PPA regarde les actions par le prisme de l'amélioration de la qualité de l'air, celle-ci n'étant pas forcément le cœur de cible des plans et documents stratégiques spécifiquement portés par les partenaires. Enfin, l'esprit de co-construction qui anime le PPA, doit s'inscrire à différentes échelles temporelles : depuis le lancement de la révision du PPA puis à travers le suivi pour la mise en œuvre des actions. Le programme d'actions se décompose autour de six thématiques distinctes (Maritime, Transports Terrestres, Industrie, Biomasse, Bâtiment, Communication), divisées en actions ; elles-mêmes divisées en sous-actions ciblées. Seules les actions en lien direct avec le secteur de la mobilité ont été détaillées ci-après :

- Maritime :
  - 1. Réduire les émissions à quais
    - 1.1. Mettre en œuvre le plan d'électrification des quais ferries puis croisières de la rade de Toulon
  - 2. Réduire les émissions en mer
    - 2.1. Employer du carburant à 0,1% de teneur en soufre pour les navires
    - 2.2. Participer à faire connaître les labels pouvant offrir une réduction des droits de port en rade de Toulon
    - 2.3. Étudier l'emploi de carburants hydrides ou alternatifs (GNL et Hydrogène) pour les navires et navettes maritimes
    - 2.4. Étudier la mise en œuvre de l'éco pilotage à l'échelle des ports de la rade de Toulon : optimisation de la vitesse des navires et des trajectoires d'entrée dans la rade
    - 2.5. Engager les acteurs du cabotage touristique dans la conversion propre de leur flotte

- 3. Contrôler les émissions
  - 3.1. Renforcer les acteurs du cabotage touristique dans la conversion propre de leur flotte
- 4. Améliorer la connaissance
  - 4.1. Réaliser un suivi et une analyse de la qualité de l'air en zone portuaire

- Transport terrestre :
  - 5. Réduire la pollution dans les zones densément peuplées
    - 5.1. Étudier et mettre en place une Zone à Faibles Émissions mobilité (ZFEm) sur le territoire métropolitain
    - 5.2. Mettre en place le Plan d'urgence transports sur le territoire métropolitain
    - 5.3. Optimiser les aires de livraison partagées pour réduire l'impact des livraisons de marchandises
    - 5.4. Recherche de technologie de nettoyage des fumées du tunnel autoroutier de Toulon
  - 6. Densifier et améliorer les transports en commun
    - 6.1. Améliorer les infrastructures destinées à accueillir les transports en commun et les services liés à la multimodalité
    - 6.2. Densifier l'offre de transport en commun
    - 6.3. Améliorer la qualité des interconnexions entre moyens de transport
    - 6.4. Communiquer sur l'utilisation des parcs relais
  - 7. Développer les alternatives à la voiture individuelle
    - 7.1. Développer le covoiturage
    - 7.2. Promouvoir la pratique du vélo
    - 7.3. Poursuivre les services offerts dans la « maison de la mobilité »
  - 8. Encourager la conversion des flottes vers des véhicules propres
    - 8.1. Renouveler les flottes des opérateurs de transports publics
    - 8.2. Aider à la mutation des flottes des professionnels vers des véhicules propres
    - 8.3. Mettre en place un maillage de bornes de recharge et stations GNV
    - 8.4. Promouvoir et développer la filière hydrogène
    - 8.5. Promouvoir et développer un carburant d'origine 100% végétale
  - 9. Soutenir le report modal du transport de marchandise vers le rail et le fleuve
    - 9.1. Rénover une voie ferrée destinée au fret sur le Port de Brégaillon et ses ouvrages afin de permettre le passage des plus grands conteneurs
  - 10. Soutenir la mise en œuvre des plans de mobilité
    - 10.1 Renforcer l'information des entreprises et administrations sur l'obligation de mise en place d'un plan de mobilité et les accompagner dans l'élaboration de ces plans)
    - 10.2. Poursuivre les actions liées à la mobilité propre sur la Base de défense de Toulon
    - 10.3. Promouvoir la pratique du télétravail dans les entreprises
  - 11. Encourager la marche à pied
    - Redonner une vraie place au piéton en ville
    - Accompagner les projets de création de cheminements piétons au sein des zones d'activités et autour des gares et pôles d'échanges
  - 12. Contrôler les émissions liées aux poids lourds
    - 12.1 Lutter contre les fraudes à l'AD Blue

DD C 22/170 FR

- Communication
  - > 19. Poursuivre la mobilisation des partenaires sur la qualité de l'air
    - 19.1. Animer localement la thématique « qualité de l'air » en s'appuyant sur la charte régionale
    - 19.2. Approfondir la connaissance des mécanismes locaux de production, transfert et consommation d'ozone
  - > 20. Poursuivre la mobilisation du public sur la qualité de l'air
    - 20.1. Développer les outils d'évaluation des impacts sanitaires
    - 20.2. Sensibiliser le public et les scolaires à la qualité de l'air
    - 20.3. Mettre en place un réseau de mesure de la pollution de l'air auprès du grand public.

Lors de l'évaluation initiale du plan d'actions réalisée par AtmoSud en 2020, les actions les plus impactantes en terme de réduction des émissions dans le secteur des transports étaient : **l'électrification des quais ferries puis croisières du port de Toulon/La Seyne, la mise en place du PDU (sur la base de la précédente évaluation environnementale), le passage à un carburant des navires à 0,1% de soufre en manœuvre, la conversion des flottes grand public et professionnelles, la poursuite de la conversion des flottes de bus et la mise en place du télétravail et du coworking dans les collectivités**.

Des comités de pilotage tous les 6 mois animent le réseau des partenaires de l'amélioration de la qualité de l'air jusqu'en 2025 et permettent de suivre l'évolution de la situation.

1.3.2.12. ZONES A FAIBLES ÉMISSIONS - ZFE-M MOBILITE

En France, les ZFE-m dans les Métropoles ont été créées en 2019 par la Loi d'orientation des mobilités. La démarche est la suivante :

- 11 ZFE sont actuellement en vigueur (Rouen, Grand Paris, Reims, Strasbourg, Lyon, Grenoble, Saint-Etienne, Nice, Aix-Marseille, Montpellier, Toulouse).
- Loi Climat et résilience : prévoit l'extension de l'obligation de mise en place de ZFE au 1er janvier 2025 à l'ensemble des agglomérations de plus de 150 000 habitants. Seules les agglomérations qui connaissent des dépassements réguliers des seuils règlementaires doivent respecter un calendrier de restrictions. Il existe donc deux types de territoires :
  - > Les territoires effectifs ZFE : correspondent aux agglomérations qui dépassent de manière régulière les seuils réglementaires de qualité de l'air
    - Les territoires de vigilance : correspondent aux agglomérations qui respectent les seuils règlementaires de qualité de l'air : pour les agglomérations n'ayant pas encore mis en place de règles : restriction de circulation des voitures immatriculées jusqu'au 31 décembre 1996 (non classés) avant le 1er janvier 2025.

TPM est considéré comme un territoire de vigilance et n'a, à ce jour pas, mis en place de règle. L'Assemblée nationale a adopté le 17 juin 2025 en première lecture le projet de loi de simplification de la vie économique qui prévoit la suppression des Zones à Faibles Emissions (ZFE). L'examen du projet de loi en Commission mixte paritaire, prévu à la fin de l'année 2025, devrait statuer sur le devenir des ZFE. Dès lors, la réglementation sur les ZFE reste en vigueur. L'étude portant à la mise en place d'une ZFE sur le territoire métropolitain est en suspens actuellement.

1.3.2.13. PLAN DE RÉDUCTION DES ÉMISSIONS DE POLLUANTS ATMOSPHÉRIQUES (PREPA)

Le plan national de réduction des émissions de polluants atmosphériques (PREPA) définit les actions à mettre en œuvre pour atteindre les objectifs nationaux de réduction des émissions de certains polluants atmosphériques (SO2, NOx, COVNM, NH3, PM2,5) pour les années 2025 et 2030 définis à l'article D. 222-38 du code de l'environnement en application de l'article L. 222-9 du code de l'environnement.

Il regroupe dans un document unique les orientations de l'État en faveur de la qualité de l'air sur le moyen et long terme dans plusieurs secteurs, dont celui des transports.

Il combine différents outils de politique publique : réglementations sectorielles, mesures fiscales, incitatives, actions de sensibilisation et de mobilisation des acteurs, action d'amélioration des connaissances.

Les objectifs fixés par le PREPA en termes de qualité de l'air sont les suivants :

	OBJECTIFS PREPA			
	2007-2019	2020-2024	2025-2029	À partir de 2030
NOx	-25%	-60%	-60%	-69%
PM2.5	-39%	-41%	-42%	-57%
COVNM	-46%	-47%	-47%	-52%
NH3	-44%	-45%	-46%	-50%
SO2	-73%	-74%	-74%	-77%

Tableau 6 : Objectifs par période fixés dans le PREPA (source : PCAET 2022 en cours de complétion)

1.3.2.14. SCHÉMA RÉGIONAL CLIMAT, AIR, ÉNERGIE (SRCAE)

Le Schéma régional climat, air, énergie (SRCAE) traduit en politiques stratégiques les objectifs nationaux et européens à l'échelle des territoires qui concernent les climat, l'air et l'énergie. Ces thématiques étant transversales, il s'applique à plusieurs domaines :

- Énergie (consommations énergétiques (par combustibles et secteurs), énergies renouvelables,
- Qualité de l'air,
- Émissions de GES :

Les Schémas de Cohérence Territoriale (SCoT) et les Plans Locaux d'Urbanisme (PLU) doivent prendre en compte les Plans Climats Air Énergie Territoriaux (PCAET) qui doivent, quant à eux, être compatibles avec le SRCAE. La version initiale du SRCAE PACA a été approuvée en 2013, puis intégrée et adoptée par arrêté préfectoral dans le SRADDET PACA le 15 octobre 2019. Les orientations du document concernant le secteur des transports et des déplacements se réfèrent aux biocarburants et aux véhicules électriques.

- Objectifs énergétiques du SRCAE dans le domaine des transports :

Le développement des énergies renouvelables sur le territoire vise à proposer des sources énergétiques moins nocives à l'utilisation pour le climat, l'environnement et la santé. Les objectifs visés la production d'énergie électrique renouvelable sont les suivants :

	SYSTÈMES DE PRODUCTION D'ÉNERGIE ÉLECTRIQUE RENOUVELABLE										
Puissance	**2007**	**2008**	**2009**	**2010**	**2011**	**2012**	**2013**	**2014**	**2015**	**Obj.2020**	**Obj.2030**
Hydroélectricité TOTAL											
Total régional	8 008	8 321	10 020	10 894	7 654	9 073	12 368	11 100	ND	-	-
Objectif SRCAE (GWh)	7 975	8 139	8 302	8 466	8 629	8 793	8 957	9 120	ND	10 100	10 500
Différence à l'objectif (GWh)	33	182	1 718	2 428	-975	280	3 411	1 980	-	-	-
Solaire photovoltaïque TOTAL											
Total régional (MWc)	1	5	31	114	385	530	664	767	850	-	-
Objectif SRCAE (MWc)	0	177	354	531	708	885	1 062	1 239	1 416	2 300	4 450
Différence à l'objectif (MWc)	1	-172	-323	-417	-323	-355	-398	-472	-566	-	-
Électricité éolienne TOTAL											
Total régional (MW)	31	38	45	45	45	45	45	45	45	-	-
Objectif SRCAE (MW)	0	42	84	126	168	210	252	294	336	545	1 245
Différence à l'objectif (MW)	31	-4	-39	-81	-123	-165	-207	-249	-291	-	-

Tableau 7: Évolutions des puissances totales de systèmes de production d'énergie électrique renouvelable pour la réunion PACA / SUD (source : SRCAE)

- Objectifs de qualité de l'air dans le domaine des transports :

Le développement des biocarburants et des voitures électriques devrait permettre de diminuer les émissions de certaines particules atmosphériques polluantes causées par le trafic routier.

Concernant la part des biocarburants, les objectifs du SRCAE sont largement atteints (la situation 2014 atteignait les ambitions 2020).

À noter que la consommation de biocarburant étant principalement liée à leur incorporation dans les carburants traditionnels (Gazole et Essence), elle ne fait pas l'objet d'une stratégie nationale car elle relève de grands groupes dont les stratégies de production ne se déclinent pas au niveau local.

Les réflexions de l'Union Européenne sur la possibilité de passer à 10% de biocarburant laissent présager une atteinte rapide des objectifs 2030 du SRCAE.

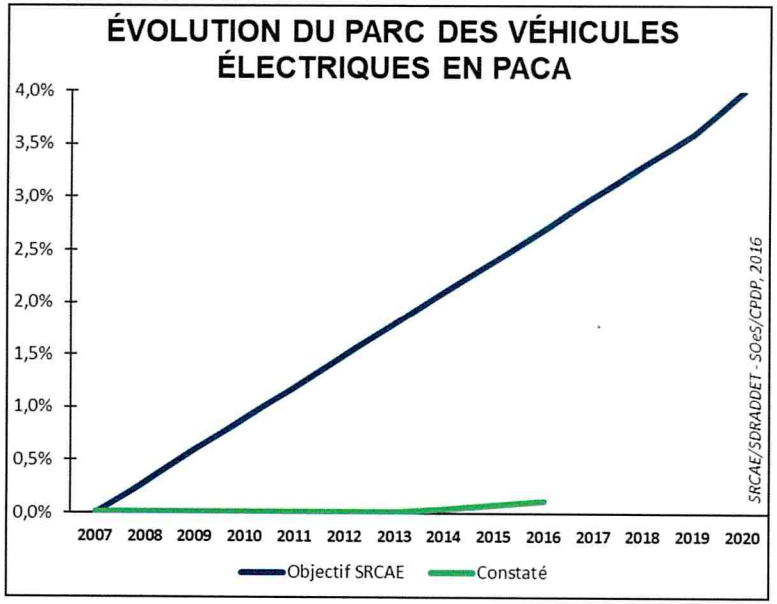


Figure 2: Évolution du parc des véhicules électriques en PACA

Au sujet du développement des véhicules électriques, l'état des lieux du SRCAE indiquait un retard par rapport aux objectifs prévus à horizon 2020 malgré une croissance positive de la filière. À l'horizon 2030, la question reste cependant posée car la tendance reste à confirmer pour déterminer si l'objectif pourra être atteint.

Le renouvellement des parcs de véhicules par des véhicules électriques et non polluants a déjà commencé et devrait permettre d'atteindre cet objectif.

- Objectifs relatifs à l'émissions de GES dans le domaine des transports :

Le SRCAE a fixé des objectifs en termes de réduction des émissions de GES par rapport à 2007 :

> 2020 : -10% ;
> 2030 : -23%.

Le tableau ci-dessous montre l'évolution des émissions de GES du secteur des transports à différentes échéances sur la région PACA, ainsi que les objectifs du SRCAE.

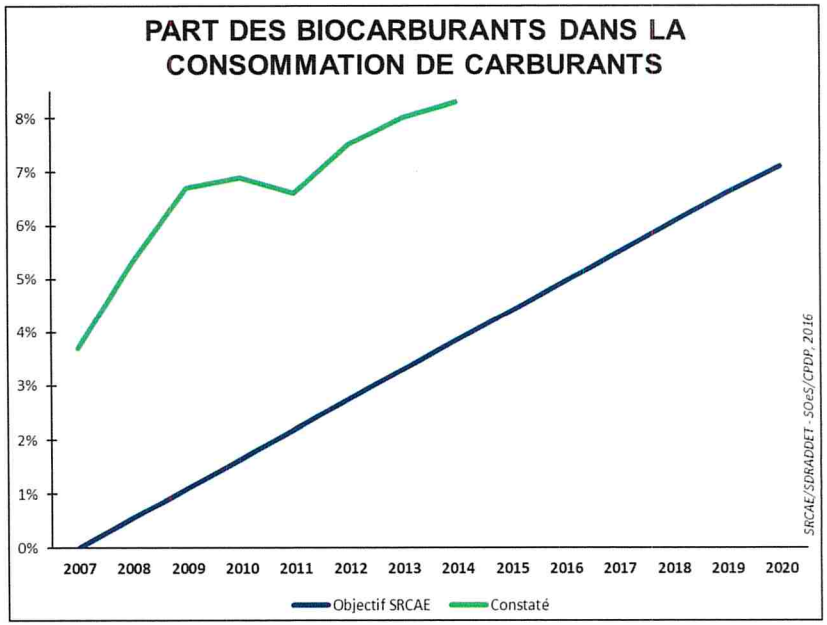


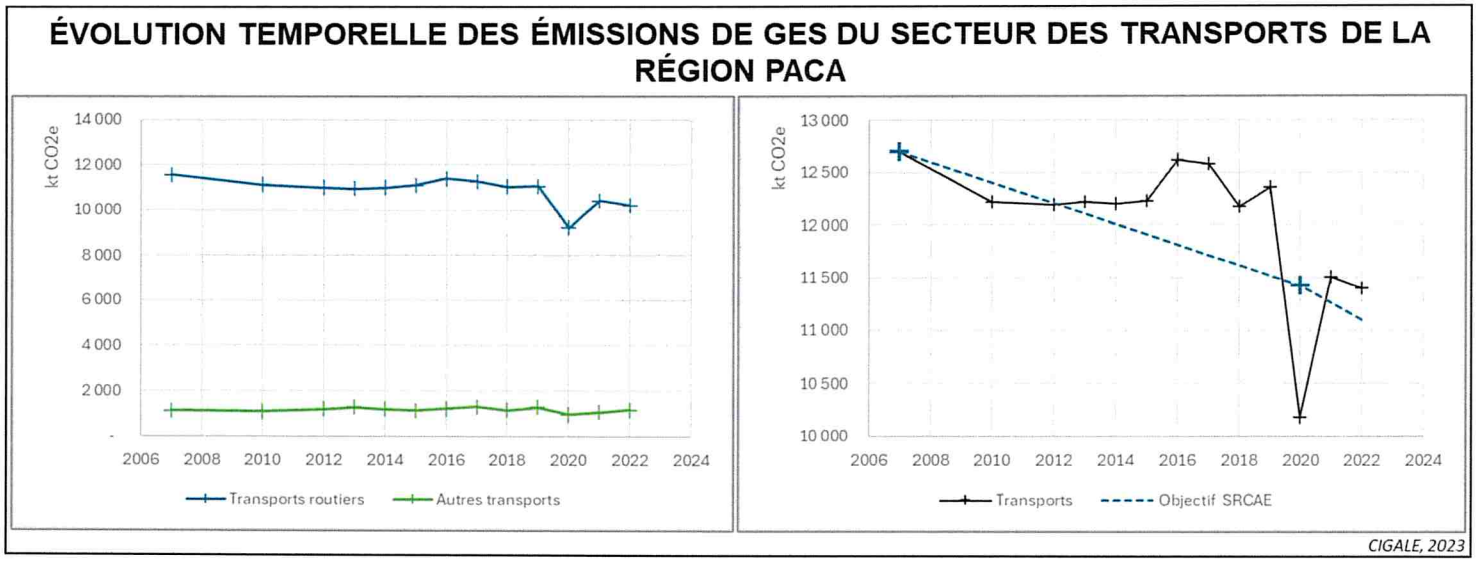
Figure 3:Part des biocarburants dans la consommation de carburant

		OBJECTIFS DE DIMINUTION DU SRCAE				
		2007	2014	2020	2022	2030
Émissions de GES (kt CO2e)	Transports routiers	11 559	10 994	9 212	10 215	
	Autres transports - ferroviaire	26	29	39	39	
	Autres transports - fluvial	14	14	14	14	
	Autres transports - maritime	613	777	690	767	
	Autres transports - aérien	480	391	228	361	
	Autres transports - total	1 133	1 211	971	1 181	
	Transports (routiers + autres)	12 692	12 205	10 184	11 396	
	Objectif SRCAE	12 692	12 009	11 423	11 093	9 773
Variation	Variation par rapport à 2007		-3,8%	-19,8%	-10,2%	
	Objectif SRCAE		-5,4%	-10,0%	-12,6%	-23,0%

Tableau 8 : Évolution des émissions de GES et objectifs de diminution du SRCAE (Source : CIGALE, SRCAE)

L'année 2020 est présentée dans ce tableau car le SRCAE avait pour ambition de diminuer les émissions routières de 10% par rapport à 2007. Cependant, cette année n'est pas à prendre en compte réellement, car la forte réduction des émissions est survenue principalement à cause de la crise liée au COVID 19. L'année 2022 montre les dernières données disponibles, et montre que les émissions ne sont pas sur la bonne trajectoire pour atteindre l'objectif 2030.

Les graphiques ci-dessous montrent l'évolution temporelle des émissions de GES des transports, et met en avant l'anomalie de 2020 (COVID).



Figures 4 : Évolution temporelle des émissions de GES du secteur des transports de la région PACA (source : CIGALE)

1.3.2.15. PLAN DE PRÉVENTION DU BRUIT DANS L'ENVIRONNEMENT (PPBE)

Le Plan de Prévention du Bruit dans l'Environnement du réseau routier départemental de la Métropole TPM (2ème et 3ème échéances) a été élaboré le 27 mai 2021. Les Cartographies de Bruit Stratégiques d'échéance 4 ont été adoptées en Conseil métropolitain du 27 février 2025 et le Plan de Prévention du Bruit dans l'Environnement associé est en cours d'élaboration.

Les principaux enjeux identifiés dans le PPBE de la Métropole TPM sont :

- Enjeu n°1 : Protéger les populations ;
- Enjeu n°2 : Prévenir l'apparition de nouvelles nuisances sonores ;
- Enjeu n°3 : Préserver les zones calmes ;
- Enjeu n°4 : Assurer un suivi des plaintes :
- Enjeu n°5 : Suivi de l'impact des mesures du PPBE sur les populations.

Afin de répondre à ces enjeux, des axes de travail ont été définis pour les cinq prochaines années :

- Axe de travail n°1 : Améliorer la connaissance du bruit ;
- Axe de travail n°2 : Réduire et prévenir le bruit ;
- Axe de travail n°3 : Former, informer, sensibiliser et éduquer les populations ;
- Axe de travail n°4 : Définir, délimiter et préserver les zones calmes ;
- Axe de travail n°5 : Assurer un suivi et la gestion des plaintes ;
- Axe de travail n°6 : Suivi de l'impact des mesures du PPBE sur les populations.

Le bilan réalisé à partir des résultats des cartes de bruit stratégiques a montré que l'essentiel des nuisances sonores sur le territoire de la Métropole TPM provient des infrastructures routières. Au total, 45 secteurs à enjeux ont été identifiés, répartis ainsi :

- 11 secteurs fortement prioritaires ;
- 9 secteurs prioritaires ;
- 25 secteurs à faible densité de logements avec des nuisances sonores générées par des infrastructures routières.

Parmi ces 45 secteurs, 20 secteurs sont liés à des voies métropolitaines, répartis ainsi :

- 6 secteurs fortement prioritaires ;
- 6 secteurs prioritaires ;
- 8 secteurs à faible densité de logements avec des points noirs de bruit (PNB ; bâtiment sensible localisé dans une zone de bruit critique et satisfaisant de plus à l'un des critères d'antériorité).

Ci-après, le nom des voies métropolitaines situées dans les secteurs à enjeux :

- Secteurs fortement prioritaires :
  - > Avenue Général Nogue/amiral Collet, Avenue de la Victoire, Boulevard P. Toesca, Allée Besagne, Avenue de la République, Avenue F. Roosevelt à Toulon.
- Secteurs prioritaires :
  - > Rue P. Lacroix/Bd J. Jaurès à La-Seyne-sur-Mer ;
  - > Chemin du Pont de Bois, Avenue de Valbourdin, Avenue Commandant Marchand, Avenue Mirasouléo à Toulon;
  - > Avenue du Char Verdun à La Valette-du-Var.
- Secteurs à faible densité de logements :
  - > Avenue de la République à Six-Fours-Les-Plages ;
  - > Corniches P. Giovanni/Bonaparte/Pompidou à La Seyne-Sur-Mer ;
  - > Quai Jean Charcot, Boulevard Démocratie/Avenue L. Bozzo à Toulon ;
  - > Rue Léon Guérin à La Valettte-du-Var ;
  - > Avenue Gabriel Péri à La Garde.

1.3.2.16. STRATÉGIE NATIONALE BAS-CARBONE (SNBC)

Introduite par la Loi de Transition Énergétique pour la Croissance Verte (LTECV), la Stratégie Nationale Bas-Carbone (SNBC) est la feuille de route de la France pour lutter contre le changement climatique. Elle donne des orientations pour mettre en œuvre, dans tous les secteurs d'activité, la transition vers une économie bas-carbone, circulaire et durable. Elle définit une trajectoire de réduction des émissions de gaz à effet de serre jusqu'à 2050 et fixe des objectifs à court-moyen termes : les budgets Carbone.

Elle a deux ambitions : atteindre la neutralité carbone à l'horizon 2050, et réduire l'empreinte carbone de la consommation des Français. Les décideurs publics, à l'échelle nationale comme territoriale, doivent la prendre en compte.

Sur la thématique des transports, la stratégie vise une réduction de 28 % des émissions du secteur en 2030 par rapport à 2015.

L'objectif de la neutralité carbone oblige par ailleurs à une ambition très forte sur la demande énergétique du secteur, nécessitant des efforts accrus d'efficacité énergétique.

Il implique une décarbonation complète des transports terrestres, maritimes (domestiques) et fluviaux, soit par le passage à des motorisations électriques peu émettrices (sur leur cycle de vie), soit par le passage aux carburants alternatifs fortement décarbonés (en analyse du cycle de vie).

La transformation complète du parc de véhicules est donc nécessaire, ainsi que le développement des infrastructures de recharge électrique et de distribution de gaz renouvelables (biogaz, hydrogène…).

Toutefois ces deux chantiers ne constituent qu'un volet de la transition du secteur. En effet, pour contenir les impacts sur la demande en énergie décarbonée, sont aussi nécessaires des progrès très substantiels en matière d'efficacité et de sobriété énergétique.

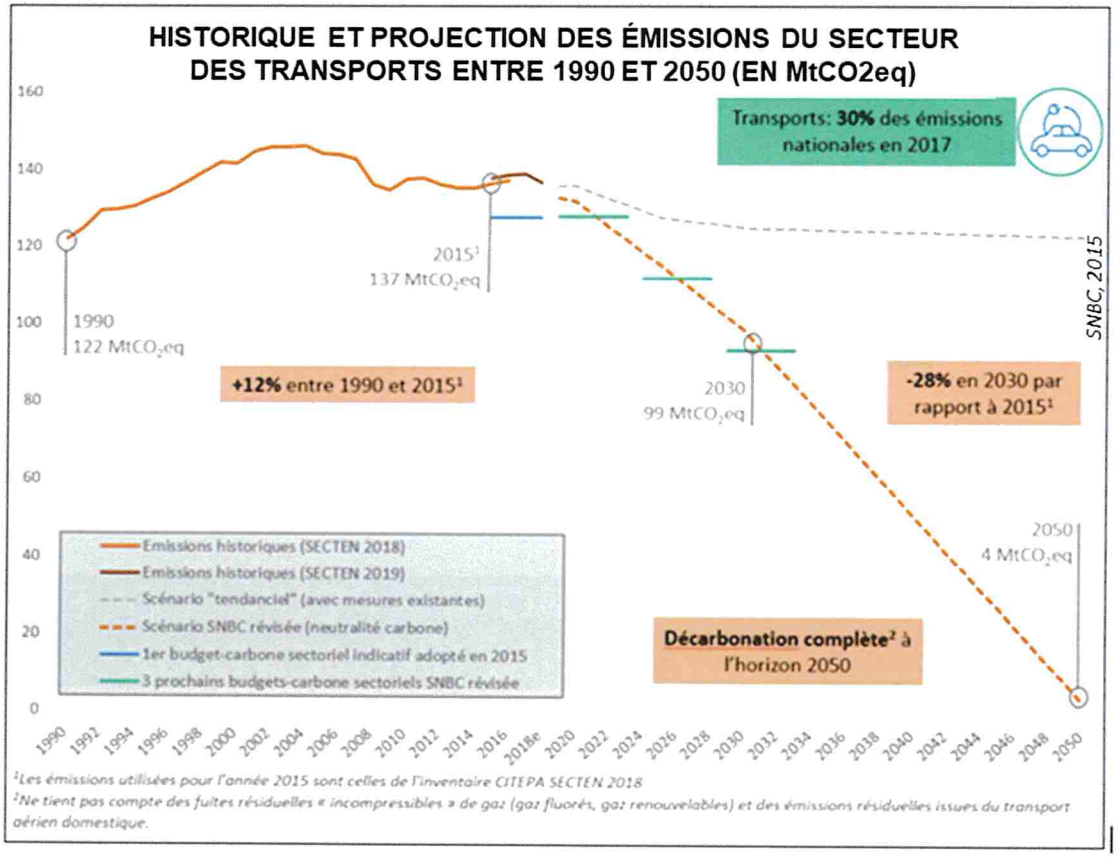


Figure 5:Projections des émissions des transports

Il est donc impératif de mobiliser conjointement les cinq grands leviers suivants :

- Décarbonation de l'énergie consommée par les véhicules et adaptation des infrastructures associées → atteindre 35 % de ventes de véhicules particuliers neufs électriques ou à hydrogène en 2030 et 100 % en 2040 ;
- Amélioration de la performance énergétique des véhicules → objectif de 4l/100 km réels en 2030 pour les véhicules particuliers thermiques) ;
- Maîtrise de la croissance de la demande (pour le transport de voyageurs et de marchandises) → en favorisant le télétravail, le covoiturage, les circuits courts et en optimisant l'utilisation des véhicules ;
- Report modal (pour le transport de voyageurs et de marchandises) → vers les modes les plus économes en énergie et les moins émetteurs en soutenant également les modes actifs ;
- Optimisation de l'utilisation des véhicules (pour le transport de voyageurs et de marchandises).

Cette stratégie mobilité s'articule autour de six orientations :

- Donner au secteur des signaux prix incitatifs ;
- Fixer des objectifs clairs et cohérents avec les objectifs visés pour la transition énergétique des parcs ;
- Accompagner l'évolution des flottes pour tous les modes de transport ;
- Soutenir les collectivités locales et les entreprises dans la mise en place d'initiatives innovantes ;
- Encourager le report modal en soutenant les mobilités actives et les transports massifiés et collectifs (fret et voyageurs) et en développant l'intermodalité ;
- Maîtriser la hausse de la demande de transport.

Les SRADDET, les SRCAE en Île-de-France et en Corse et les schémas régionaux d'aménagement (SAR) en Outre-Mer, ainsi que les PCAET doivent prendre en compte la SNBC et assurent ainsi une territorialisation de ses objectifs et orientations.

1.4. EXPOSÉS DES MOTIFS POUR LEQUEL LE PROJET A ÉTÉ RETENU AU REGARD DES ENJEUX ENVIRONNEMENTAUX

A rédiger lors des phases ultérieures du PDM

Plan De Mobilité 2025>2035



2. DIAGNOSTIC ENVIRONNEMENTAL

Constat	• Un territoire bénéficiant d'un cadre de vie exceptionnel, marqué par des enjeux naturels, agricoles et paysagers à préserver • Des atouts qui génèrent une forte fréquentation touristique • Un contexte environnemental en perpétuelle évolution, soumis au changement climatique
Enjeu	• Adapter le schéma de mobilité aux spécificités du territoire pour limiter les contraintes sur la mobilité tout en préservant l'environnement • Intégrer les enjeux environnementaux dans le PDM, en privilégiant la démarche d'évitement, voire de réduction des impacts • Sauvegarder les ressources, en contribuant à pérenniser un territoire résilient face au changement climatique • Concilier développement économique et préservation des sites remarquables • Œuvrer pour une sobriété foncière • Décliner les objectifs nationaux à l'échelle métropolitaine / territoriale en garantissant une cohérence entre les plans et programmes et un partenariat entre les acteurs locaux
Opportunité	• Un territoire animé par des acteurs engagés dans le développement durable et la transition écologique • La mise en œuvre de mesures et de projets en faveur de la préservation de l'environnement, à poursuivre et renforcer

D2 C 32/170 SCI

2.1. INTRODUCTION

Le diagnostic environnemental a été réalisé sur la base de l'exploitation de données bibliographiques, la compilation de documents / rapports / plans et programmes. Ce travail a permis d'établir le portrait environnemental du territoire de TPM en lien avec la thématique Mobilités.

L'évaluation environnementale porte sur les thématiques suivantes :

- **L'aménagement du territoire et la consommation d'espace**, les aménagements routiers peuvent engendrer une consommation des espaces naturels et agricoles et augmenter le taux d'artificialisation d'un territoire,
- Le contexte climatique, les risques et les incidences du changement climatique,
- **La qualité de l'air**, très fortement influencée par les transports routiers, particulièrement sur les sites à proximité des grands axes,
- **Les émissions de gaz à effet de serre** : le secteur routier constitue l'un des secteurs contribuant le plus aux émissions de GES,
- **Les consommations énergétiques** dues aux transports sont directement liées à la consommation énergétique des véhicules
- **Les nuisances sonores** : le bruit routier représente une part importante des nuisances sonores, le bruit est considéré comme le facteur de gêne environnementale principal,
- La santé et la mobilité,
- **Les milieux naturels** peuvent être affectés par les transports, un aménagement routier par exemple peut entraîner une consommation d'espace et affecter la biodiversité naturelle,
- **Le patrimoine et les paysages** : les transports peuvent nuire à la mise en valeur du patrimoine paysager (naturel, bâti historique). Via les pollutions qu'ils entraînent, les transports peuvent également détériorer les monuments historiques,
- **L'eau** : les aménagements routiers peuvent générer une artificialisation du milieu et ainsi interférer sur le ruissellement et l'écoulement naturel des eaux. Le trafic routier est à l'origine de charges polluantes qui, par ruissellement, peuvent polluer les eaux de surface et souterraines, les zones humides pouvant également être impactées.

DZ_C_33/420_FR

2.2. CONTEXTE CLIMATIQUE ET INCIDENCES DU CHANGEMENT CLIMATIQUE

2.2.1. TERRITOIRE BÉNÉFICIANT D'UN CLIMAT MÉDITERRANÉEN

Souvent perçue comme la limite ouest de la Côte d'Azur, la ville de Toulon bénéficie d'un climat méditerranéen agréable, caractérisé par des hivers doux et des étés relativement chauds avec un ensoleillement abondant.

Des vents violents peuvent être observés, ainsi que des jours de pluie, irrégulièrement répartis sur l'année.

À des hivers et étés secs succèdent des printemps et automnes très arrosés, souvent sous forme d'orages (40% du total annuel en 3 mois). Ces précipitations peuvent apporter en quelques heures 4 fois plus d'eau que la moyenne mensuelle en un lieu donné, notamment à proximité du relief (épisode méditerranéen). Les régions concernées par le climat méditerranéen sont situées en Corse et dans le Sud-Est entre mer et montagnes.

Les caractéristiques climatiques de Toulon sont basées sur les relevés météorologiques Météo-France. Ils sont effectués à plusieurs stations réparties sur le territoire afin de fournir une image précise du climat local.

- Les statistiques globales de 1981 à 2010 ;
- Les records sur la période 1920-2021.

Parmi les stations les plus importantes on compte celle de Toulon-Hyères et de Toulon-La Valette qui permettent de surveiller de près les variations climatiques à Toulon, notamment en ce qui concerne les précipitations qui sont souvent variables et qui peuvent être influencées par les phénomènes météorologiques régionaux tels que les épisodes méditerranéens.

D2C 34/370 JD

Les graphiques suivants représentent la moyenne des températures observées sur la station météorologique de Toulon (*Indicatif : 83137001)* :

- La température moyenne annuelle s'élève à 16.5 °C ;
- La température moyenne minimale annuelle s'élève à 12.4°C ;
- Le record de température maximal enregistré s'élève à 40.1°C ;
- Le record de température minimal enregistré s'élève à -9°C

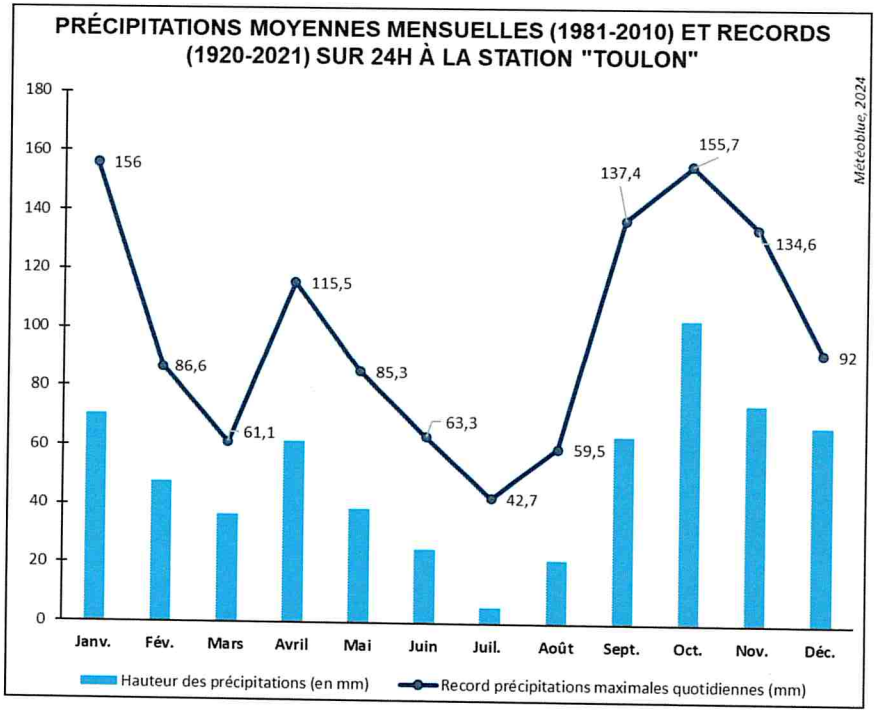


Figure 6 : Précipitations moyennes mensuelles (statistiques 1991-2020) et records (1920-2021) d'après les moyennes enregistrées à la station de Toulon

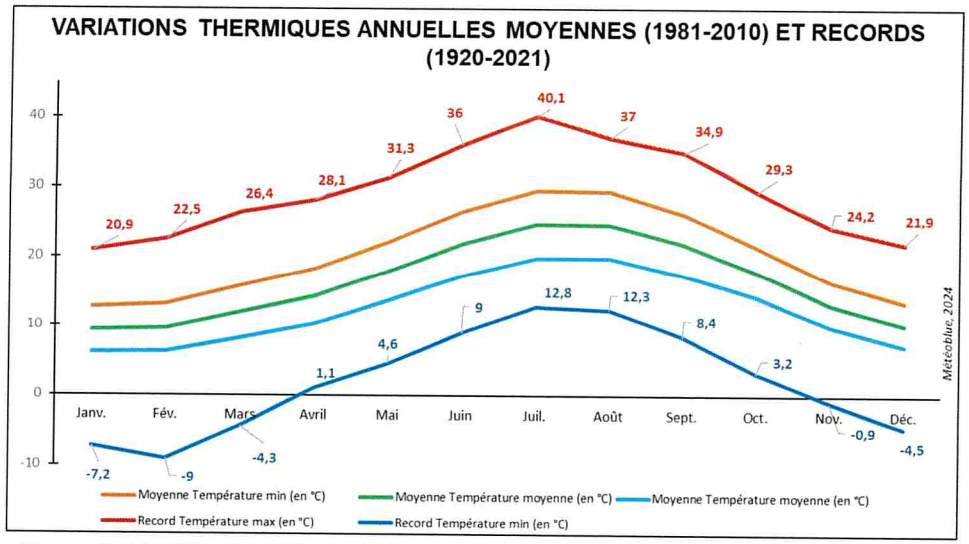


Figure 7 : Variation thermique annuelle moyennes (statistiques 1991-2020) et records (1920-2021) d'après les moyennes enregistrées à la station de Toulon

La pluviométrie moyenne annuelle est de 616.1 mm à l'échelle de la Métropole TPM. Le nombre de jours de pluie dont la hauteur quotidienne de précipitations est supérieure ou égale à 1 mm est de 57.7 par an contre 18.7 jours pour des précipitations supérieures ou égales à 10mm. (Précipitations réparties sur un nombre limité de jours).
Ces données pluviométriques présentent un aperçu détaillé du climat dans la région et permettent de mieux comprendre les variations mensuelles et saisonnières des précipitations.

En observant les chiffres, il est clair que les mois d'octobre, novembre et janvier sont les plus pluvieux avec des hauteurs de précipitations plus élevées. Tandis que les mois d'été, en particulier juillet et août sont généralement plus secs.

De plus, les records de précipitations maximales quotidiennes mettent en lumière la variabilité des conditions météorologiques extrêmes à Toulon avec des événements de fortes pluies pouvant survenir à différents moments de l'année.

Outre ces précipitations, les vents jouent un rôle significatif dans le climat local et influent sur de nombreux aspects de la vie quotidienne et des activités humaines. Située en bord de mer, la ville est soumise à l'influence des vents marins qui peuvent apporter des conditions météorologiques changeantes et variées tout au long de l'année. Chaque année, 116 jours de vents supérieurs à 60km/h sont enregistrés.

Le Mistral, vent emblématique de la région méditerranéenne est l'un des vents les plus notables à Toulon. Il est caractérisé par sa force et sa constance, soufflant généralement du nord ou du nord-ouest.

Bien qu'il puisse être parfois inconfortable, le Mistral joue un rôle important en assainissant l'air et en contribuant à un ciel souvent clair et ensoleillé à Toulon. Outre le Mistral d'autres vents locaux peuvent également affecter le climat de la région. Le Sirocco, un vent chaud et sec venant du désert du Sahara peut parfois souffler sur Toulon apportant ainsi des températures élevées.

Enfin, les brises marines et terrestres sont également des phénomènes courants à Toulon.

Les vents sont une composante essentielle du climat local, influençant les températures, les conditions météorologiques et la vie quotidienne des habitants.

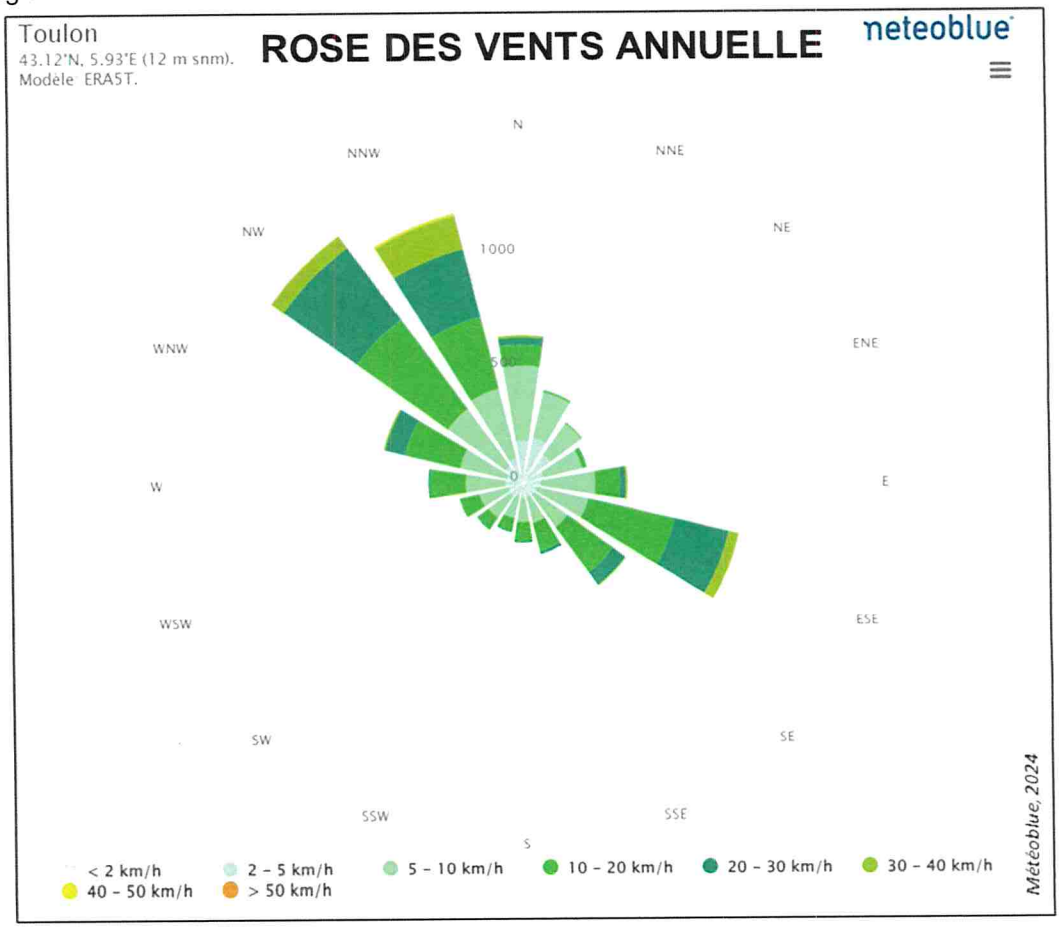


Figure 8 : Rose des vents annuelle

Métropole
Toulon Provence Méditerranée

D2 c 36 / 150

2.2.2. INCIDENCES DU CHANGEMENT CLIMATIQUE

À l'échelle planétaire, le phénomène d'effet de serre est accentué par l'augmentation des émissions de GES dans l'atmosphère (d'origine naturelle ou anthropique). Les principales conséquences observées sont les suivantes :

- Augmentation de la température de la surface terrestre ;
- Fonte des glaces et hausse du niveau des mers ;
- Altération des écosystèmes.

À l'échelle locale, le changement climatique exerce des pressions significatives sur le territoire et notamment sur la Métropole TPM par sa proximité avec la côte méditerranéenne.

Les données climatiques récentes indiquent une augmentation des températures moyennes annuelles, des épisodes de chaleur extrême et une tendance à la diminution des précipitations, ce qui accroît le risque de sécheresse dans la région.

Ces conditions météorologiques plus chaudes et plus sèches peuvent avoir un impact sur divers aspects de la vie urbaine à Toulon, dont la mobilité.

La diminution des précipitations peut entraîner des **pénuries d'eau**, compromettant l'approvisionnement en eau potable et la gestion des ressources hydriques.

De plus, les **vagues de chaleur plus fréquentes et intenses** augmentent le risque de stress thermique pour les habitants en particulier chez les personnes âgées et les populations vulnérables. Cela entraîne donc des répercussions sur la santé publique.

En outre, **l'élévation prévue du niveau de la mer** due à la fonte des glaciers et l'expansion thermique des océans représente une menace pour les zones côtières de Toulon et ses alentours.

En ce qui concerne les **événements extrêmes**, les modèles indiquent une probabilité accrue de tempêtes et de pluies intenses ce qui peut entraîner des risques élevés d'inondations dans les zones urbaines et côtières de la Métropole TPM. Une intensification de l'érosion côtière due à ces tempêtes plus violentes et récurrentes pourra également être constaté.

La vulnérabilité face au changement climatique dans les régions méditerranéennes, telles que la Métropole TPM, se manifeste par plusieurs phénomènes préoccupants. Parmi les plus notables, on observe une augmentation de la fréquence et de l'intensité des événements météorologiques extrêmes caractéristiques du climat méditerranéen, notamment les canicules et les épisodes pluvieux. Ces événements peuvent entraîner des impacts significatifs sur les infrastructures et la vie quotidienne des habitants.

Les fortes chaleurs ont des impacts négatifs sur l'état des routes, avec des conséquences sur la sécurité des usagers et les dépenses des collectivités pour l'entretien de ces routes.

La montée du niveau de la mer constitue une menace importante pour les zones littorales, exacerbant les risques d'inondation et de submersion marine. Cette situation est particulièrement critique dans les régions côtières où l'élévation du niveau de la mer peut entrainer des évolutions des écosystèmes et affecter les infrastructures proches du rivage.

Outre le secteur mobilité, le changement climatique peut également avoir un impact sur le linéaire côtier du territoire qui revêt une importance non négligeable puisqu'il s'étend sur 290 kilomètres. En regard des cinquante dernières années ce linéaire était considéré comme stable (83% en stabilité et 17% en érosion), cependant, une accélération du phénomène d'érosion a été observé sur certaines zones littorales (côtes basses sableuses, effondrement de falaises).

L'érosion et la submersion marine sont à l'origine du recul du trait de côte, qui représente un défi majeur, ayant des conséquences directes sur l'ensemble du littoral métropolitain (exemple : les zones de Six-Fours-les-Plages, la Route du Sel et la presqu'île de Giens à Hyères). L'érosion côtière, combinée à la montée des eaux et aux tempêtes accrues, fragilise les structures existantes et nécessite des mesures de protection ou d'adaptation pour limiter les dommages et assurer la sécurité des populations locales.

En plus des problèmes d'érosion, certains secteurs sont touchés par l'ensablement, comme le port de Saint-Elme à La Seyne-sur-Mer et la quatrième anse du Mourillon à Toulon. L'érosion affecte non seulement les plages sableuses mais aussi les portions rocheuses du littoral. Par exemple, les falaises littorales de TPM sont exposées à des risques de chutes de blocs et de glissements de terrain, ce qui entraîne parfois la fermeture de l'accès au sentier du littoral.

Depuis quelques années, la Métropole TPM a la charge de la réhabilitation, du développement et de la mise en valeur du sentier du littoral.

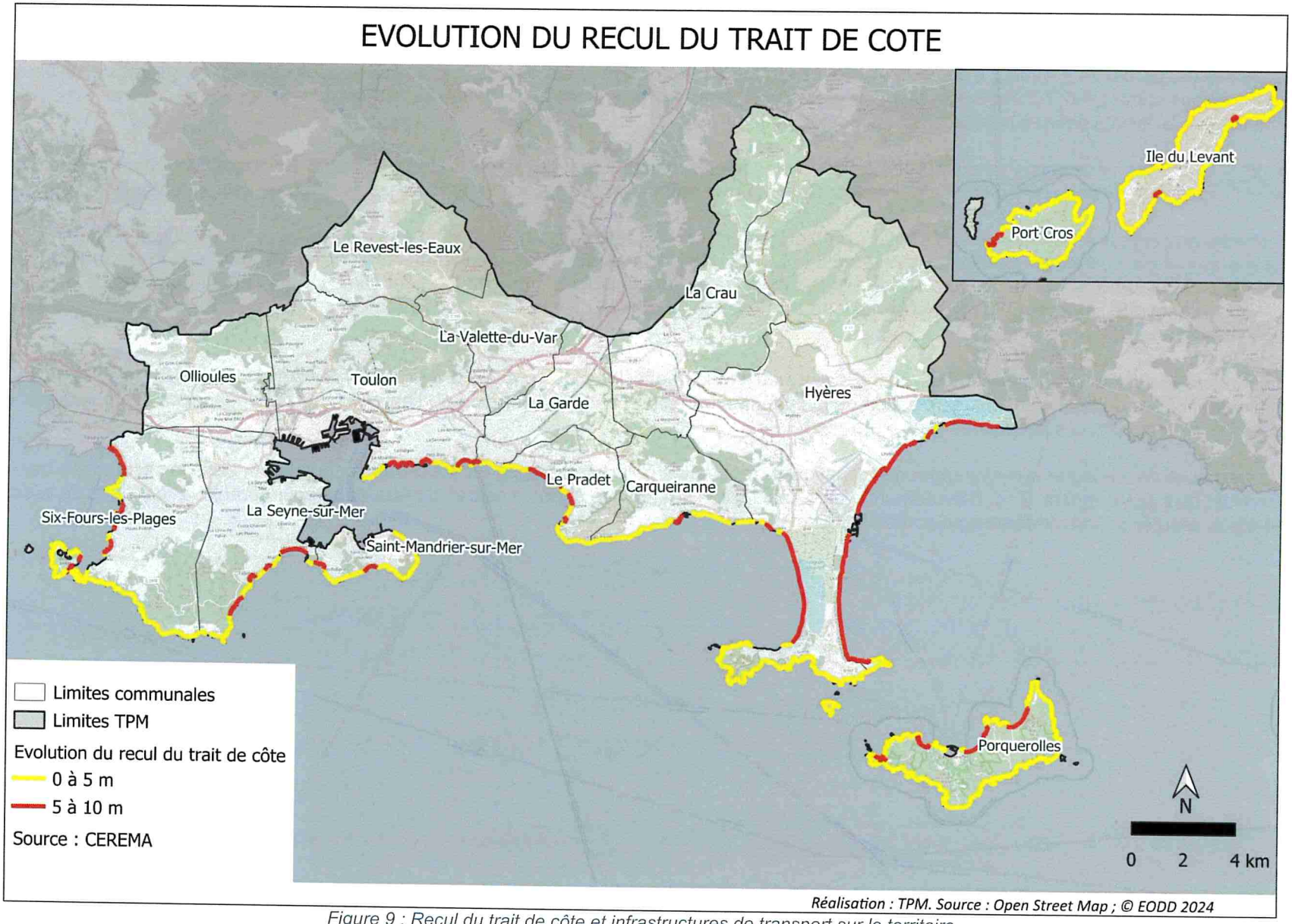


Figure 9 : Recul du trait de côte et infrastructures de transport sur le territoire

2.2.3. ENJEUX À PRENDRE EN COMPTE

La montée des températures estivales, exacerbée par le réchauffement climatique global accroit le risque de vagues de chaleur extrême ce qui peut à terme engendrer des répercussions sur la santé publique et le bien-être des habitants. Ensuite, la montée du niveau de la mer menace les zones côtières exposant les infrastructures et les habitations au risque accru d'inondations et d'érosion côtière.

Parallèlement, la sécheresse persistante amplifiée par les changements climatiques compromet la disponibilité en eau mettant en danger l'approvisionnement en eau potable et l'irrigation des terres agricoles environnantes. Cela pourrait engendrer une raréfaction de la ressource en eau sur le territoire.

Pour répondre aux enjeux à l'échelle de son territoire, la Métropole TPM s'investit dans une transition énergétique visant la réduction des émissions de gaz à effet de serre grâce aux choix opérés en matière d'aménagement du territoire, de mobilité et de déplacements, d'efficacité énergétique et de rénovation énergétique de l'habitat. De plus, la Métropole TPM adapte son territoire aux premiers effets néfastes du changement climatique à l'appui de plans de gestion des risques et de stratégies de lutte contre l'érosion du trait de côte. La lutte contre l'érosion du trait de côte est particulièrement critique pour les infrastructures de transport situées en zones côtières.

Il conviendra, via le secteur de la mobilité, de limiter les effets du changement climatique grâce à la diminution des émissions de GES (report modal vers les transports collectifs et les modes doux et actifs, modernisation de la flotte des transports en commun, etc.) et d'anticiper ses conséquences afin de gagner en résilience (tracé des dessertes et voies d'accès sécurisées et stratégiques).

Enfin, la nécessité de s'adapter aux changements climatiques, réduire les émissions de gaz à effet de serre notamment dans le secteur des transports représentent un défi crucial pour la Métropole TPM. Cela demande une planification stratégique et des mesures d'atténuation pour garantir la résilience de la ville face aux impacts climatiques et assurer un avenir durable pour ses habitants.

2.3. RISQUES NATURELS ET TECHNOLOGIQUES

2.3.1. RISQUES NATURELS

2.3.1.1. RISQUE INONDATION ET SUBMERSION MARINE

Le risque inondation est un enjeu majeur étroitement lié à la situation géographique de la ville située en bord de mer et à sa topographie caractérisée par des collines convergentes vers le littoral. En se basant sur le PPR multirisques de Toulon, on peut constater que plusieurs secteurs de la ville sont identifiés comme étant à risque élevé d'inondation. La ville est exposée à diverses sources d'inondation, notamment les précipitations intenses, les crues des cours d'eau locaux tels que le Las, Recouvrance et Dardennes, ainsi qu'à des risques de ruissellement et d'inondations côtières dues aux tempêtes et à la montée du niveau de la mer. Les quartiers situés en contrebas notamment les zones urbaines proches des cours d'eau et des rivières sont particulièrement vulnérables aux inondations soudaines et aux débordements. L'urbanisation croissante et la modification des sols peuvent aggraver le risque en limitant l'absorption des eaux de pluie et en exacerbant les ruissellements.
Face à ce risque, les autorités locales ont mis en place des mesures de prévention et de gestion des inondations que l'on retrouve dans le PPRi et qui prévoit des mesures de prévention et d'aménagement telles que :

- L'interdiction de construire dans les zones les plus exposées ;
- La mise en place de dispositifs de protection contre les crues (systèmes d'endiguement et aménagement de zone d'expansion des crues ; bassin de rétention) ;
- Recommandations pour limiter l'imperméabilisation des sols et favoriser l'infiltration des eaux pluviales.

La sensibilisation du public aux comportements sécuritaires en cas d'inondation est également un élément à prendre en compte. Cependant, la gestion durable de ce risque nécessite une approche intégrée, incluant la coordination entre les différents acteurs et la prise en compte des projections climatiques pour anticiper les évolutions futures et garantir la résilience de la ville face aux inondations.

2.3.1.2. RISQUE SISMIQUE

Selon l'article 1 du décret n°2010-1255, la totalité du département du Var est généralement classée comme présentant une sismicité faible. La Métropole TPM est classée dans une zone de sismicité faible correspondant à une zone de sismicité 2. Des mesures préventives telles que des normes de constructions, d'aménagement et d'exploitation parasismiques sont appliquées aux bâtiments, équipements et installations classées comme « à risque normal » et situés dans les zones de sismicité 2,3,4 et 5 définies respectivement aux articles R.563-3 et R.563-4 du code de l'environnement.

2.3.1.3. RISQUE RADON

Sur la Métropole TPM, le risque associé au radon demeure un sujet de préoccupation en raison de la classification de la ville dans la catégorie 3 en termes de radon. Cette classification souligne la présence significative de ce gaz radioactif dans la région, principalement due à la composition géologique locale caractérisée par la présence de roches granitiques et métamorphiques. En effet, ces types de roches peuvent libérer naturellement du radon qui peut s'infiltrer dans les habitations et s'accumuler à des niveaux potentiellement nocifs. De plus la topographie montagneuse environnante peut aggraver le problème en limitant la ventilation naturelle et en favorisant la stagnation de l'air intérieur. Cette combinaison de facteurs géologiques et météorologiques crée un environnement propice à une concentration élevée de radon exposant ainsi les habitants de Toulon à des risques accrus pour la santé.

2.3.1.4. RISQUE MOUVEMENT DE TERRAIN

Les communes de la Métropole TPM sont confrontées à divers risques relatifs aux mouvements de terrain parmi lesquels figurent les chutes de pierres, de blocs, les écroulements rocheux, les glissements de terrain ainsi que les effondrements et affaissements de terrains. Pour répondre à ces dangers naturels la loi du 13 juillet 1982 a établi pour l'État l'obligation d'élaborer des plans d'expositions aux risques naturels prévisibles (PER). À Toulon, le PER a été approuvé le 8 février 1989 et intégré au plan d'occupation du sol de 1989 ainsi qu'au PLU lors de son approbation.

Les risques de mouvements de terrain se manifestent principalement par des chutes de blocs. Une révision spécifique à ce phénomène, survenant notamment sur le Mont Faron a été approuvée le 20 décembre 2013. Cette révision a permis de définir des zones spécifiques et des mesures relatives à l'aléa des chutes de blocs dans la zone d'étude du Mont Faron déterminée par un arrêté préfectoral. Ce zonage a en effet été subdivisé en huit parties distinctes.

Trois niveaux d'aléa ont été définis en fonction de la vitesse et de la capacité des blocs à se propager dans les versants :

- Fort : zone de propagation des blocs avec une vitesse supérieure à 10 m/s ;
- Moyen : zone de propagation des blocs avec une vitesse inférieur à 10 m/s ;
- Faible : Zone d'arrêt des blocs.

Sur le territoire, les principaux types de phénomènes de mouvement de terrain observés et dont l'apparition peut entraîner des effets dommageables graves sont :

- Le glissement de terrain ;
- Les coulées de boues ;
- Les chutes de blocs et les éboulements ;
- Les laves torrentielles ;
- La liquéfaction des sols (phénomène qui se produit sous sollicitation sismique provoquant la perte de résistance d'un matériau sableux saturé en eau, liée à une augmentation de la pression interstitielle engendrée par les déformations cycliques. La déconsolidation brutale du matériau se traduit par la déstructuration du sol, rendant particulièrement instables les constructions reposant sur ces formations).

2.3.1.5. RISQUE INCENDIE

Selon les données Prométhée de 2013 (préfecture de la zone de défense et de sécurité sud), toutes les communes de TPM ont été affectées par des incendies. Les routes peuvent être une source d'incendies, et la construction de nouvelles infrastructures peut également augmenter ce risque notamment pour l'accès au massif.

Pour atténuer ce risque, un Plan Départemental de Protection des Forêts contre l'Incendie (PDPFCI) a été approuvé par arrêté préfectoral le 29 décembre 2008. Ce plan d'action vise à réduire le nombre et la superficie des feux de forêt ainsi qu'à prévenir leurs conséquences. Cependant, il semble qu'un Plan de Prévention des Risques d'Incendie de Forêt (PPRIF) n'ait pas encore été spécifiquement mentionné pour l'ensemble TPM dans les sources disponibles. Néanmoins, la Métropole TPM dispose de compétences étendues en matière de gestion des risques environnementaux, y compris la prévention des incendies de forêt.

La fréquentation des sites naturels par les randonneurs et les touristes, leur stationnement souvent anarchiques, augmentent fortement le risque d'incendie, notamment en période estivale.

D2 C 42/170 50

La carte ci-après montre les zones à risques de feu de forêt, qui sont soumises aux obligations légales de débroussaillement. De nombreux secteurs sont concernés, excepté dans les centres urbains et autours des axes routiers.

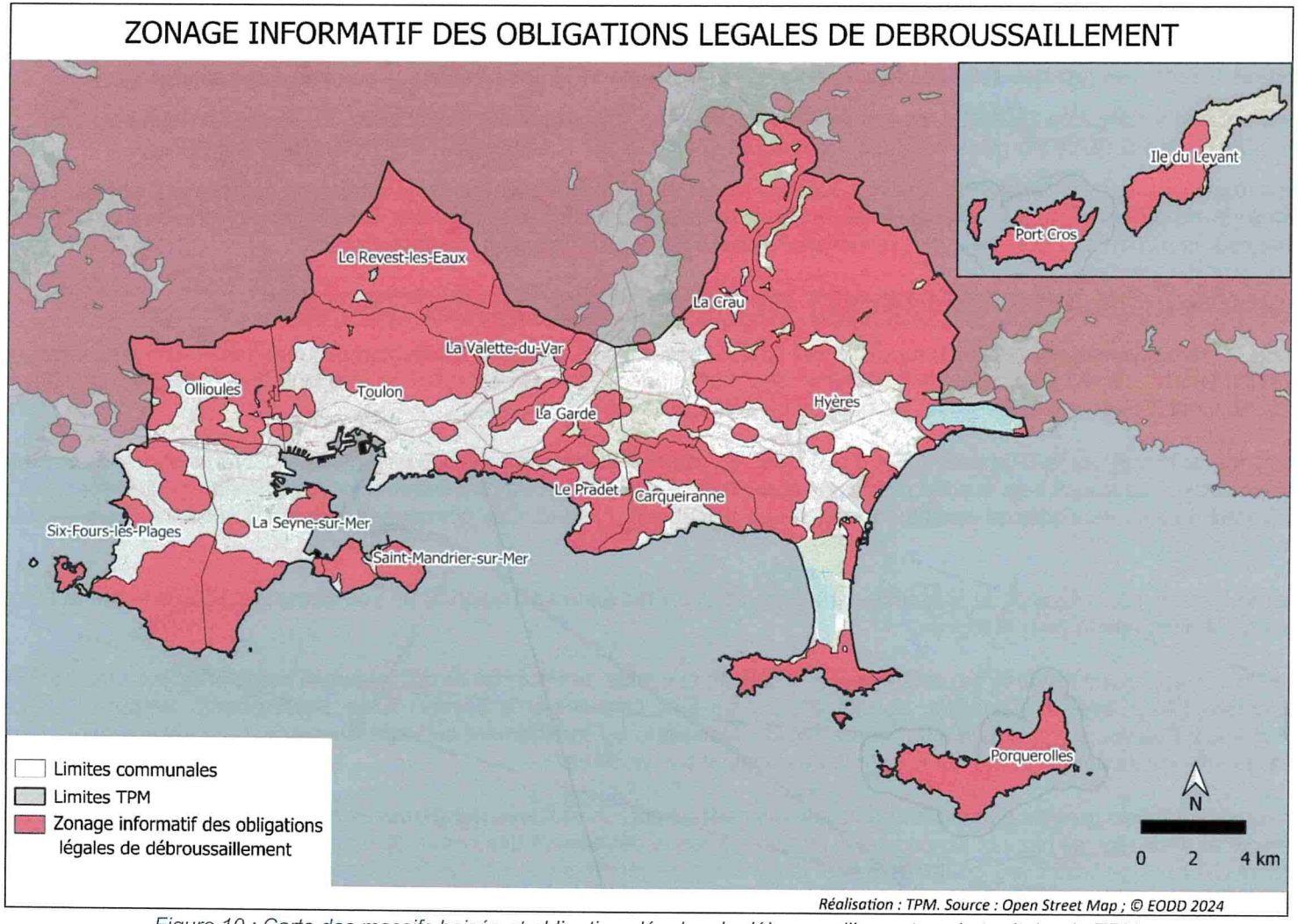


Figure 10 : Carte des massifs boisés et obligations légales de débroussaillement sur le territoire de TPM

2.3.2. RISQUES INDUSTRIELS

Située au cœur de la zone économique varoise, la Métropole TPM se caractérise par la présence d'installations classées pour la protection de l'environnement (ICPE) qui englobent divers secteurs tels que la chimie, la pétrochimie, la métallurgie et la construction navale.

La base de données Géorisques recense actuellement, au sein de la Métropole TPM (localisés sur la carte en page suivante) :

- 198 établissements ICPE non SEVESO, principalement localisés sur les communes de la Garde, Toulon et La Seyne-sur-Mer ;
- 2 établissements ICPE SEVESO (réglementation renforcée) : ANTARGAZ (La Garde) et PETROGARDE (La Garde).

Ces activités bien que cruciales pour l'économie locale présentent toutefois des risques inhérents en termes de sécurité et d'environnement. Les accidents industriels tels que les fuites de produits chimiques, les incendies ou les explosions peuvent entraîner des conséquences graves sur la population et l'écosystème. Ces installations étant pour la plupart entourés de zones d'habitation voire d'activités artisanales et commerciales.

2.3.3. RISQUES LIÉS AU TRANSPORT DE MATIÈRES DANGEREUSES

Les Transports de Matières Dangereuses (TMD) représentent des risques majeurs en cas d'accident impliquant des substances inflammables, explosives, toxiques, corrosives ou radioactives. Ces accidents peuvent entraîner des explosions, des incendies, des émanations toxiques, ainsi que des fuites et des épandages de produits toxiques, susceptibles de polluer les sols, les nappes phréatiques et les cours d'eau.

Toutes les communes de la Métropole TPM peuvent être exposées au risque TMD en raison des livraisons de carburants et de combustibles. Si les communes situées le long des principaux axes de transit, tels que les réseaux autoroutiers et ferroviaires, ou présentant une configuration particulière, sont particulièrement soumises à ce risque, les réseaux routiers secondaires constituent également des zones à risque. Ces communes incluent Toulon, La Seyne-sur-Mer, Ollioules, Six-Fours-les-Plages et La Valette-du-Var.

En ce qui concerne les activités militaires, la présence de la Pyrotechnie Principale de Toulon et de son annexe à Tourris entraîne le transport de munitions, ce qui constitue un risque supplémentaire pour la région.

Le territoire de TPM est également traversé par plusieurs canalisations et postes de transport de gaz naturel à haute pression. Une partie du réseau alimente la bande littorale via La Cadière-d'Azur, Saint-Cyr-sur-Mer, Bandol, Sanary-sur-Mer, Ollioules et la Seyne/Toulon. L'autre partie dessert Le Castellet, Le Beausset, avec des branches vers Signes et Évenos, se terminant à La Seyne/Toulon. Une perte de confinement accidentelle suivie d'une inflammation dans ces infrastructures pourrait générer des risques importants pour la santé et la sécurité des populations voisines.

En raison des risques potentiels qu'elles posent, les canalisations de transport de matières dangereuses nécessitent la réalisation d'études de sécurité approfondies. Ces études évaluent et décrivent les risques associés aux infrastructures et définissent des zones de danger spécifiques.
Dans la zone d'effets létaux significatifs (où les dangers pour la vie humaine sont très graves), les Établissements Recevant du Public (ERP) de plus de 100 personnes sont interdits. Dans la zone d'effets létaux (où les dangers pour la vie humaine sont graves), les ERP de 1ère à 3ème catégorie (accueillant plus de 300 personnes), les immeubles de grande hauteur et les installations nucléaires de base sont proscrits.
Dans la zone de dangers significatifs, toute proposition de nouveau projet d'aménagement ou de construction doit être soumise à l'avis de GRTgaz dès la phase d'avant-projet sommaire.

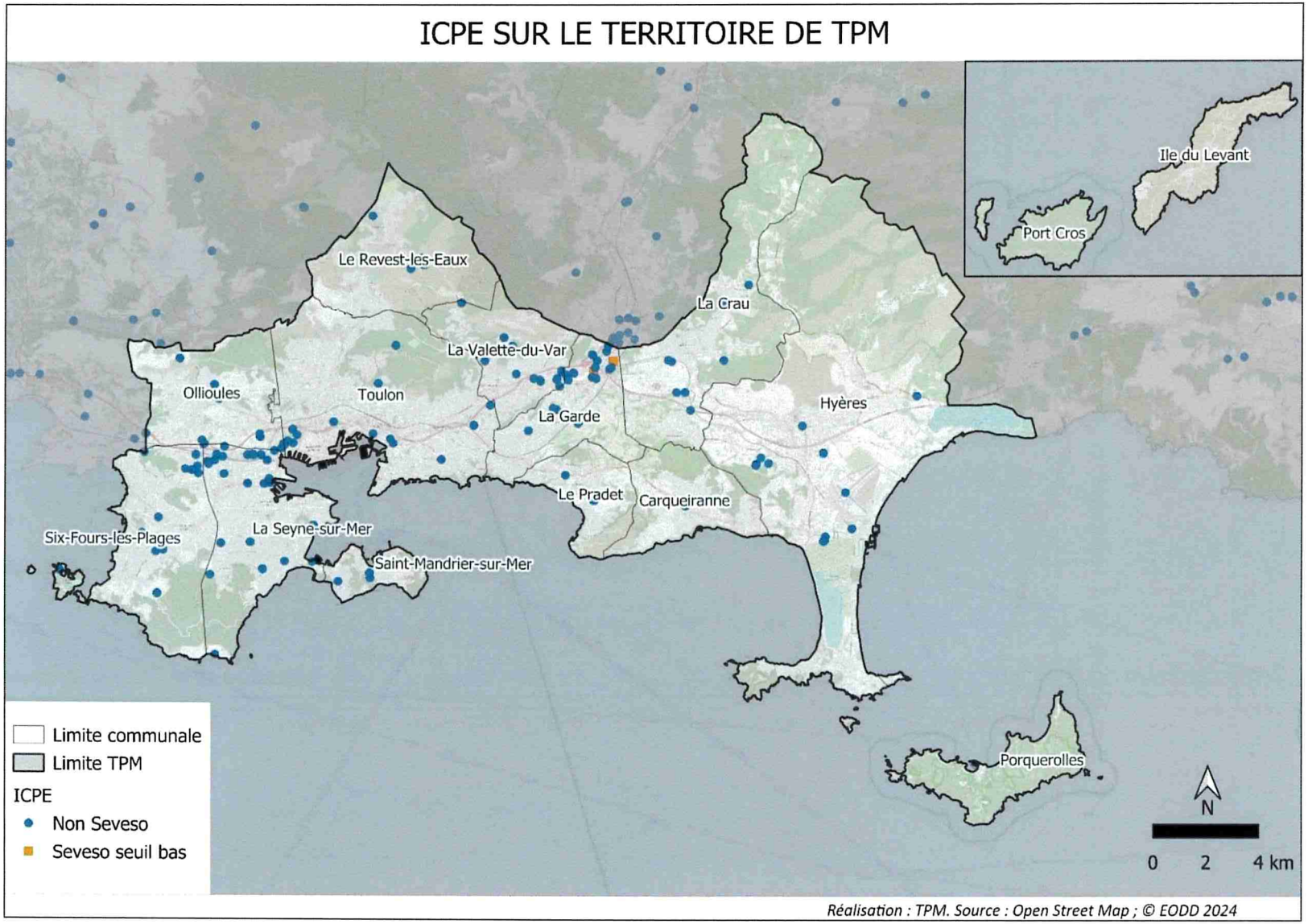


Figure 11 : Carte de localisation des ICPE sur le territoire de TPM

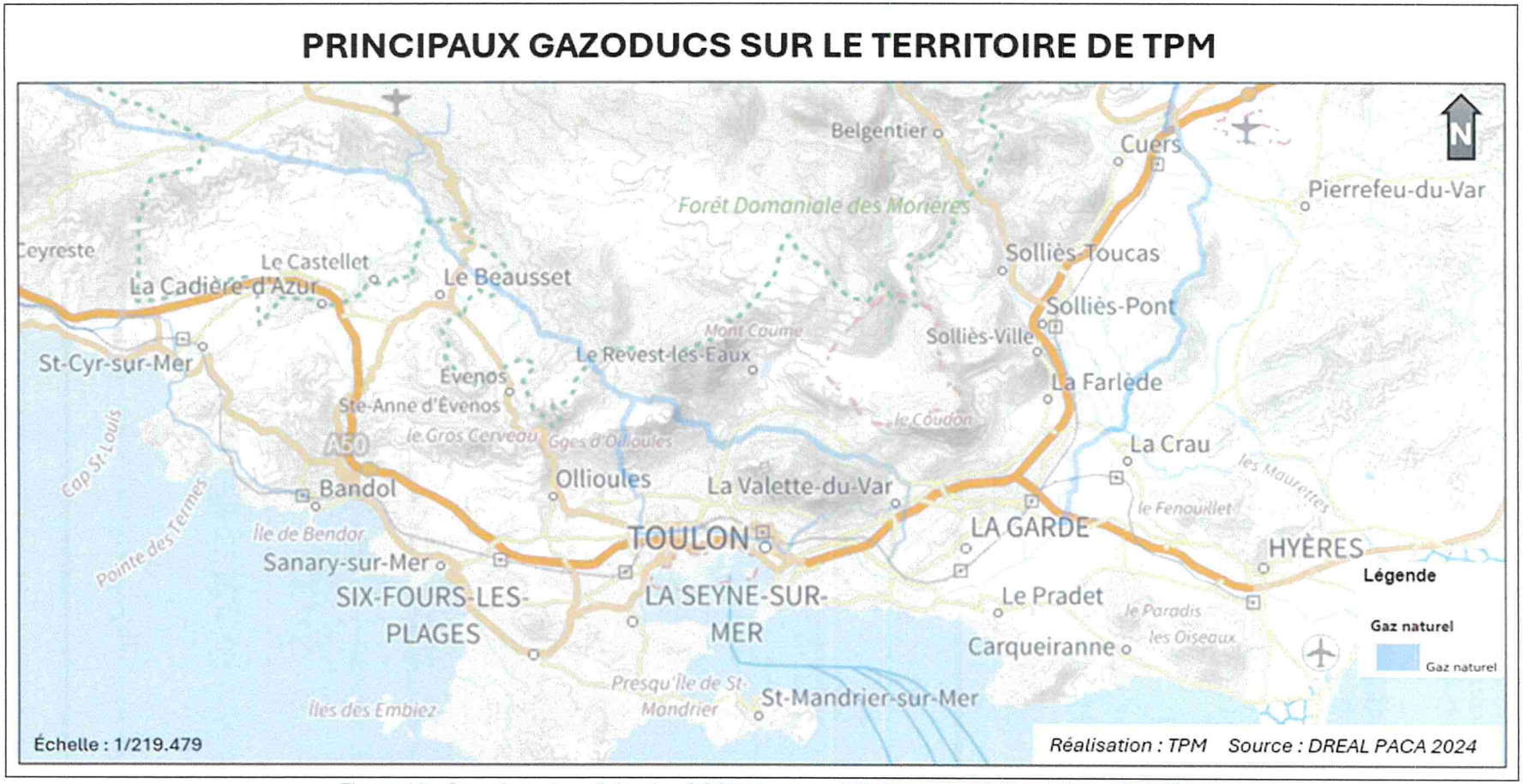


Figure 12 : Gazoducs dans l'aire des SCOT Provence Méditerranée et de la Métropole TPM

A2 c 46/170 R9

2.3.4. ENJEUX À PRENDRE EN COMPTE

Les risques environnementaux associés aux infrastructures de transport ne doivent pas être sous-estimés. Les projets d'infrastructure peuvent avoir des impacts négatifs importants sur les écosystèmes locaux, en perturbant les habitats naturels, en augmentant les émissions de gaz à effet de serre, et en contribuant à la pollution de l'air et de l'eau. De plus, les infrastructures doivent être adaptées aux changements climatiques.

Pour améliorer la résilience des infrastructures de mobilité, il est essentiel de prendre en compte les risques naturels, tels que les inondations, les séismes et les tempêtes, ainsi que les risques technologiques, comme les accidents industriels et les pannes des systèmes de transport. Limiter l'exposition des populations et des infrastructures à ces risques nécessite une planification rigoureuse et une implantation stratégique des réseaux de transport.

L'un des principaux défis est de limiter l'imperméabilisation des surfaces, qui peut aggraver les inondations urbaines en empêchant l'infiltration naturelle des eaux pluviales. Pour pallier ce problème, il est recommandé de favoriser l'infiltration des eaux pluviales dans les sols et de végétaliser les zones environnantes. Ces mesures contribuent non seulement à la gestion des eaux de pluie, mais aussi à l'amélioration de la qualité de l'air et à la régulation des températures urbaines.

Les incendies représentent eux-aussi une menace sérieuse pour la mobilité, pouvant endommager gravement les infrastructures de transport. Pour lutter contre ce risque, il est crucial d'entretenir régulièrement ces infrastructures, notamment en gérant la végétation environnante (Obligation légale de débroussaillement) notamment au niveau de l'accès aux massifs. La prise en compte des entretiens rigoureux des infrastructures de transport est également à prendre en compte. De plus il faudra être en mesure d'assurer l'accessibilité des secours lors des catastrophes afin de minimiser les impacts sur les populations et faciliter les opérations de sauvetage. Les infrastructures de mobilité doivent être conçues et entretenues de manière à rester opérationnelles en cas de catastrophe, garantissant ainsi un accès rapide et efficace des services de secours. L'accès aux massifs pourrait être réglementé afin de palier un stationnement trop anarchique dans certains secteurs très fréquentés.

La politique de mobilité du territoire devra prendre en compte les contraintes actuelles et futures afin de limiter l'exposition aux risques identifiés des populations et la dégradation des infrastructures en cas de catastrophes.

Le schéma de circulation doit permettre une intervention rapide et sécurisée des secours sur le territoire lors des accidents naturels et technologiques.

2.4. QUALITE DE L'AIR

2.4.1. CONTEXTE SANITAIRE

Les activités humaines émettent des GES et également des polluants atmosphériques pouvant présenter des impacts sur la santé des populations. Les activités émettrices de polluants atmosphériques sont les suivantes :

- Les dispositifs de combustions à des fins énergétiques des combustibles suivants : le butane, le charbon, l'essence, le fuel, le gaz naturel, le pétrole, le propane, le bois et le charbon ;
- Les industries (incinération, chaufferie) ;
- Les centrales thermiques ;
- L'emploi d'herbicides, fongicides et insecticides.

En ce qui concerne le domaine de la mobilité en particulier, la dégradation de la qualité de l'air est une des conséquences majeures du développement de l'automobile et des véhicules motorisés. La combustion de carburants engendre la production de polluants dérivés qui constituent un risque sanitaire plus ou moins grand en fonction de leur nature mais aussi et surtout de leur concentration dans l'air que nous respirons.
D'après les nombreuses études épidémiologiques, biologiques ou toxicologiques désormais disponibles, les effets sanitaires de la pollution atmosphérique sont réels.

2.4.1.1. PRINCIPAUX POLLUANTS ÉMIS PAR LES VÉHICULES MOTORISÉS

Les véhicules motorisés sont la principale source de pollution atmosphérique en milieu urbain. Ces véhicules émettent une grande variété de polluants gazeux :

- Dioxyde de carbone (CO_2) ;
- Monoxyde de carbone (CO) ;
- Dioxyde de soufre (SO_2) ;

Le dioxyde de soufre provient principalement de la combustion des combustibles fossiles (charbons, fiouls, etc.), au cours de laquelle les impuretés soufrées contenues dans les combustibles sont oxydées par le dioxygène de l'air (O_2) en dioxyde de soufre (SO_2). Dans l'air, le SO_2 se transforme en acide sulfurique au contact de l'humidité de l'air et participe au phénomène des pluies acides. Il contribue également à la dégradation de la pierre et des matériaux de nombreux monuments. Il agit en synergie avec d'autres substances, notamment avec les particules fines.

- Hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP) et monocycliques (HAM) ;
- Composés Organiques Volatils (COV) ;
- Particules (PM10, PM2.5, PM1, PM0.1) : Il s'agit d'un mélange de substances minérales et organiques d'origine naturelle ou anthropique. Seules les particules les plus fines, dont le diamètre moyen est inférieur à 15 µm, restent en suspension dans l'air. Les particules considérées ici ont un diamètre moyen inférieur à 10 µm (PM10). Les particules d'origine anthropique proviennent à la fois de l'industrie, du chauffage et du trafic automobile. Les véhicules diesel sont les principaux émetteurs routiers puisqu'ils génèrent des particules très fines, dont le diamètre est inférieur à 0,5 µm.
- Oxydes d'azote (NOx) : monoxyde d'azote (NO), dioxyde d'azote (NO_2), dérivé en ozone (O_3) par l'action des rayons UV : Les oxydes d'azote (NO) émanent de toutes les combustions à haute température, par combinaison de l'oxygène et de l'azote présents dans l'air ou dans les combustibles. On les attribue le plus souvent aux véhicules à moteur ainsi qu'aux installations de combustion industrielles et domestiques.

La formule chimique NOx rassemble le monoxyde d'azote (NO) et le dioxyde d'azote (NO_2) dont les concentrations seront examinées ici, puisque (seul) le NO_2 est considéré comme un polluant au regard de ses effets sur la santé humaine.

L'ozone (O_3) est formé à partir de polluants primaires (oxydes d'azote, composés organiques volatils…), qui sont principalement émis par les véhicules. Sous l'action de vents faibles, la masse d'air polluée se déplace à l'extérieur de la ville. Dans le même temps, le soleil transforme les polluants primaires, et par recombinaison, apparaît l'ozone. C'est donc un polluant dit « secondaire » puisqu'il n'est pas directement émis par une source (à contrario des polluants dits primaires). Outre la périphérie des grandes agglomérations, l'ozone se retrouve aussi dans de plus fortes proportions lorsque l'altitude s'élève.

Mise à part le CO_2, dont la toxicité est liée à son taux de concentration, chacun de ces polluants représente à lui seul un danger sanitaire pour la population, y compris à faible dose. Les études épidémiologiques et expérimentales ont mis en évidence le rôle de la pollution atmosphérique dans l'apparition ou l'aggravation de pathologies respiratoires et cardio-vasculaires pouvant aller jusqu'à la mortalité anticipée. Il n'existe pas de seuil protecteur en deçà duquel aucun impact sanitaire n'est observé. Toute pollution atmosphérique produit des effets sur la santé.

On distingue les effets à court terme de ceux à long terme :

- Court terme : manifestations cliniques, fonctionnelles ou biologiques survenant dans des délais brefs (quelques jours, semaines) après l'exposition à la pollution.
- Long terme : il s'agit de la responsabilité de l'exposition chronique à la pollution atmosphérique dans le développement de processus pathogènes au long cours qui peuvent conduire au décès. La pollution atmosphérique peut être à l'origine de la survenue de symptômes respiratoires (toux, hypersécrétion nasale, expectoration chronique, essoufflement). Elle constitue également un facteur favorisant le déclenchement de crises d'asthme. Qui plus est, les effets de la pollution atmosphérique ne se limitent pas aux pathologies respiratoires puisque celle-ci participe à la genèse de pathologies cardio-vasculaires (infarctus du myocarde, angine de poitrine ou trouble du rythme cardiaque) et d'irritations des yeux et de la gorge.

Les études mettent en avant que les effets sur la santé les plus importants attribuables à la pollution de l'air proviennent surtout de l'exposition à une pollution de fond (la pollution moyenne tout au long de l'année par exemple), plutôt que des pics de pollution.

2.4.1.2. SEUILS NATIONAUX DE MESURE DE LA QUALITÉ DE L'AIR

Pour chacun des polluants mesurés dans le cadre de la surveillance de la qualité de l'air, il existe des quantités « seuil » déclenchant les procédures d'information et la mise en place de mesures visant la diminution la plus rapide possible de la concentration en polluants dans l'atmosphère.

- **Objectif de qualité** : un niveau à atteindre à long terme et à maintenir, sauf lorsque cela n'est pas réalisable par des mesures proportionnées, afin d'assurer une protection efficace de la santé humaine et de l'environnement dans son ensemble ;
- **Valeur cible** : un niveau à atteindre, dans la mesure du possible, dans un délai donné et fixé afin d'éviter, de prévenir ou de réduire les effets nocifs sur la santé humaine ou l'environnement dans son ensemble ;
- **Valeur limite** : un niveau à atteindre dans un délai donné et à ne pas dépasser, et fixé sur la base des connaissances scientifiques afin d'éviter, de prévenir ou de réduire les effets nocifs sur la santé humaine ou sur l'environnement dans son ensemble ;
- **Seuil d'information et de recommandation** : un niveau 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 ;

- **Seuil d'alerte** : un niveau 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.

Polluants	Valeurs limites	Objectifs de qualité	Seuil de recommandation et d'information	Seuils d'alerte	Niveau critique / Valeurs cibles
Dioxyde d'azote (NO_2)	En moyenne annuelle : 40 µg/m³ En moyenne horaire : 200 µg/m³ (pas plus de 18 h/an)	En moyenne annuelle : 40 µg/m³.	En moyenne horaire : 200 µg/m³.	En moyenne horaire : • 400 µg/m³ (max 3 h consécutives) • 200 µg/m³ si dépassement de ce seuil la veille, et risque de dépassement le lendemain.	
Oxydes d'azote (NOx)					En moyenne annuelle (équivalent NO_2) : 30 µg/m³ (protection de la végétation).
Dioxyde de soufre (SO_2)	En moyenne journalière : 125 µg/m³ à (max 3 j/an) En moyenne horaire 350 µg/m³ (max 24 h/an)	En moyenne annuelle : 50 µg/m³.	En moyenne horaire : 300 µg/m³.	En moyenne horaire sur 3 heures consécutives : 500 µg/m³.	En moyenne annuelle et hivernale (pour la protection de la végétation) : 20 µg/m³.
Particules fines de diamètre inférieur ou égal à 10 micromètres (PM_{10})	En moyenne annuelle 40 µg/m³. En moyenne journalière 50 µg/m³ à ne pas dépasser plus de 35 jours par an.	En moyenne annuelle : 30 µg/m³.	En moyenne journalière : 50 µg/m³.	En moyenne journalière : 80 µg/m³.	
Particules fines de diamètre inférieur ou égal à 2,5 micromètres ($PM_{2,5}$)	En moyenne annuelle : 25 µg/m³	En moyenne annuelle :10 µg/m³.			En moyenne annuelle : 20 µg/m³.

Polluants	Valeurs limites	Objectifs de qualité	Seuil de recommandation et d'information	Seuils d'alerte	Niveau critique / Valeurs cibles
Monoxyde de carbone (CO)	Maximum journalier de la moyenne sur 8 heures : 10 000 g/m³ soit 10 g/m³				
Benzène (C_6H_6)	En moyenne annuelle 5 µg/m³.	En moyenne annuelle : 2 µg/m³.			
Ozone (O_3) NB : L'AOT 40 (exprimé en µg/m³.heure) signifie la somme des Différences entre les concentrations horaires supérieures à 80 µg/m³ et le seuil de 80 µg/m³ durant une période donnée en utilisant uniquement les valeurs sur 1 heure mesurées quotidiennement entre 8 heures et 20 heures (40 ppb ou partie par milliard= 80 µg/m³)		Seuil de protection de la santé, pour le maximum journalier de la moyenne sur 8 heures : 120 µg/m³ pendant une année civile. Seuil de protection de la végétation, AOT 40* de mai à juillet de 8h à 20h : 6 000 µg/m³.h	En moyenne horaire : 180 µg/m³.	Seuil d'alerte – protection sanitaire pour toute la population, en moyenne horaire : 240 µg/m³ sur 1 heure Mise en œuvre progressive de mesures d'urgence, en moyenne horaire : • 1er seuil : 240 µg/m³ (pas plus de 3 heures consécutives) • 2e seuil : 300 µg/m³ (pas plus de 3 heures consécutives) • 3e seuil : 360 µg/m³.	Seuil de protection de la santé : 120 µg/m³ pour le max journalier de la moyenne sur 8h à ne pas dépasser plus de 25 jours par année civile en moyenne calculée sur 3 ans. Cette valeur cible est appliquée depuis 2010. Seuil de protection de la végétation : AOT 40 de mai à juillet de 8h à 20h : 18 000 µg/m³.h en moyenne calculée sur 5 ans. Cette valeur cible est appliquée depuis 2010.
Plomb (Pb)	En moyenne annuelle 0,5 µg/m³.	En moyenne annuelle : 0,25 µg/m³.			
Arsenic					Moyenne annuelle sur le total de la fraction PM10 : 6 ng/m³
Cadmium					Moyenne annuelle sur le total de la fraction PM10 : 5 ng/m³

Polluants	Valeurs limites	Objectifs de qualité	Seuil de recommandation et d'information	Seuils d'alerte	Niveau critique / Valeurs cibles
Nickel					Moyenne annuelle sur le total de la fraction PM10 : 20 ng/m³
Benzo(a)pyrène (utilisé comme traceur du risque cancérogène lié aux Hydrocarbures aromatiques polycycliques – HAP)					Moyenne annuelle sur le total de la fraction PM10 : 1 ng/m³

Tableau 9 : Valeurs de référence principales de la règlementation française

2.4.1.3. LIGNES DIRECTRICES DE L'OMS

En septembre 2021, l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS) a publié de nouvelles recommandations pour les principaux polluants de l'air, plus ambitieuses que les normes de qualité de l'air réglementaires de l'Union Européenne. Ces lignes directrices ont vocation à orienter la réglementation et les politiques publiques. Du fait des efforts notables à fournir pour atteindre les seuils préconisés, l'OMS a proposé des objectifs intermédiaires pour « *faciliter l'amélioration progressive de la qualité de l'air et donc l'obtention progressive, mais significative, d'avantages en termes de santé de la population* ».

SEUILS DE RÉFÉRENCE OMS			
Polluants	**Durée**	**Seuils de référence OMS 2005**	**Seuils de référence OMS 2021**
PM2,5 (µg/m³)	Année	10	5
	24 heures*	25	15
PM10 (µg/m³)	Année	20	15
	24 heures*	50	45
NO2 (µg/m³)	Année	40	10
	24 heures*	-	25
O3 (µg/m³)	Pic saisonnier**	-	60
	8 heures*	100	100
SO2 (µg/m³)	24 heures*	20	40
CO (µg/m³)	24 heures*	-	4

** 99ème (3 jours de dépassement par an)*
***Moyenne de la concentration moyenne quotidienne maximale d'O_3 sur 8 heures au cours des six mois consécutifs où la concentration moyenne d'O_3 a été la plus élevée.*
Remarque : l'exposition annuelle et l'exposition pendant un pic saisonnier sont des expositions à long terme, tandis que l'exposition pendant 24h et 8h sont des expositions à court terme.

Tableau 10 : Seuils de référence OMS recommandés en 2021 (source : ATMO AURA)

Ces valeurs n'ont pas de portée réglementaire (ni dans le droit européen, ni dans le droit français), mais sont données à titre indicatif.

2.4.1.4. DISTINCTION ENTRE LES POLLUANTS ATMOSPHÉRIQUES ET LES GES

Il est essentiel de distinguer les **polluants atmosphériques** des **gaz à effet de serre (GES),** car ils ont des impacts et des régulations distincts.
Les GES, comme le dioxyde de carbone (CO_2) et le méthane (CH_4), ne sont généralement pas toxiques aux concentrations présentes dans l'atmosphère, mais ils contribuent au réchauffement climatique en retenant la chaleur. Les effets sont donc uniquement globaux, et les impacts ne dépendent pas de l'environnement dans lequel se produisent les émissions. Par conséquent, les GES sont régulés dans le cadre d'accords internationaux visant à limiter le changement climatique, qui sont ensuite déclinés à une échelle plus fine en fonction des ambitions territoriales et locales sur le sujet.

En revanche, les polluants atmosphériques tels que les oxydes d'azote (NOx) ou les particules fines (PM) affectent directement la qualité de l'air locale et la santé humaine, même à faible concentration. De plus, la sensibilité de l'environnement, les conditions météorologiques, les phénomènes de concentrations, et beaucoup d'autres paramètres environnementaux font varier les impacts des rejets de polluants. Ces polluants atmosphériques sont soumis à des normes de qualité de l'air locales pour protéger la santé publique et les espèces vivantes (végétales et animales) environnantes.

Dans le présent rapport, il convient donc de bien différencier ces deux catégories, car leurs tendances évolutives et leurs réglementations ne sont pas les mêmes.

2.4.2. RÈGLEMENTATION ET OBJECTIFS GÉNÉRAUX

2.4.2.1. NOUVELLE DIRECTIVE EUROPÉENNE SUR LA QUALITÉ DE L'AIR

Le 24 avril 2024, le Parlement européen, réuni en séance plénière, a formellement adopté le texte de compromis final issu de l'accord politique provisoire conclu le 20 février 2024 entre les représentants du Parlement européen et le Conseil de l'UE dans le cadre de négociations en trilogue avec les représentants de la Commission, sur la proposition de directive révisant la directive 2008/50/CE relative à la qualité de l'air (dans le cadre du plan d'actions "Zéro pollution" en 2050). La révision de la directive vise à mettre à jour les seuils règlementaires européens pour la qualité de l'air afin de tendre vers les valeurs préconisées de l'OMS datant de 2021.

Ces valeurs, inférieures aux seuils règlementaires actuels, prennent en compte l'aspect santé publique : leur modification induira des conséquences notables sur l'interprétation de l'exposition des populations à la qualité de l'air dégradée (se référer aux cartes et infographies suivantes pour une vue à l'échelle départementale et du monde). En synthèse, elle prévoit des normes de qualité de l'air plus strictes pour plusieurs polluants (PM2,5, PM10, NO_2 et SO_2 notamment) avec des valeurs limites contraignantes à atteindre d'ici 2030 (les États membres pourront toutefois demander sous certaines conditions le report de 5 ou 10 ans au maximum de l'échéance).

Si les normes fixées par la nouvelle directive pour les trois métaux lourds (arsenic, cadmium et nickel), ainsi que pour les HAP (BaP), sont les mêmes que celles établies par la directive 2004/107/CE, la nouvelle directive renforce le type de norme qui s'applique à ces quatre polluants : anciennement des valeurs cibles, elles sont devenues des valeurs limites de concentration, c'est-à-dire le type de norme de qualité de l'air la plus contraignante.

La nouvelle directive prévoit également plus de points de prélèvement de la qualité de l'air dans les villes. Les normes de qualité de l'air seront réexaminées d'ici le 31 décembre 2030 et au moins tous les cinq ans par la suite, et plus souvent si de nouvelles évolutions scientifiques, telles que les lignes directrices révisées de l'Organisation mondiale de la santé (OMS) en matière de qualité de l'air, le justifient.

Le tableau présenté en page suivante regroupe les nouvelles normes (horizon 2030), les anciennes, et les seuils recommandés par l'OMS.
On peut relever notamment :

- **nouveau seuil divisé par 2 pour le NO_2 et les PM10, passant de 40 µg/m³ à 20 µg/m³ ;**
- **nouveau seuil divisé par 2,5 pour les PM2,5, passant de 25 µg/m³ à 10 µg/m³.**

En complément de l'évolution des normes de qualité de l'air vers des concentrations plus faibles (cf. tableau ci-dessus), parmi les mesures prévues dans ce projet, la future directive prévoit également :

- Un plus grand nombre de point de prélèvement pour assurer la surveillance de la qualité de l'air dans les villes ;
- Un réexamen régulier des normes par la Commission afin de tenir compte des évolutions scientifiques ;
- L'établissement par les États membres de feuilles de route pour la qualité de l'air (en cas de dépassement d'ici à 2030), de plans relatifs à la qualité de l'air (en cas de dépassement après la date limite) et de plan d'actions à court terme (avec des mesures d'urgence pour réduire les risques sanitaires dans les zones où les seuils sont dépassés) ;
- La comparabilité et l'accessibilité des indices de qualité de l'air nationaux (infos sur les symptômes associés aux pics de pollution et sur les risques pour la santé associés à chaque polluants) ;
- Un accès à la justice renforcé et la possibilité pour les citoyens d'obtenir une indemnisation en cas de dommages pour la santé découlant d'une mauvaise mise en œuvre de la directive.

Ce texte n'est pas encore adopté, mais est en cours d'élaboration. Quelques modifications pourront venir changer les seuils pressentis. **Néanmoins, les seuils de concentration de polluants étant bien inférieurs à la réglementation française** (présenté dans la section 2.4.1.2)**, celle-ci devra être réajustés pour s'adapter aux nouvelles normes européennes**.

LES NOUVELLES NORMES DE QUALITÉ DE L'AIR POUR LA PROTECTION DE LA SANTÉ HUMAINE FIXÉES PAR LA NOUVELLE DIRECTIVE RÉVISANT LA DIRECTIVE 2008/50/CE ET COMPARAISON AVEC LES VALEURS GUIDES DE L'OMS (2021)

Polluant	Périodicité	Type de norme	Norme en vigueur		Norme révisée adoptée pour 2030	Dépassements autorisés	Valeurs guides de l'OMS (2021)
$PM_{2,5}$	Annuelle	Valeur limite	25 µg/m³	↘	10 µg/m3	-	5 µg/m3
	24h	Valeur limite	*pas de norme*	↓	25 µg/m3	18 fois/an	15 µg/m3
PM_{10}	Annuelle	Valeur limite	40 µg/m³	↘	20 µg/m3	-	15 µg/m3
	24h	Valeur limite	50 µg/m³	↘	45 µg/m3	18 fois/an	45 µg/m3
O_3	Moy. jour. max. sur 8h	Valeur cible	120 µg/m3	→	120 µg/m3	18 j/an (moy. sur 3 ans)	100 µg/m3
	Moy. jour. max. sur 8h	Objectif à long terme	120 µg/m3	↘	100 µg/m3**	3 j./an	
NO_2	Annuelle	Valeur limite	40 µg/m3	↘	20 µg/m3	-	10 µg/m3
	24h	Valeur limite	*pas de norme*	↓	50 µg/m3	18 fois/an	25 µg/m3
	1h	Valeur limite	200 µg/m3	→	200 µg/m3	3 fois/an	-
SO_2	Annuelle	Valeur limite	*pas de norme*	↓	20 µg/m3	-	-
	24h	Valeur limite	125 µg/m3	↘	50 µg/m3	18 fois/an	40 µg/m3
	1h	Valeur limite	350 µg/m3	→	350 µg/m3	3 fois/an	-
CO	24h	Valeur limite	*pas de norme*	↓	4 µg/m3	18 fois/an	4 µg/m3
	Moy. jour. max. sur 8h	Valeur limite	10 µg/m3	→	10 µg/m3	-	-
Benzène	Annuelle	Valeur limite	5 µg/m3	↘	3,4 µg/m3	-	-
Plomb	Annuelle	Valeur limite	0,5 µg/m3*	→	0,5 µg/m3	-	-
Arsenic	Annuelle	Valeur limite	6 ng/m3*	→	6 ng/m3	-	-
Cadmium	Annuelle	Valeur limite	5 ng/m3*	→	5 ng/m3	-	-
Nickel	Annuelle	Valeur limite	20 ng/m3*	→	20 ng/m3	-	-
BaP	Annuelle	Valeur limite	1 ng/m3*	→	1 ng/m3	-	-

* valeurs cibles (et non valeurs limites) fixées par la directive 2004/107/CE (toutes les autres normes ayant été fixées par la directive 2008/50/CE)

** à atteindre en 2050 et non 2030.

Sources : texte final de la nouvelle directive tel qu'adopté par le Parlement européen, directives 2008/50/CE (annexe VII [ozone], annexe XI [PM_{10}, NO_2, SO_2, CO, benzène et plomb] et annexe XIV [$PM_{2,5}$]) et 2004/107/CE (annexe I) et OMS, 2021.

Figure 13 : Nouvelles normes européennes de la qualité de l'air (Source : CITEPA)

2.4.2.2. À L'ÉCHELLE NATIONALE

- Grenelle de l'environnement de 2007

Les engagements pris par la France concernent :

> La prise en compte dans les réglementations de la qualité de l'air des produits cancérigènes, mutagènes et reprotoxiques de catégories 1 et 2, des polluants organiques persistants et bioaccumulables.
> Le respect des objectifs réglementaires pour les NOx et l'ozone (cf. tableau précédent).
> La création d'un plan particules avec un objectif de 15 µg/m³ ($PM_{2,5}$) valeur cible en 2010 et obligatoire en 2015, soit une réduction de 30% par rapport à aujourd'hui 2012, avec atteinte à terme de la valeur guide de l'OMS (10 µg/m³).

- Plan national de réduction des émissions de polluants atmosphériques (PREPA)

Ce document désigne les actions prioritaires de réductions des émissions de polluants, pour la période 2022-2025 :

> Industrie : renforcer les exigences réglementaires et leur contrôle pour réduire les émissions d'origine industrielle ;
> **Transport** :
  - développer des mobilités actives et des transports partagés
  - mise en place d'actions cofinancées par l'État et les collectivités locales, par le biais du fonds d'accélération de la transition écologique dans les territoires (fonds vert) ;
  - favoriser l'utilisation des véhicules les moins polluants (avec les zones à faibles émissions pour les agglomérations de plus de 150 000 habitants – ZFE-m) ;
  - réduire les émissions du transport aérien, maritime et fluvial (réduction de l'usage des groupes électrogènes notamment) ;
> Résidentiel – tertiaire :
  - poursuivre l'incitation à la rénovation thermique des logements ;
  - mise en œuvre du plan d'action pour la réduction des émissions de particules fines issues du chauffage au bois ;
> Agriculture :
  - réduire l'usage de matériels d'épandage émissifs ;
  - en post épandage, enfouir rapidement les fertilisants azotés ;
  - développer l'utilisation de couvertures de fosses à lisier ;
  - développer l'utilisation d'outils de pilotage pour adapter la dose d'azote apportée aux cultures.

- Décret n° 2017-949 du 10 mai 2017 fixant les objectifs nationaux de réduction des émissions de certains polluants atmosphériques. Ce document désigne les actions prioritaires de réductions des émissions de polluants, pour la période 2022-2025 :

Ce décret fixe les objectifs suivants de réduction des émissions anthropiques de polluants atmosphériques pour les années 2020 à 2024,2025 à 2029, et à partir de 2030, qui sont affichés dans le tableau ci-après.

OBJECTIFS NATIONAUX DE RÉDUCTION			
Polluants	**2020-2024**	**2025-2029**	**À partir de 2030**
Dioxyde de soufre (SO_2)	-55%	-66%	-77%
Oxydes d'azote (NOx)	-50%	-60%	-69%
Composés organiques volatils autres que le méthane (COVNM)	-43%	-47%	-52%
Ammoniac (NH_3)	-4%	-8%	-13%
Particules fines ($PM_{2,5}$)	-27%	-42%	-57%

Tableau 11 : Objectifs nationaux de réduction des émissions de polluants fixés par le décret 2017-949 du 10 mai 2017

2.4.2.3. À L'ÉCHELLE LOCALE

- Schéma Régional du Climat, de l'Air et de l'Energie Paca

Le SRCAE est présenté au § 1.3.2.2 concernant la qualité de l'air et la prise en compte du changement climatique, il fixait des objectifs concernant le secteur des transports à horizon 2015.

Ces objectifs ont ensuite été repris dans le SRADDET, présenté dans le paragraphe ci-après.

- Schéma Régional d'Aménagement, de Développement Durable et d'Égalité des Territoires (SRADDET)

Le SRADDET (présenté au §1.3.2.1) de la région Sud a fixé les objectifs du tableau concernant les émissions de polluants atmosphériques.

OBJECTIFS NATIONAUX DE RÉDUCTION				
Par rapport à 2012	**2021**	**2023**	**2026**	**2030**
PM2,5	-33%	-40%	-46%	-55%
PM10	-29%	-35%	-40%	-47%
NOx	-44%	-54%	-56%	-58%
COVNM	-21%	-26%	-31%	-37%
% de la population exposée aux dépassements des valeurs limites en NO_2 et PM	ND	5%	4%	3%
% de la population exposée aux dépassements des valeurs limites en O_3	ND	70 %	65 %	60 %

Tableau 12 : Objectifs du SRADDET sur la qualité de l'air

La figure ci-dessous montre l'évolution des émissions pour chaque polluant (PM, NOx et COVNM).

Elle met en évidence que **les objectifs fixés pour 2021 n'ont été atteints pour aucun des polluants atmosphériques.**

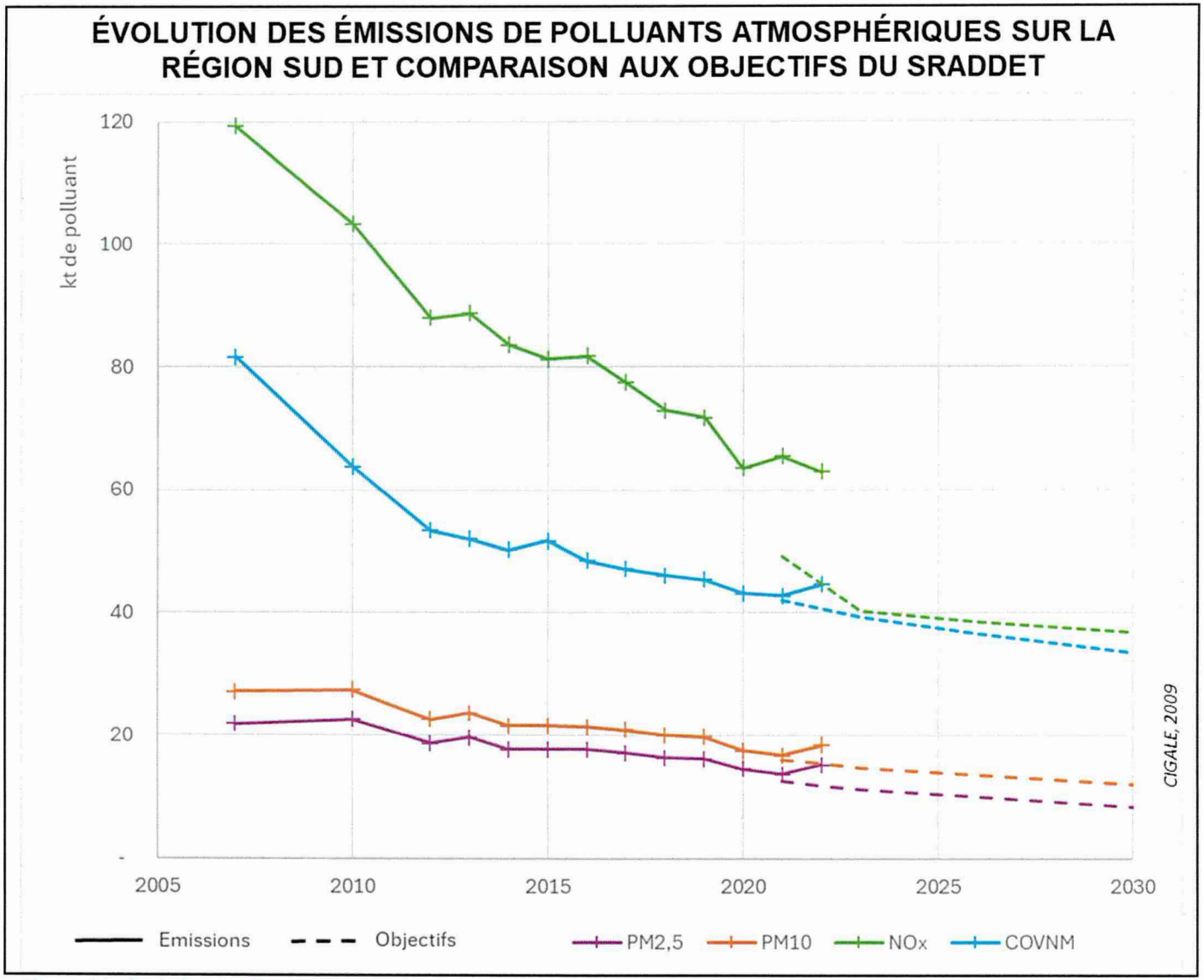


Figure 14 : évolution des émissions de polluants atmosphériques sur la région Sud et comparaison aux objectifs du SRADDET

- Plan de Protection de l'Atmosphère (PPA) du Var

Présenté au § 1.3.2.11 le Plan de Protection de l'Atmosphère du Var a été approuvé le 17 mars 2022.

Le PPA 83 à un double objectif en 2025 :

> Atteindre le respect des seuils réglementaires pour l'ensemble de la population du territoire ;
> Tendre vers le respect d'un seuil plus exigeant, celui des valeurs recommandées en 2005 par l'Organisation Mondiale de la santé (OMS).

- Plan Climat Energie Territorial (PCAET)

Présenté au §1.3.2.10, le Plan Climat Air Énergie Territorial (PCAET) de le Métropole TPM a été approuvé en 2022.
D'après ce document, les émissions de polluants atmosphériques de la Métropole TPM (tous secteurs confondus) ont évolué de la manière suivante :

ÉVOLUTIONS D'ÉMISSIONS DE POLLUANTS ENTRE 2007 ET 2019				
Par rapport à 2012	**2007**	**2017**	**2019**	**Evol. 2007-2019 (en%)**
NOx	4 746	3 736	3 562	**-25%**
PM2,5	663	419	402	**-39%**
COVNM	4 604	2 474	2 484	**-46%**
NH3	160	95	89	**-44%**
SO2	945	244	259	**-73%**

Tableau 13 : Évolutions des émissions de polluants atmosphériques sur le territoire de TPM entre 2007 et 2019 (source : PCAET 2022 en cours de complétion / Artelia d'après les données CIGALE et AtmoSud)

- Plan Régional Santé Environnement 4 (PRSE) PACA

Présenté au § 1.3.2.3 ; le Plan régional santé environnement (PRSE) s'applique sur la période 2022-2027.

2.4.3. LIEN ENTRE ÉMISSIONS ATMOSPHÉRIQUES ET VITESSE

Pour rappel, il faut bien **différencier les émissions de polluants des concentrations de polluants**. Les émissions routières sont les quantités de polluants émis par les véhicules. Les concentrations de polluants représentent la quantité de particules dans un volume donné. Cette concentration peut se diffuser (et donc diminuer) plus ou moins rapidement en fonction de l'environnement.

Les études les plus poussées sur la pollution générée par les véhicules routiers portent généralement sur les émissions, car celles-ci dépendent du véhicule et des conditions de circulation uniquement. Les rejets des véhicules sont documentés par les constructeurs conformément à la réglementation européenne, ce qui permet de collecter de nombreuses informations et faire des études à grande échelle sur les émissions. C'est ce qui sera étudié dans le paragraphe 2.4.3.1.

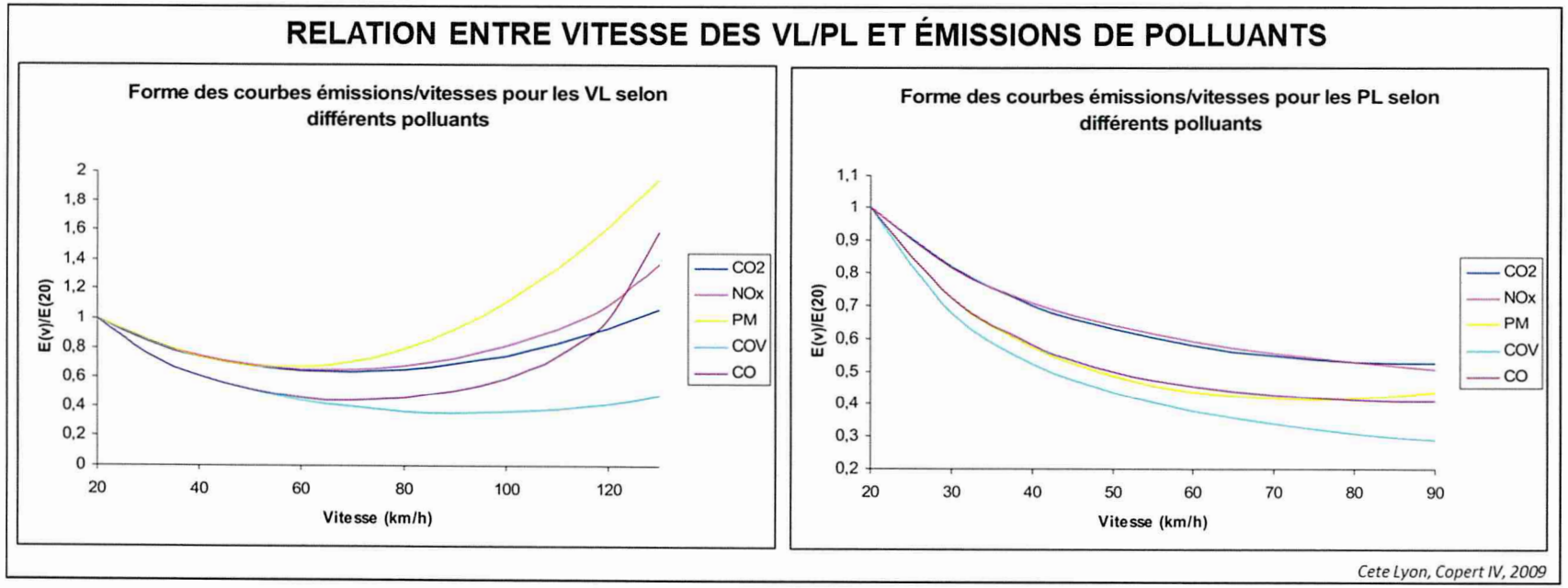
Néanmoins, les impacts néfastes de la pollution dépendent de la concentration des composants toxiques ou dangereux dans l'atmosphère, ce qui bien plus compliquer à documenter et réaliser. En effet les concentrations de polluants peuvent varier fortement en fonction de nombreux paramètres physiques. Cela nécessite souvent des mesures en conditions réelles sur le site à l'étude. C'est pourquoi il existe moins d'études permettant de documenter l'effet des modifications de circulation sur les concentrations de polluants. Néanmoins, quelques études ont été réalisées et seront présentés dans les paragraphes 2.4.3.2 et 2.4.3.3.

2.4.3.1. ÉMISSIONS THÉORIQUES DE POLLUANTS

Les émissions de polluants dépendent de la vitesse de déplacement des véhicules. En effet, ceux-ci ont des rendements variables en fonction de la vitesse de circulation, et ces données sont connues et affichées dans les données constructrices. Une étude du Cerema a collecté ces données « constructeur » pour modéliser les émissions moyennes pour différents polluants, par type de véhicule en fonction de la vitesse. Les résultats se basent sur l'utilisation du logiciel de modélisation Copert IV.

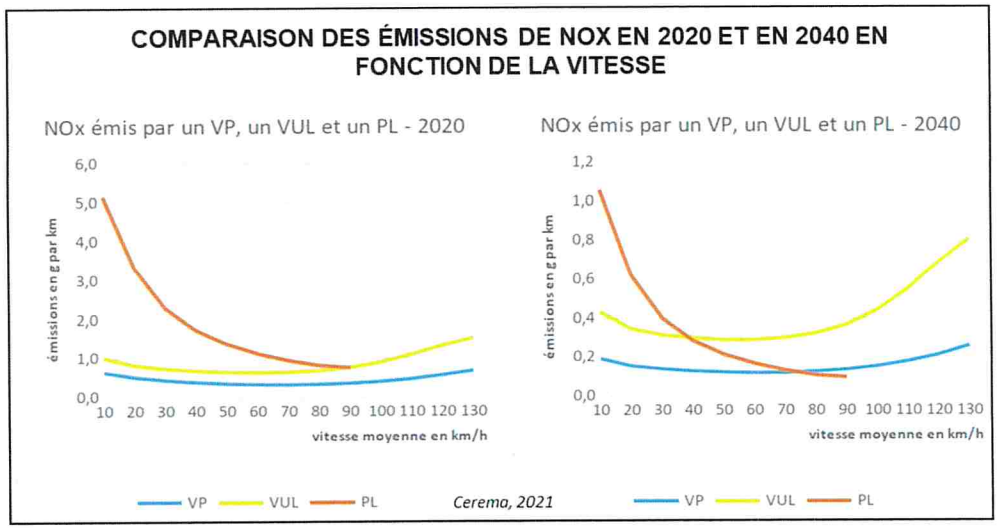
La figure suivante met en évidence les liens entre émissions et vitesses pour les véhicules légers (VL). Il apparaît que les facteurs d'émissions sont élevés pour les fortes et faibles vitesses et minimum pour des vitesses de l'ordre de 60 km/h à 80 km/h.

Pour les poids lourds (PL), la forme des courbes émissions/vitesses est différente. Du fait de leur inertie, les poids lourds émettent plus aux faibles vitesses qu'aux vitesses élevées.

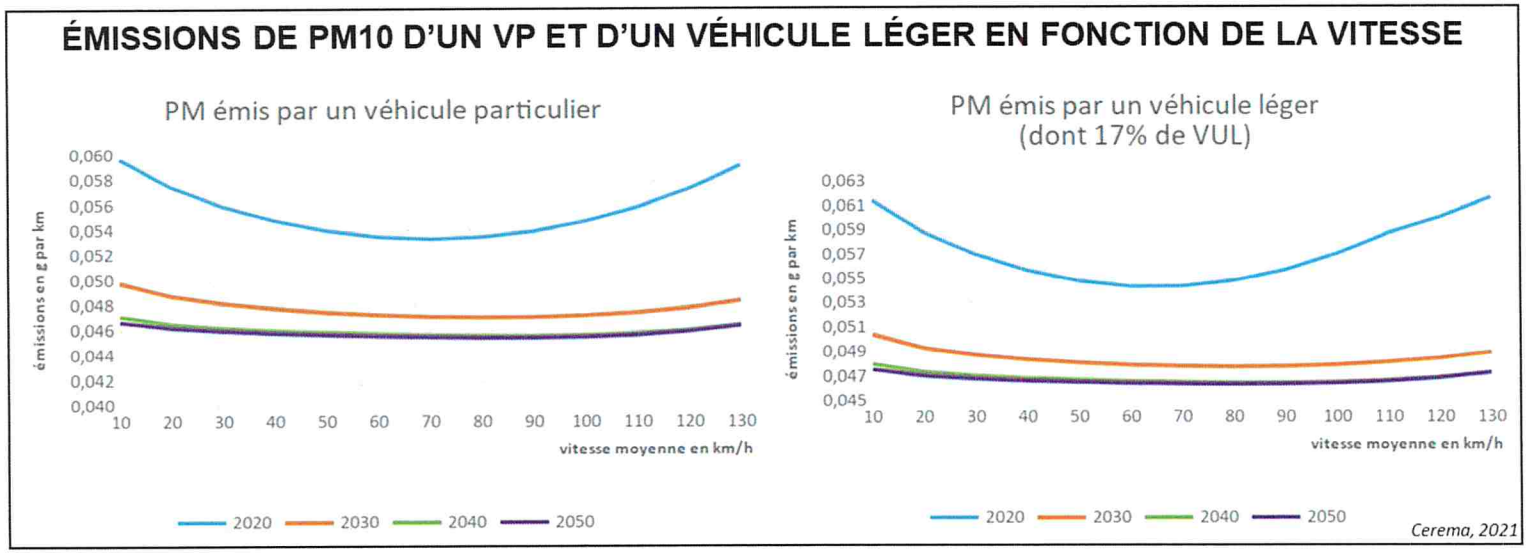


Figures 15 : Relation entre vitesse des VL et émissions de polluants (gauche) et entre PL et émissions de polluants (droite)

Ces résultats courbes ont été mises à jour par le Cerema en 2021 (voir figures suivantes).



Figures 16 : Comparaison des émissions de NOx en 2020 et en 2040 d'un VP, d'un VUL et d'un PL en fonction de la vitesse



Figures 17 : Émissions de PM10 d'un VP et d'un véhicule léger en fonction de la vitesse

D2 C 62/170 SCD

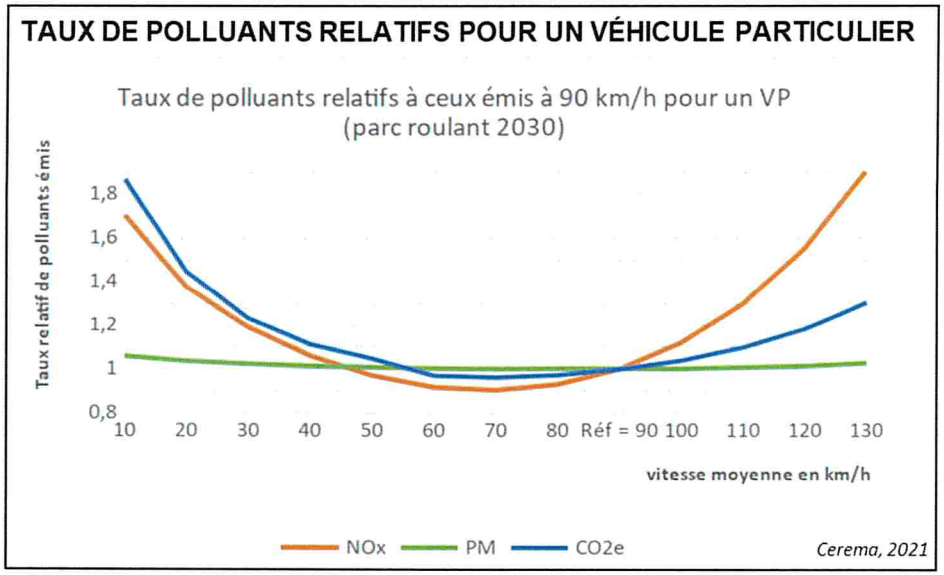


Figure 18 : Taux de polluants relatifs à ceux émis à 90 km/h pour un véhicule particulier – parc roulant 2030

Le Cerema a publié en 2021 une note complémentaire pour clarifier les modalités d'utilisation de ces courbes.

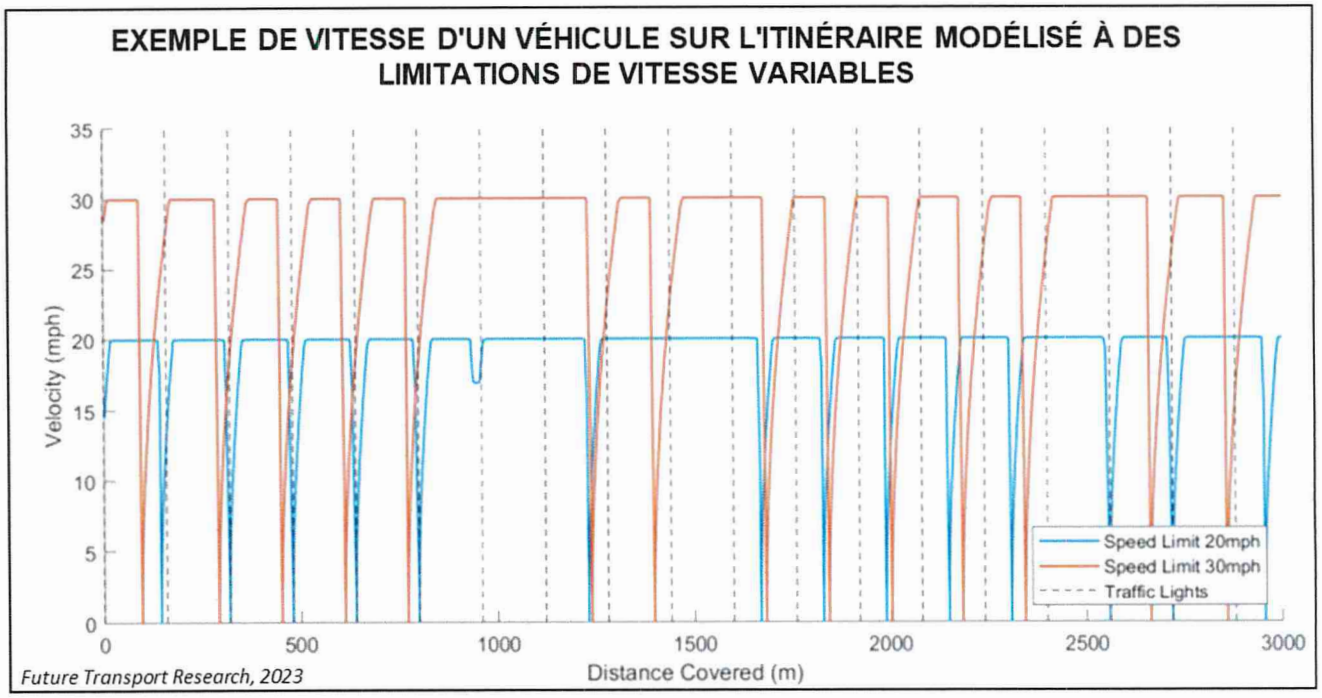
Ce rapport modélise des émissions « brutes » moyennes des véhicules, selon des cycles de conduite variés : phase de congestion avec des phases d'accélération et de décélération, à la fois en urbain, interurbain et autoroute. Les résultats présentés sur les courbes sont donc des émissions en fonction de valeurs moyennes de vitesses, dans des environnements et contextes très différents. ***Ces résultats ne sauraient être assimilés à des conditions de circulation à vitesse constante, ni à des conditions de circulation dans des zones à vitesses limites autorisées****, notamment en agglomération (zone 30 par exemple).*
Si les courbes du rapport montrent des émissions moyennes plus fortes aux faibles et basses vitesses (résultats bien connus des modélisateurs d'émissions), il faut surtout rappeler que ***le premier facteur influençant les émissions n'est pas la vitesse mais l'accélération****. Autrement dit, un trafic « heurté » ou congestionné est bien plus émissif qu'un trafic régulier et apaisé. En milieu urbain, les phases d'accélération ne peuvent être évitées : arrêt aux intersections, ralentissements et en conséquence accélérations. L'enjeu est donc de limiter l'intensité de ces phases d'accélération (limitation des vitesses autorisées) et d'apaiser la conduite ; mieux canaliser le transit vers certains axes lors de la réorganisation de plans de circulation pour la mise en place de zones 30 y contribue notamment.*

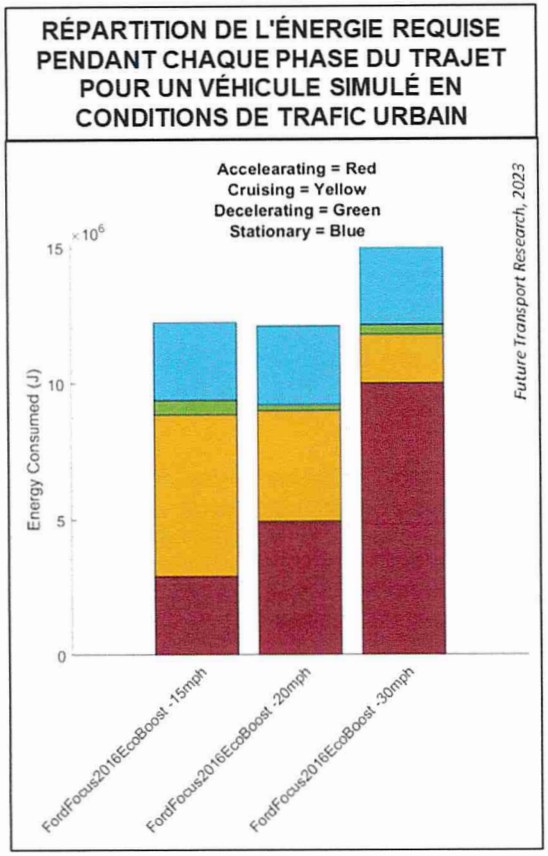
Il ressort donc de ces considérations qu'on ne peut pas conclure que des vitesses limitées à 30 km/h sont nécessairement plus négatives en termes d'émissions que des vitesses à 50 km/h.

Une étude de Future Transport Research (organisme Londonien) réalisée en 2023 montre que le phénomène d'accélération/décélération est bien plus présents dans des zones urbaines à 50 km/h qu'à 30 km/h, car il faut accélérer plus longtemps pour atteindre une vitesse plus élevée. Ce phénomène est illustré sur les figures ci-dessous.

La Figure 19 montre le profil de vitesse modélisé pour une voiture à 20 mph (environ 32 km/h) et 30 mph (environ 48 km/h). Les lignes en pointillé indiquent la position des feux de circulation.

Figure 19 : Exemple de vitesse d'un véhicule sur l'itinéraire modélisé à des limitations de vitesse de 32.2km/h et 48.3km/h



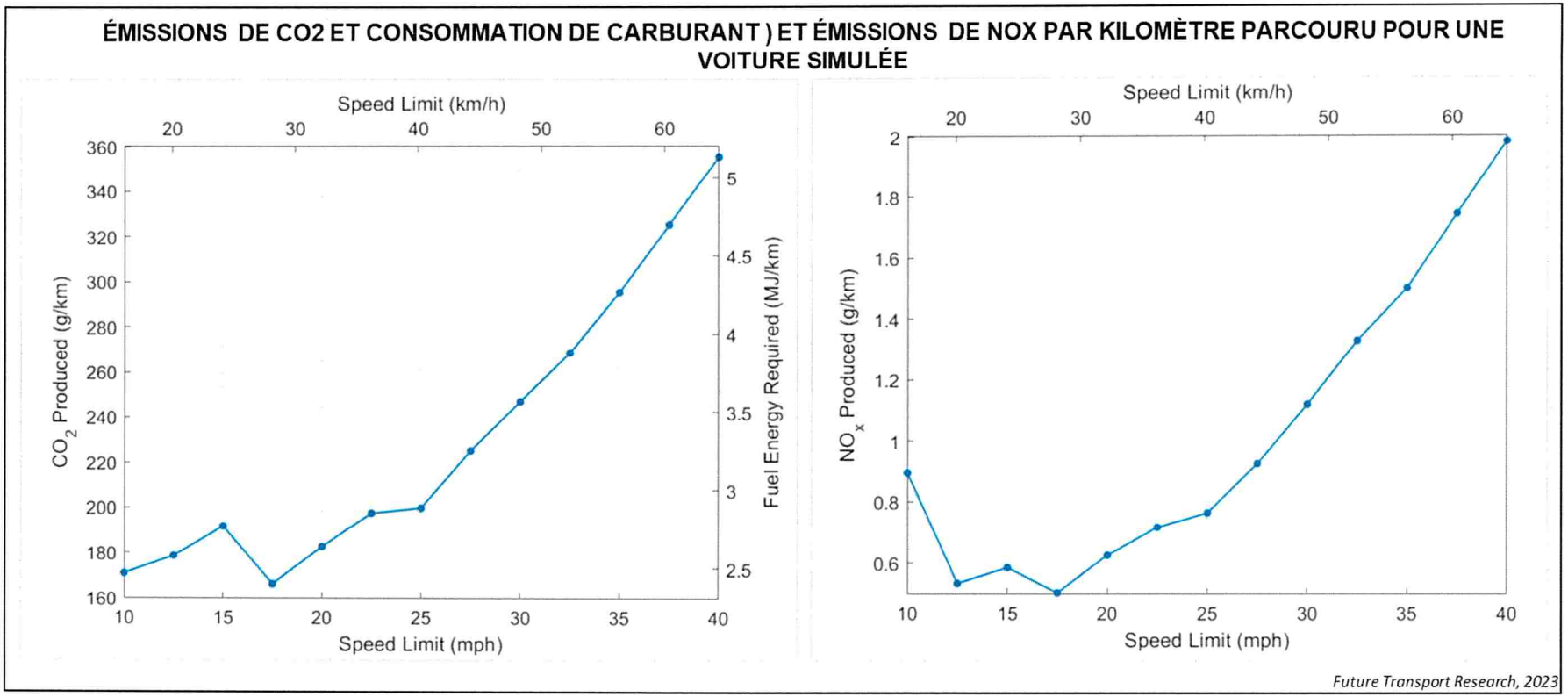


La Figure 20 ci-contre représente l'énergie utilisée par le véhicule pendant les différentes phases en conditions réelles : accélération, freinage, vitesse constante et à l'arrêt, et démontre que la phase d'accélération est bien plus présente pour des véhicules à plus grande vitesse, au détriment de la phase à vitesse constante.

Figure 20 : Répartition de l'énergie requise pendant chaque phase du trajet pour des véhicules Ford Focus EcoBoost simulés circulant dans des conditions de trafic urbain à des limites de vitesse de 24,1 km/h (15mph), 32,2 km/h (20mph) et 48,3 km/h (30mph)

D2 C 64/170 FCD

Enfin, les figures suivantes affichent les émissions de CO_2 et de NOx modélisées suivant différentes imitations de vitesse, pour un déplacement de 1 km dans un contexte urbain (c'est-à-dire avec des ralentissements et réaccélérations). Elles montrent que la consommation d'énergie accrue pour atteindre des vitesses élevées compensent le meilleur rendement moteur à des vitesses aux alentours de 50 km/h.



Figures 21 : Émissions de CO_2 et consommation de carburant par kilomètre parcouru pour une Ford Focus EcoBoost 2016 simulée (gauche) et émissions de NOx par kilomètre parcouru pour une Ford Focus TDCi 2016 simulée (droite)

Néanmoins, il faut rappeler ici que ces résultats sont modélisés, et qu'ils ne concernent qu'une voiture en particulier (pas possible de généraliser pour tous les véhicules ni même pour les véhicules légers). **Cela vient illustrer un phénomène qui vient contrebalancer celui qui a été présenté par le Cerema** (émissions à vitesses constantes en fonction de la vitesse), et **démontre la complexité des phénomènes physiques** qui entrent en jeu, ce qui explique qu'il n'y ait pas de consensus clair sur l'effet de la limitation des vitesses en zone urbaine.

2.4.3.2. CONCENTRATIONS RÉELLES DE POLLUANTS : VOIES RAPIDES

Les conditions de circulation des grands axes routiers (hors conditions de congestion) peuvent être assimilées à une vitesse moyenne plutôt stable. Ainsi, la réduction de vitesse sur les grands axes routiers, si cela ne crée pas de congestion, permet une diminution des émissions des véhicules légers, et mène donc à une amélioration globale de la qualité de l'air autour de ces grands axes. Ce phénomène a été étudié par des mesures réelles de concentration de polluants sur le terrain, et l'effet positifs a été démontré dans certains cas :

- Autoroute A20 à Limoges → passage à 90 km/h au lieu de 110 km/h ;
- RN 124 à l'ouest de Toulouse → passage à 90 km/h au lieu de 110 km/h ;
- Autoroute A27 dans les Hauts de France → passage de 130 à 90 km/h pour les véhicules légers et de 110 à 80 km/h pour les poids lourds.

Les résultats montrent une **forte diminution des concentrations de NO_2 au cœur de circulation** mais impact négligeable en s'éloignant de l'axe. Il ressort également une **baisse des émissions de particules moins visible** car une part importante est liée à la remise en suspension qui est indépendante de la vitesse.

Le tableau ci-dessous montre les paramètres influant positivement ou négativement sur la réduction de vitesse sur une voie rapide.

ÉVOLUTIONS D'ÉMISSIONS DE POLLUANTS ENTRE 2007 ET 2019		
Paramètres	**Vitesse initiale élevée Réduction de 110 à 90 km/h**	**Vitesse initiale modérée Réduction de 90 à 70 km/h**
Poids lourds (PL)	Les émissions supplémentaires d'oxydes d'azote sont faibles −	Les émissions supplémentaires d'oxydes d'azote sont plus fortes −−
Véhicules légers (VL)	Le gain sur les émissions d'oxydes d'azote est important ++	Le gain sur les émissions d'oxydes d'azote est moins important +
BILAN		
Faible part de poids lourds	Le gain des VL compense aisément les émissions supplémentaires d'oxydes d'azote ++	Le gain d'émission des VL compense les émissions supplémentaires d'oxydes d'azote +
Part de poids lourds conséquente	Le gain d'émission des VL compense les émissions supplémentaires d'oxydes d'azote +	Le gain d'émission des VL ne compense plus les émissions supplémentaires d'oxydes d'azote −

Tableau 14 : Impacts de la réduction de vitesse sur une voie rapide (Source : ATMO Nord Pas de Calais)

Pour conclure, le tableau suivant donne une estimation qualitative des impacts sur la qualité de l'air des différents paramètres routiers qui influent sur les émissions de polluants.

IMPACTS POTENTIELS DES PARAMÈTRES ROUTIERS SUR LES ÉMISSIONS DE POLLUANTS		
Paramètres	**Impacts potentiellement favorables à la qualité de l'air**	**Impacts modérés voire préjudiciables à la qualité de l'air**
Poids lourds (PL) et Véhicules légers (VL)	+ Si faible part de PL : situation favorable engendrée par le gain des émissions des VL. La surémission issue des PL, qui accompagnement la réduction de vitesse, est compensée du fait de la réduction de leur part face aux VL	- Si forte part de PL : le gain des émissions des VL lors d'une réduction de vitesse est toujours présent. Cependant, une forte part de PL induit une surémission en polluants qui vient compenser le gain obtenu par les VL
Typologie de la voie	+ Si voies routières et longilignes + Si section à plusieurs voies + Si faibles pentes	- Si voies sinueuses - Si voies étroites - Si dénivelés, impliquant des changements de régime moteur (accélération / décélération)
Nombre de véhicules	+/- Si congestion routière fréquente La réduction de vitesse peut faire diminuer la congestion, comme sur le périphérique de Paris, lors du passage de 80 à 70 km/h, ou au contraire la créer. Ce facteur dépend du contexte de la zone étudiée	
Type de limitation	Voies rapides (route/autoroute) : ++Si limitation de 130 à 100 ou de 100 à 90 km/h + Si limitation de 90 à 80 ou de 80 à 70 km/h. Les VL consomment moins à 70 km/h qu'à 130 km/h	Voies urbaines : +/--Si limitation de 30 à 50 km/h : résultats plus dispersés pour ce type de limitation. Les VL consomment plus à 30 km/h qu'à 50 km/h, et les dos d'âne multiplient les décélérations / accélérations
Comportement	+ Si conduite souples et aisée.	- Si conduite agressive et sportive.

Tableau 15 : Impacts potentiels des paramètres routiers sur les émissions de polluants

2.4.3.3. CONCENTRATIONS RÉELLES DE POLLUANTS : ZONES URBAINES

2.4.3.3.1 Études comparatives sur des axes de circulation

Une étude de l'ADEME en 2014 fait une synthèse bibliographique sur le sujet de la réduction des vitesses à 30 km/h en ville, et ces effets sur la qualité de l'air. Elle conclut que contrairement aux axes rapides, **aucune tendance sur les concentrations ou les émissions ne semble se dégager**. Les résultats des études réalisées sur les aménagements urbains présentent des variations importantes en fonction des scénarios choisis ou des typologies de zone. Les résultats des études par mesures in situ ont des résultats dispersés, et les résultats par modélisations dépendent du modèle de calcul utilisé.

En effet, de nombreux paramètres influent sur les émissions et concentrations de polluants :

- Volume de trafic routier[1] ;
- Géométrie des bâtiments qui facilite (circulation d'air) ou empêche (ex : rues étroites types « canyon ») le phénomène de dispersion[1] ;
- Vitesse de circulation ;

[1] Source : PPA Tours / Concentrations et émissions en zone 30, Lig'air, 11/2007

- Obstacles et phénomènes provoquant des ralentissements et accélérations. *À noter que les aménagements de type dos d'âne ont tendance à augmenter les effets d'accélération en comparaison aux chicanes et sont donc à l'origine d'émissions plus importantes*[2] ;
- Passage de voie en sens unique[3] ;
- Pollution « de fond » : des substances sont présentes dans les zones urbaines mais ne sont pas générées par les routes, qui ont donc moins d'influence directe sur les concentrations de polluants.

En conclusion, **les réductions de vitesse ne démontrent pas, en elles-mêmes, d'effet direct (positif ou négatif) sur les concentrations de polluants en zone urbaine, mais elles modifient la dynamique du trafic, ce qui joue un rôle essentiel sur la qualité de l'air**. Les études actuelles indiquent un manque d'effet notable à petite échelle, d'où la nécessité de recherches à plus large échelle pour comprendre pleinement l'impact potentiel d'une généralisation des zones 30.

Si les résultats peuvent mener à une augmentation ou à une diminution des concentrations de polluants en fonction de la situation, **certains paramètres semblent favoriser les émissions supplémentaires et d'autres au contraire semblent les limiter**. Les recommandations pour améliorer la qualité de l'air en zones urbaines sont les suivantes :

- Restreindre l'accès des véhicules les plus polluants (notamment poids lourds qui sont particulièrement polluants à faibles vitesses) ;
- Mettre en place des sens uniques pour fluidifier le trafic ;
- Limiter les dispositifs provoquant des ralentissements et accélérations brusques (dos d'ânes, feux, stops) afin de maintenir une vitesse constante ;
- Réaliser des études de mobilité approfondies quartier par quartier :
  - > Pour les axes commerçants où le trafic est déjà régulé par des arrêts fréquents, la limitation de vitesse ne permettra pas de modifier le comportement des usagers.
  - > Pour les rues à proximité d'une école, l'établissement contraint la circulation de façon plus importante qu'une limitation de vitesse et impose ainsi sa propre autorégulation du trafic.
- Considérer des études à plus grande échelle pour évaluer les effets globaux de zones 30 km/h dans les centres urbains.

2.4.3.3.2 Études à l'échelle d'une agglomération

À ce jour, aucune étude menée à grande échelle sur l'effet sur la qualité de l'air du passage d'un centre urbain à 30km/h. Cette mesure n'est généralement pas prise dans le seul but d'améliorer la qualité de l'air, et possède de nombreux autres bénéfices :

- **Réduction des risques d'accidents graves** : la mesure répond à un enjeu de sécurité, puisque le risque pour un piéton d'être tué par une voiture est divisé par 5 dans une collision à 30 km/h par rapport à 50 km/h. En effet, les chances de survie d'un choc à 50 km/h sont de 20% seulement, contre 90% à 30 km/h (OMS, 2004). Après la mise en place des limitations à 30 km/h, la Métropole de Grenoble a effectivement observé une diminution à la fois du nombre d'accidents et de leur gravité (Cerema, 2020).

[2] Source : Zones 30 / Simulation de l'impact des aménagements urbains sur la qualité de l'air, Lig'air, 11/2008
[3] Source : PPA Orléans / Concentrations et émissions en zone 30, Lig'air, 07/2007

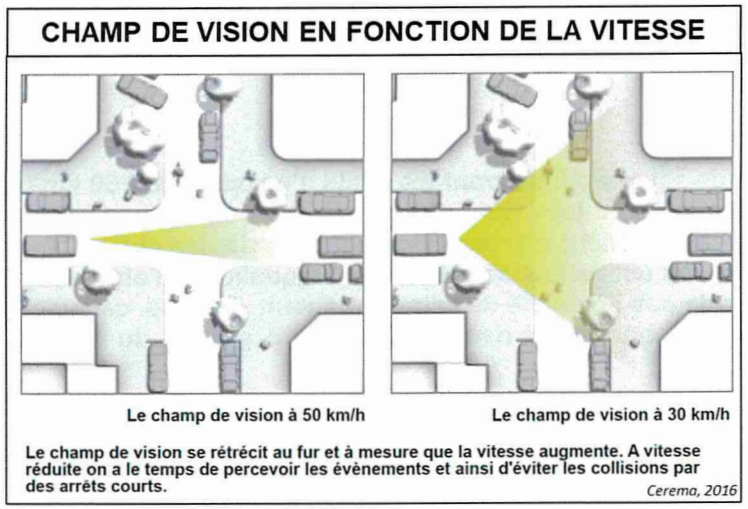


Figure 22 : Champ de vision en fonction de la vitesse, illustrant la réduction du risque d'accident

- **Apaisement du centre-ville par la réduction du volume de trafic automobile et des modes de déplacements doux plus attractifs** : Réduire la vitesse favorise la marche et le vélo. Les villes qui sont passées à 30 km/h ont accompagné ce changement par de nombreuses autres mesures pour favoriser la mobilité durable, il est donc difficile d'évaluer uniquement l'effet du passage à 30 km/h de manière isolée. Néanmoins, les villes qui ont étudié les mobilités après un passage à 30 km/h en centre-ville ont mesuré une diminution du trafic de véhicules (Grenoble, Paris par exemple). Cela peut s'expliquer par deux principales raisons :
  - > le rôle de sécurisation des mobilités actives (marche, vélo, etc.) permet de favoriser le report modal, et ainsi diminuer les volumes de trafic automobile et les émissions associées ;
  - > les vitesses maximales et moyennes diminuent, ce qui encourage également à utiliser d'autres moyens de déplacement.
- **Diminution des nuisances sonores** : Une diminution du bruit associé à la réduction de vitesse a été mesurée, à savoir entre -2,4 et -4,5 décibels. Or, une baisse du niveau de bruit de 3 dB donne l'impression que le nombre de véhicules en circulation a été divisé par deux. Ces résultats positifs ont été mesurés par exemple sur les villes de Paris et Bruxelles.
- **Meilleur partage de l'espace public** : la réduction de la vitesse permet un meilleur partage de l'espace public : en permettant une meilleure cohabitation des piétons, cyclistes et automobilistes, mais également parce qu'une circulation à 30 plutôt que 50 km/h nécessite de 20 à 50 cm de largeur de voirie en moins. Cet espace public peut donc trouver toutes sortes d'utilisations socialement utiles telles que libérer de la place pour les trottoirs ou les pistes cyclables, pour de la végétation, des terrasses de bars, cafés ou restaurants, etc.
- **Fluidification du trafic :** un axe urbain limité à 30 km/h peut écouler plus de trafic qu'à 50 km/h. C'est-à-dire qu'un nombre plus important de véhicules peut circuler dans un même temps donné.
- **Favoriser la baisse du trafic routier et le report modal.** Dans la ville de Grenoble, le volume de véhicules légers a diminué de 9%, et de 20% pour les poids lourds.

En conclusion, il n'existe pas d'étude à grande échelle démontrant les effets d'un passage à 30 km/h sur une agglomération ou un centre urbain, notamment sur les impacts sur la qualité de l'air. Néanmoins, si les effets directs sur l'atmosphère restent à démontrer, il apparaît qu'à long terme, cette mesure couplée à d'autres actions (telles que le développement des aménagements cyclables et des TC) favorisent le report modal et diminuent ainsi le volume de trafic des véhicules, ce qui tend à réduire les émissions de polluants. La qualité de l'air n'est pas le premier facteur qui mène à l'adoption d'une zone limitée à 30 km/h, mais cette action ne dégrade pas la qualité de l'air pour autant. De plus, cette action de limitation de vitesse mène à de nombreux autres bénéfices tels que la réduction des nuisances sonores, des risques d'accidents graves, du volume de trafic routier …

À long terme, limiter la vitesse à 30 km/h dans le cœur des agglomérations peut s'intégrer à d'autres mesures pour atteindre les objectifs de sobriété énergétique et de réduction des émissions de polluants et de gaz à effet de serre. En encourageant des changements de comportements et en favorisant le report modal vers des alternatives de transport plus durables, cette approche permet de progresser vers une mobilité plus respectueuse de l'environnement.

2.4.4. BILAN DE LA QUALITÉ DE L'AIR

2.4.4.1. ORGANISME ET DISPOSITIF DE MESURE ET SURVEILLANCE

La surveillance de la qualité de l'air permet de connaitre l'exposition de la population et des écosystèmes à la pollution atmosphérique et de quantifier les risques engendrés par cette exposition.
Afin de réduire les effets sanitaires et environnementaux, des études toxicologiques définissant les niveaux d'exposition à un risque pour chaque substance ont permis d'établir une réglementation pour différents polluants atmosphériques.
Des documents permettant la mise en place d'actions au niveau régional (SRCAE, PRSE) et au niveau des agglomérations (PPA) sont édités afin de réduire l'exposition des populations face au risque.
La surveillance de la qualité de l'air en Paca est réalisée par AtmoSud, association de loi 1901 créée en décembre 1998 de surveillance de la qualité de l'air agréées par le Ministère de la Transition Écologique. Elle appartient à la fédération ATMO France et participe au programme national de surveillance de la qualité de l'air.

La Métropole TPM est adhérente d'AtmoSud, soutient son programme d'action pour améliorer la qualité de l'air à l'échelle régionale et bénéficie de son expertise de manière privilégiée.

Pour la rédaction de ses rapports de surveillance, Atmo Sud fait appel à trois expertises :

- Mesure de l'état de la qualité de l'air par rapport aux seuils règlementaires (une soixantaine de stations fixes implantées sur le territoire de la région Paca, dont quatre au droit de la Métropole TPM : Toulon Valette université, Toulon Foch, Toulon Claret et La Seyne Genoud) ;
- Inventaire de la répartition des sources d'émissions par secteur d'activité sur le territoire ;
- Modélisation de l'exposition des populations à la pollution atmosphérique.

2.4.4.2. DISPARITÉ DE QUALITÉ DE L'AIR SUR LE TERRITOIRE

Source(s) : Atmo Sud

À l'échelle départementale, la topographie du territoire a entraîné une urbanisation préférentielle de la bande côtière. Cette dernière engendre une pollution liée aux transports et au chauffage urbain marqué. À l'inverse, dans l'arrière-pays, les sources d'émissions de polluants sont beaucoup moins nombreuses, en dehors de quelques zones urbanisées et des grands axes routiers et autoroutiers. Néanmoins, la pollution à l'ozone en période estivale est plus marquée que sur la bande littorale. Enfin, les brûlages de déchets verts, bien qu'interdits, impactent l'intégralité du territoire par leurs émissions de particules.

La Métropole TPM, fortement anthropisée et densément peuplée, est soumise à une pollution atmosphérique typique d'une grande agglomération urbaine, issue majoritairement du trafic routier, premier émetteur de gaz à effet de serre et de dioxydes d'azote, du secteur résidentiel (chauffage au bois, brûlage de déchets verts, et activités domestiques), premier émetteur de particules fines PM2.5 et de COVNM, et deuxième émetteur de GES, et des industries. Le secteur maritime contribue également à une dégradation de la qualité de l'air.
Si une tendance à la diminution des émissions entre 2007 et 2022 s'observe pour la plupart des polluants, le réseau routier, les activités résidentielles et dans une moindre mesure les activités industrielles restent des secteurs à enjeux pour la qualité de l'air.

Les concentrations en polluants, ainsi que l'exposition des populations à des dépassements de seuils, diminuent de manière continue depuis plusieurs années sur le territoire pour la plupart des polluants, sauf pour l'ozone. Aujourd'hui, les principaux enjeux se situent à proximité des axes routiers les plus fréquentés, et dans les centres urbains denses des agglomérations, surtout à l'hypercentre de Toulon, notamment à l'est du boulevard de Strasbourg, ou le long de l'avenue de la République.

Le tableau et les cartes suivantes présentent l'exposition de la population régionale aux différents polluants à l'échelle métropolitaine :

CONCENTRATIONS EN POLLUANTS ATMOSPHÉRIQUES LOCAUX				
Polluants	**Concentrations moyennes annuelles locales (Toulon)**	**Seuils règlementaires actuels**	**Seuils OMS (2021)**	**Futurs seuils règlementaires (en cours d'adoption)[1]**
O_3	Entre 100 et 150 µg/m³/an	Seuil de protection de la santé, pour le maximum journalier de la moyenne sur 8		Entre 100 et 150 µg/m³/an
NO_2	Entre 20 et 30 µg/m³/an en prenant de la distance aux axes de trafic : Respect de la valeur moyenne annuelle règlementaire *À noter : Jusqu'entre 40 et 50 µg/m³/an au droit et à proximité immédiate des axes principaux : Dépassements ponctuels temporaires et localisés des seuils règlementaires*	40 µg/m³/an	10 µg/m³/an	20 µg/m³/an
PM2,5	Entre 8 et 10 µg/m³/an en prenant de la distance aux axes de trafic : Respect de la valeur moyenne annuelle règlementairE *À noter : Jusqu'entre 20 et 25 µg/m³/an au droit et à proximité immédiate des axes principaux : Dépassements ponctuels temporaires et localisés des seuils règlementaires*	20 µg/m³/an	5 µg/m³/an	10 µg/m³/an
PM10	Entre 20 et 30 µg/m³/an en prenant de la distance aux axes de trafic : Respect de la valeur moyenne annuelle règlementaire *À noter : Jusqu'entre 40 et 50 µg/m³/an au droit et à proximité immédiate des axes principaux : Dépassements ponctuels temporaires et localisés des seuils règlementaires*	40 µg/m³/an	10 µg/m³/an	20 µg/m³/an

Tableau 16 : Concentrations en polluants atmosphériques locaux et comparaison avec les valeurs règlementaires et de l'OMS (source : ATMO Sud)

Les cartes suivantes représentent les secteurs soumis à des pics de pollution saisonniers, par type de polluant, sur l'année 2022.

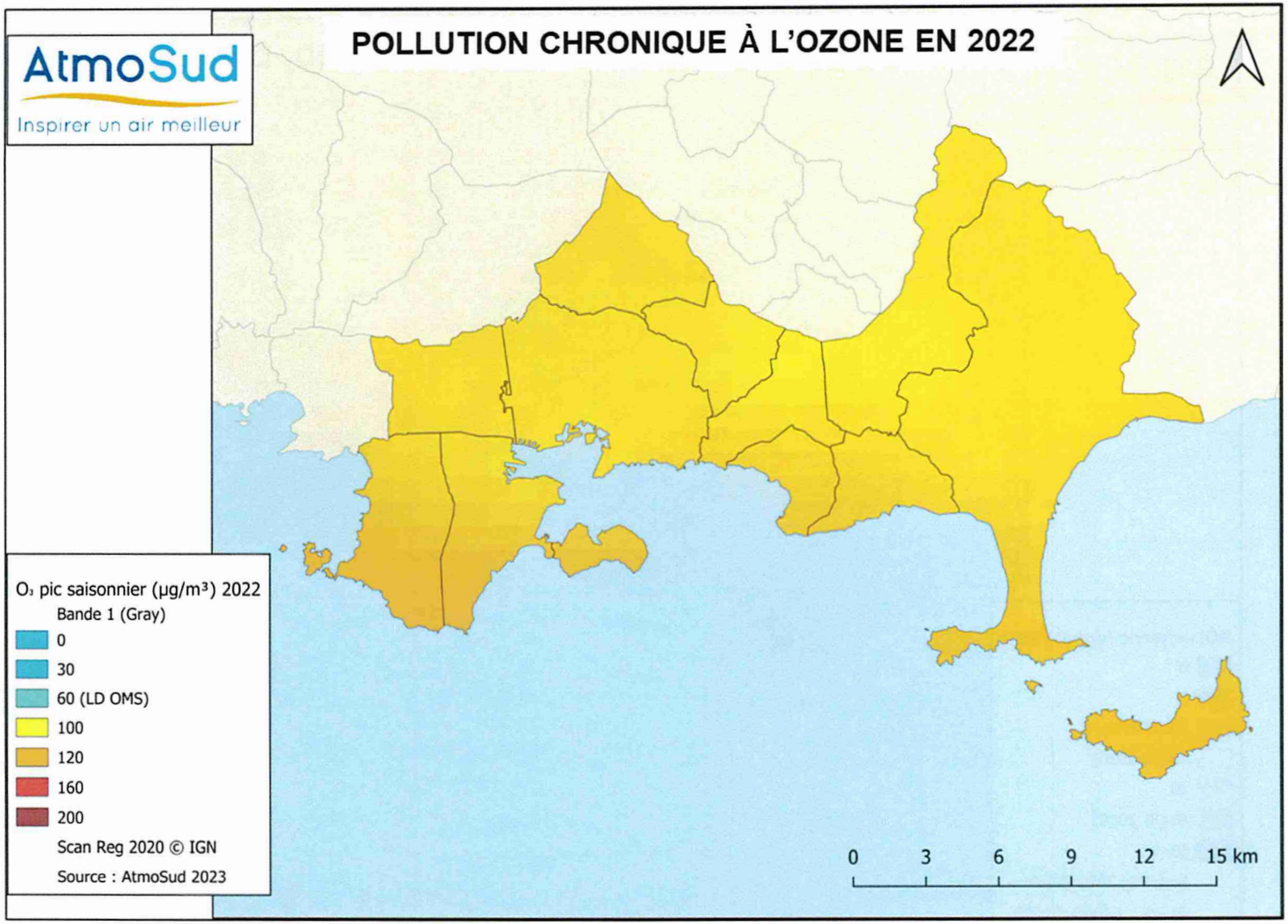


Figure 23 : Pollution chronique à l'ozone en 2022

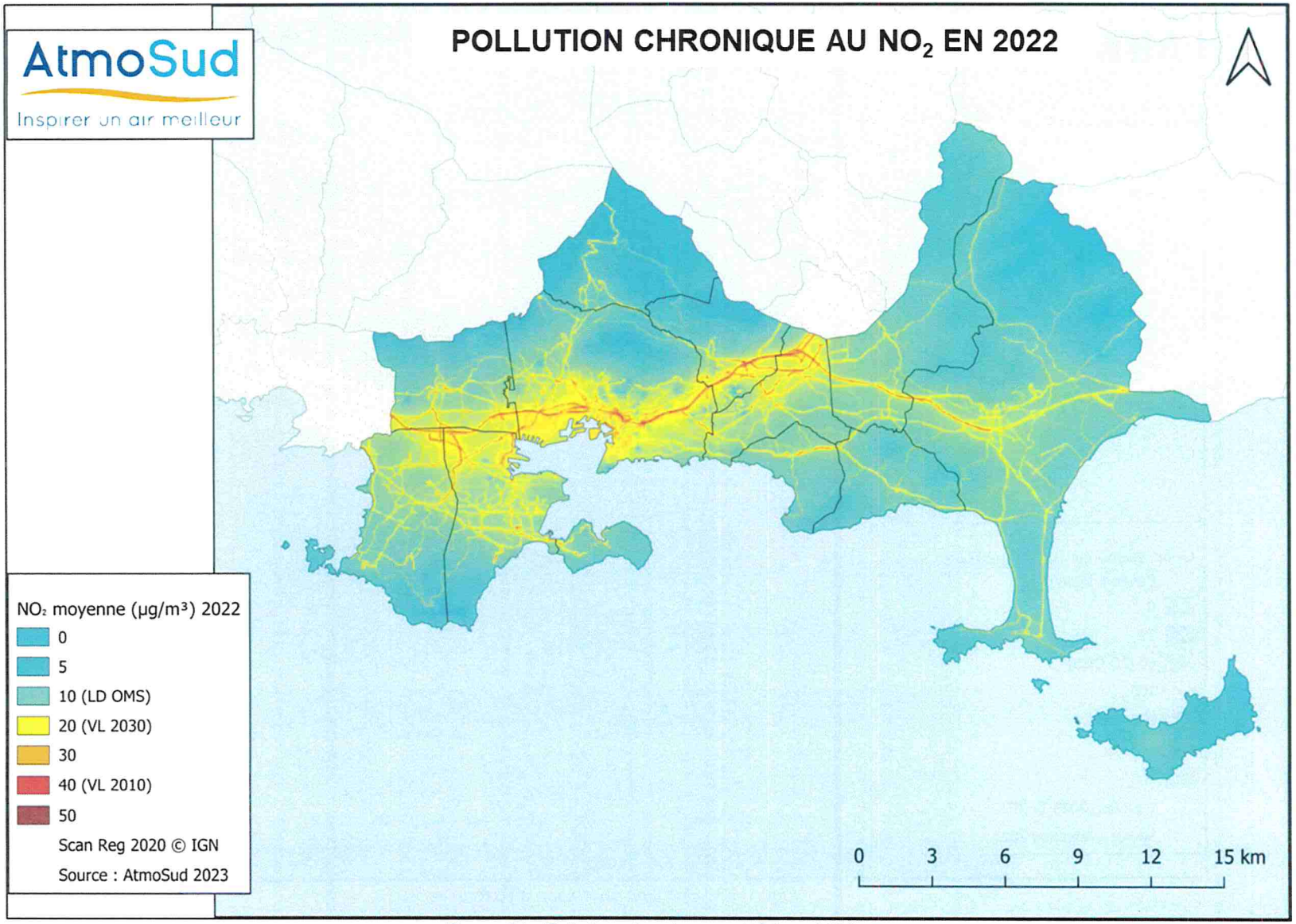


Figure 24 : Pollution chronique au NO2 en 2022

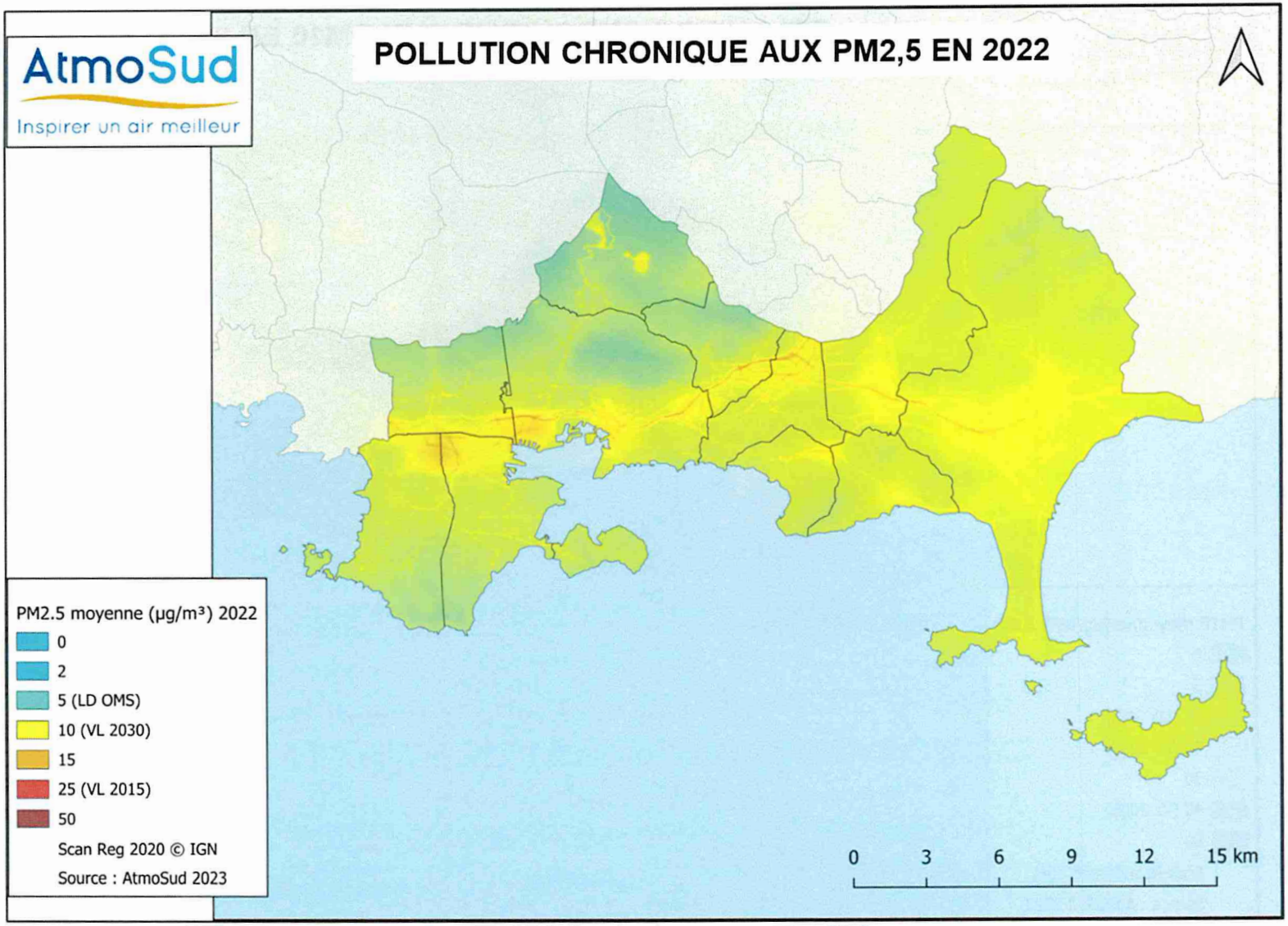


Figure 25 : Pollution chronique aux PM2,5 en 2022

D2 c 75/170 JCD

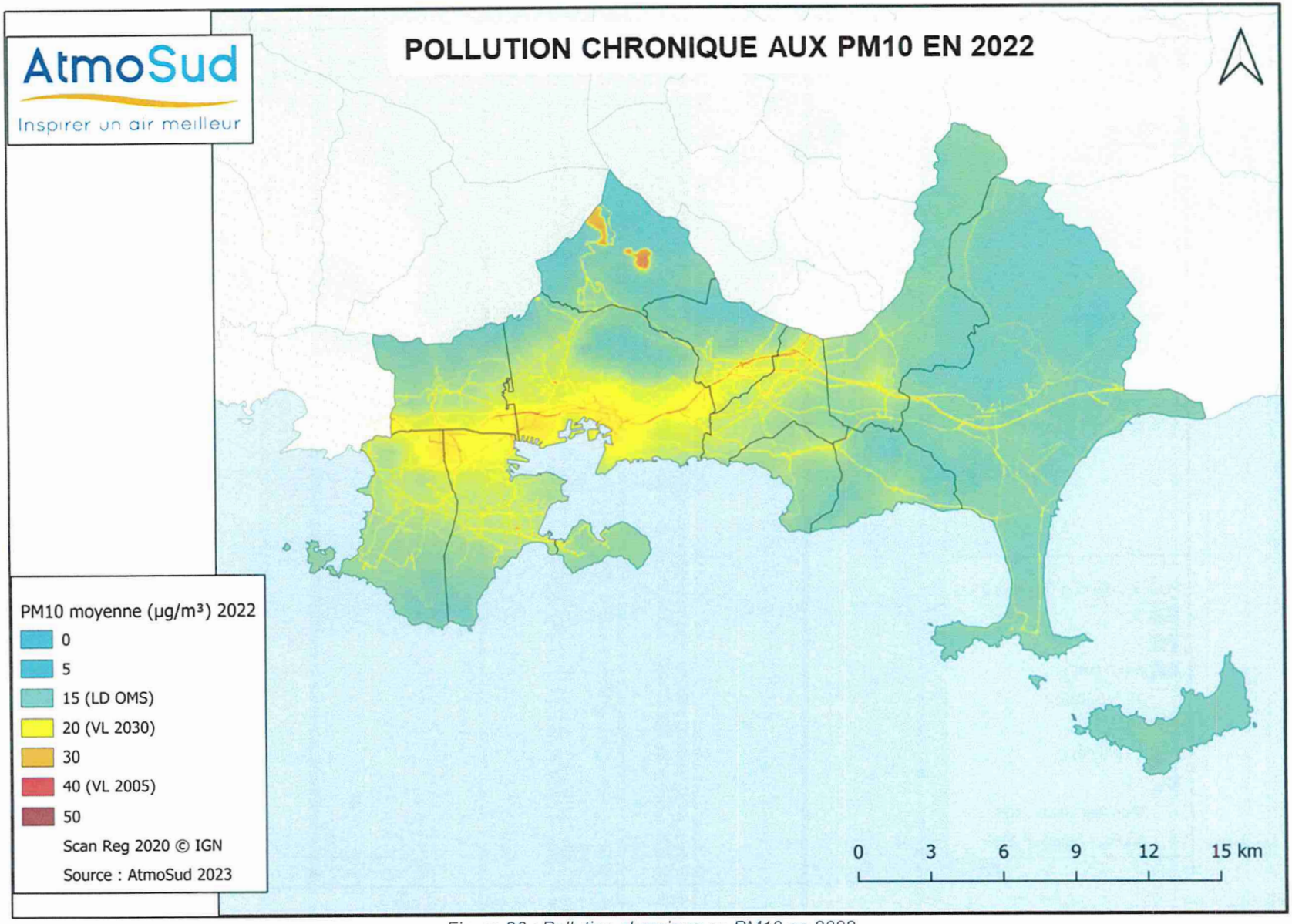


Figure 26 : Pollution chronique au PM10 en 2022

La carte suivante représente l'exposition annuelle de la population aux polluants atmosphériques via l'indicateur ICAIR365. Ce dernier se base sur les nouvelles lignes directives de l'OMS de 2021 et intègre les PM10, les PM2,5, le NO_2 et l'O_3. Il permet de dégager des zones à enjeux et des zones plus préservées.

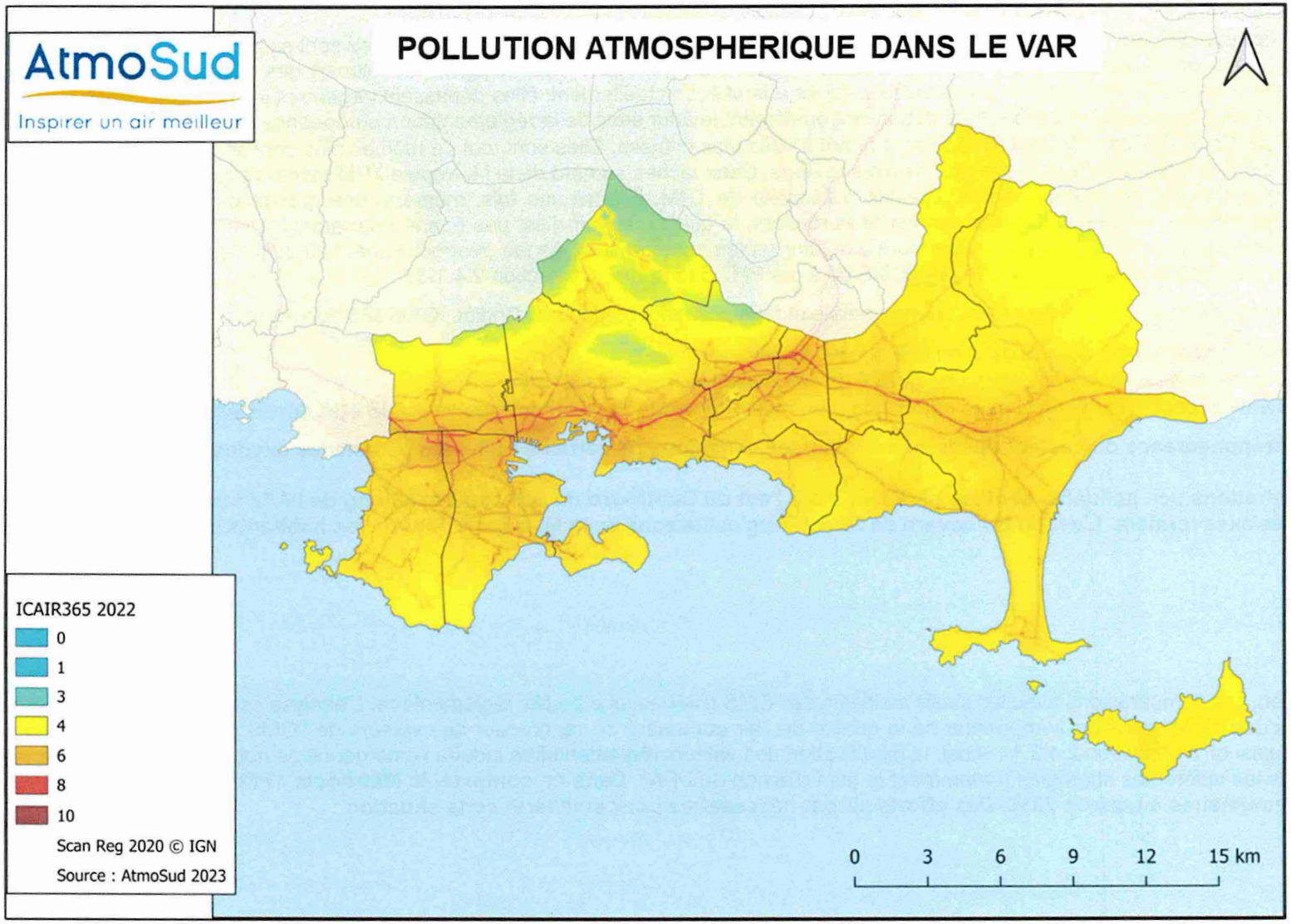


Figure 27 : Carte annuelle de la pollution atmosphérique dans le Var

L'analyse de ces cartes montrent que les polluants se concentrent autour des grands axes routiers (en particulier le NO_2), ainsi que sur le cœur d'agglomération :

- **L'ozone** est à étudier à part, car ce polluant dépend plus de la situation géographique, ainsi que des conditions météorologiques que des aménagements et activités locales
- Le **dioxyde d'azote** (NO_2) se concentre autour des axes routiers principalement, car les véhicules sont sa principale source d'émission (cf. section 2.4.4.3.1). Sur ces axes, la concentration dépasse le seuil réglementaire français des 40 µg/m^3. La plupart des zones urbaines connaissent des concentrations supérieures à 20 µg/m^3 ; bien que ces valeurs soient autorisées actuellement, elles dépassent largement le seuil de recommandation de l'OMS (10 µg/m^3, cf section 2.4.1.3) d'une part, mais elles dépassent également le futur seuil de la réglementation européenne (20 µg/m^3, cf section 2.4.2.1).
- Les **particules fines** (PM10 et PM2,5) sont quant à elles plus diffuses. Elles sont tout de mêmes plus concentrées au niveau des grandes zones d'activités, des centres urbains, et autour des grands axes routiers. Deux tâches au nord de la Métropole TPM montrent que les carrières de la commune du Revest-les-Eaux ont un impact négatif non négligeable à l'échelle de TPM. Encore une fois, même si une grande partie du territoire ne dépasse pas les valeurs réglementaires excepté autour des grands axes routiers, la qualité de l'air n'est pas bonne pour autant. Une très grande partie du territoire de TCM a une concentration en PM10 et PM2,5 supérieure à la futur réglementation européenne (respectivement 20 µg/m^3 et 10 µg/m^3, cf section 2.4.2.1), et l'entièreté de TCM dépasse le seuil recommandé par l'OMS pour les PM2,5 (5 µg/m^3, Cf. section 2.4.1.3).

En 2022, en moyenne annuelle, à l'échelle départementale et tous polluants confondus, l'indice ICAIR365 décrivait :

- Pour plus de la moitié de la population une qualité de l'air moyenne
- Pour près de 42% de la population une qualité de l'air moyenne à légèrement dégradée
- 100% de la population résidait dans une zone ou au moins l'une des lignes directrices de l'OMS était dépassée.

À noter la prépondérance du secteur des transports sur les émissions de certains polluants comme les oxydes d'azote (80% des émissions).

Les concentrations des polluants sont les plus élevées à l'est du Boulevard de Strasbourg, le long de l'A57 (notamment aux entrées et sorties de tunnel) et des autres axes routiers. L'est du Boulevard de Strasbourg est la zone de la Métropole TPM où les habitants sont les plus exposés à la pollution de l'air.



En conclusion, ces comparaisons avec les seuils indicatifs de l'OMS n'ont aucune portée règlementaire. L'analyse est toutefois intéressante compte tenu du contexte d'évolution de la règlementation européenne de la qualité de l'air qui tend à se rapprocher des valeurs de l'OMS (se référer aux légendes sur les figures issues d'AtmoSud ainsi qu'à la section 2.4.2.1). Ainsi, la modification des valeurs règlementaires induira l'émergence de nouveaux enjeux sur le territoire, qui seront pris en compte dans les différentes stratégies (notamment le plan d'action du PPA). **Dans ce contexte, la Métropole TPM est actuellement non conforme à ces futurs seuils réglementaires à horizon 2030. Des efforts seront nécessaires pour améliorer cette situation**.

78/570

D2C

2.4.4.3. INVENTAIRE DES ÉMISSIONS

2.4.4.3.1 Contexte général métropolitain

Parmi les différents polluants mesurés par Atmo Sud, plusieurs sont caractéristiques, entre autres, des émissions causées par le trafic routier, à savoir : NOx, PM10 et PM2,5.

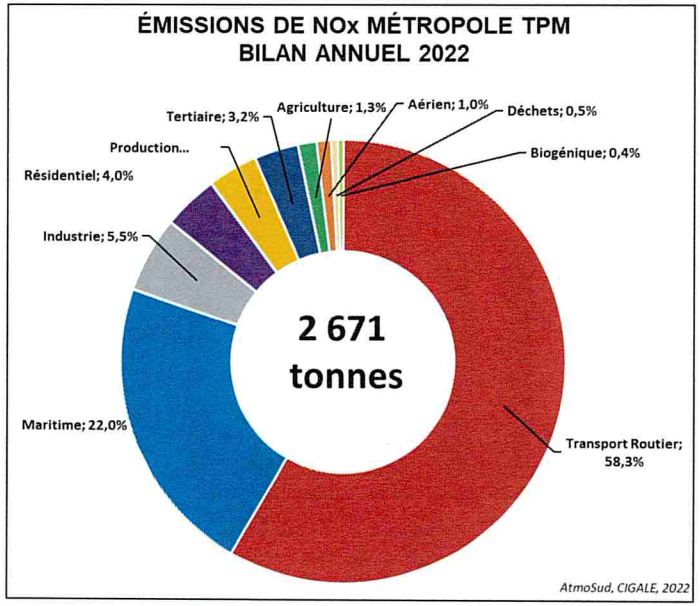


Figure 28 : Émission de NOx sur le territoire TPM en 2022

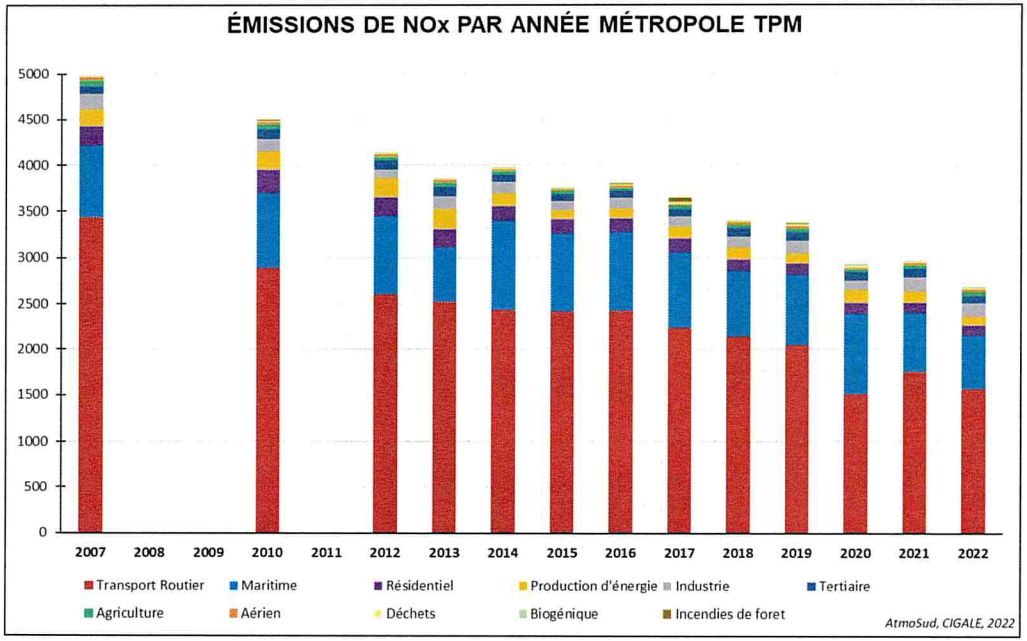


Figure 29 : Émission de NOx sur le territoire TPM entre 2007 et 2022

En 2021, les transports routiers sont responsables de la majorité des émissions de NOx du territoire métropolitain (environ 58%), devant le domaine du maritime – quai/rade/manœuvre domestique (22%) et de l'industrie (5,5%). Le total des émissions de NOx représente 2 693 tonnes. Les émissions de NOx causées par le secteur des transports tendent à diminuer depuis 2007, comme l'illustre le second graphique.

À l'échelle du département du Var, les transports routiers constituent également le principal émetteur de NOx (64%, 6 523 tonnes en 2021).

Pour les PM10, le secteur des transports routier se classe en deuxième position (environ 36%) derrière le secteur résidentiel (41,6%) et devant celui de l'industrie (17,7%). Quantitativement, cela représente 266 tonnes.
Les émissions de PM10 causées par le secteur des transports tendent à diminuer depuis 2007, comme l'illustre le second graphique. À noter qu'elles étaient supérieures à celles causées par le secteur résidentiel jusqu'en 2019.

En 2021, à l'échelle du département du Var, les transports routiers se classaient en troisième position pour l'émission de PM10 (14 %, 921 tonnes), derrière les incendies de forêt (50%, 3 188 tonnes) et le résidentiel (23%, 1 476 tonnes).

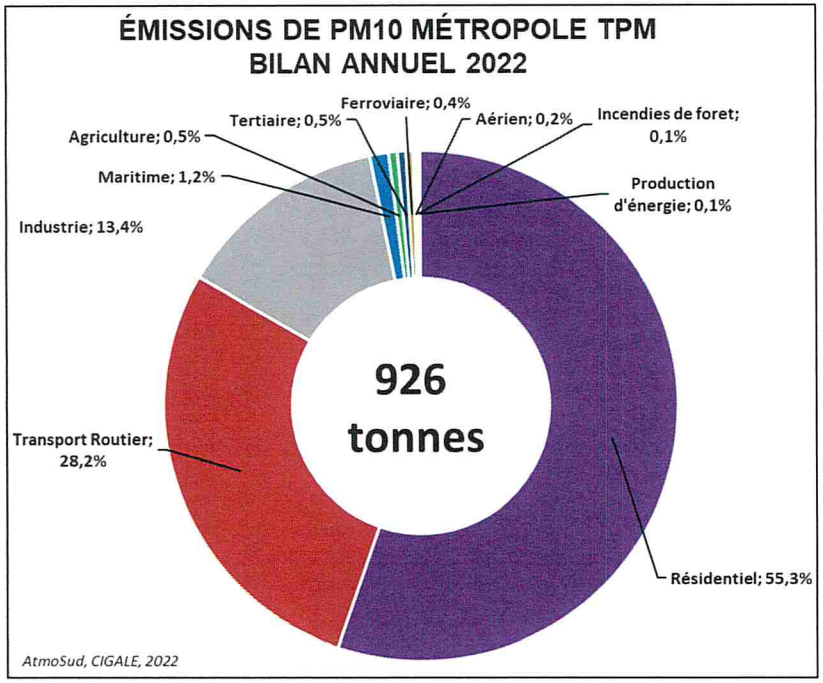
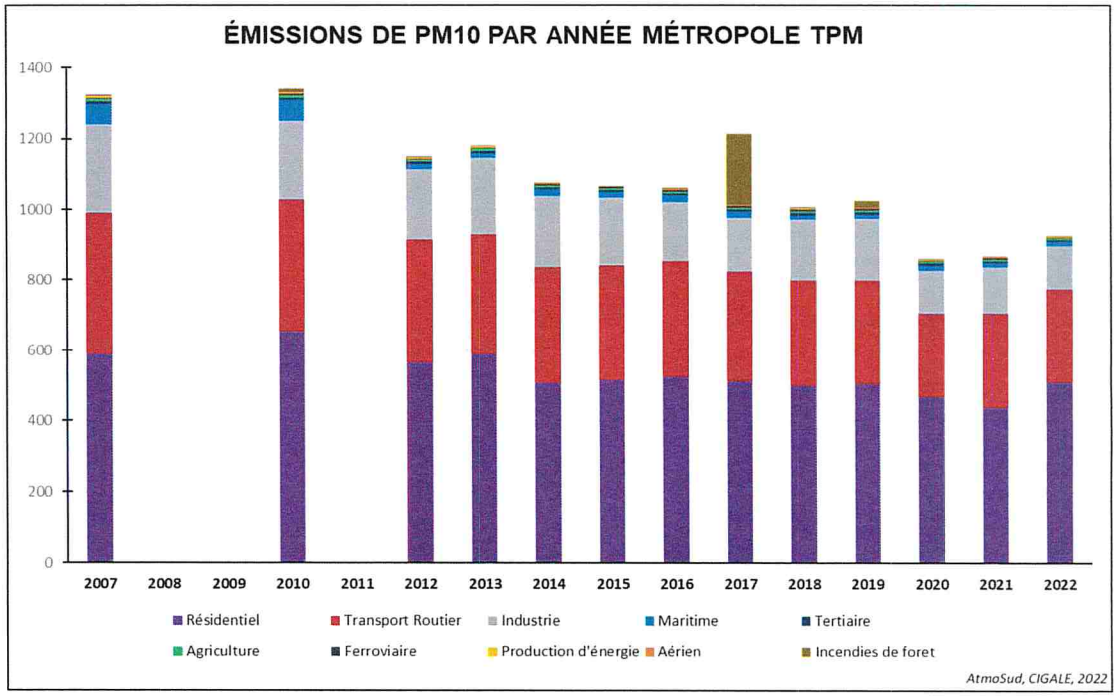


Figure 31 : Émission de PM10 sur le territoire TPM en 2022



Figures 30 : Émissions de PM10 sur le territoire TPM entre 2007 et 2022

En ce qui concerne les PM2,5 ; le secteur des transports routier se classe en deuxième position (environ 30%) derrière le secteur résidentiel (55,5%) et devant celui de l'industrie (10,1%). Quantitativement, cela représente 161 tonnes.

Les émissions de PM2,5 causées par le secteur des transports tendent à diminuer depuis 2007, comme l'illustre le second graphique. À noter qu'elles étaient supérieures ou égales à celles causées par le secteur résidentiel jusqu'en 2013.

En 2021, à l'échelle du département du Var, les transports routiers se classent en troisième position pour l'émission de PM2,5 (11%, 566 tonnes), derrière les incendies de forêt (55%, 2 609 tonnes) et le résidentiel (29%, 1 445 tonnes).

Il convient de souligner que pour les trois polluants, une augmentation des émissions a été constatée du fait de la reprise économique post-crise sanitaire. Néanmoins, les niveaux de 2021 sont inférieurs à ceux mesurés en 2019 pour les trois polluants.

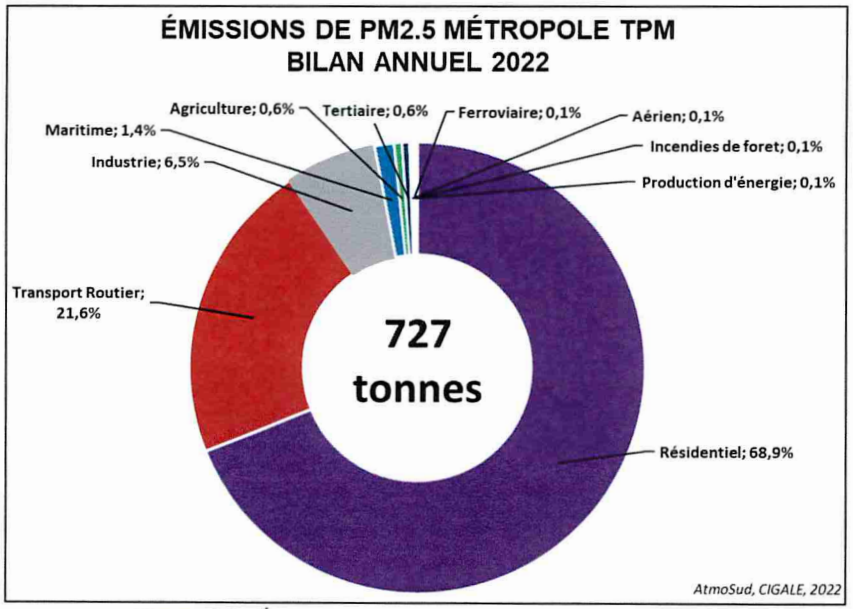


Figure 33 : Émission de PM2,5 sur le territoire TPM en 2022

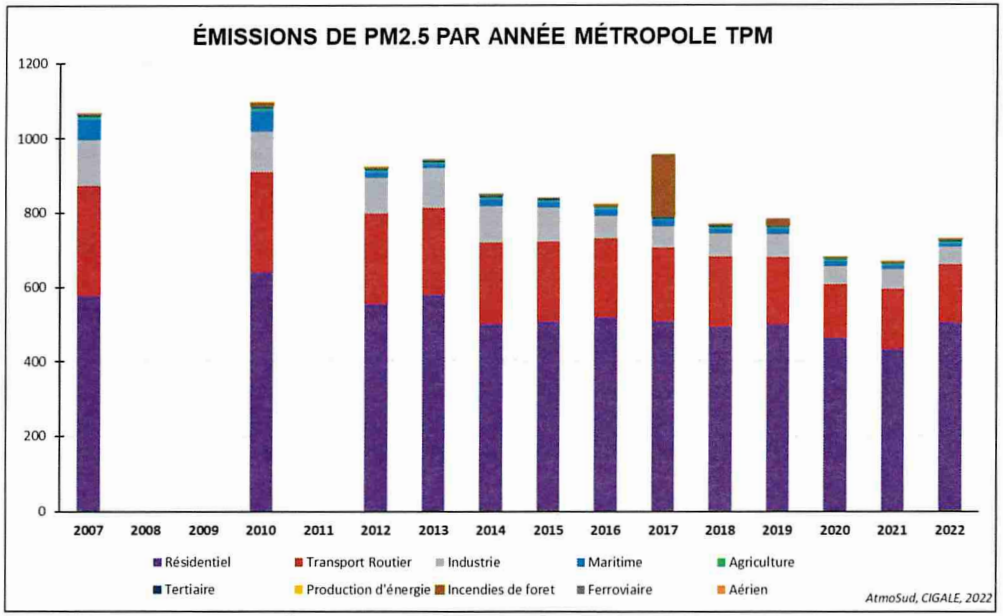


Figure 32 : Émission de PM2,5 sur le territoire TPM entre 2007 et 2022

2.4.4.3.2 Exposition des populations aux pollutions

Source(s) : Évaluation du PPA, Atmo SUD février 2021

En 2022, moins de 500 personnes sont exposées à un dépassement de la valeur limite règlementaire pour le dioxyde d'azote (NO_2), essentiellement le long des principaux axes routiers du réseau urbain La Seyne-Toulon-La Garde. L'Est du Boulevard de Strasbourg est la zone de la Métropole TPM où les habitants sont les plus exposés à la pollution de l'air. Néanmoins, au regard des dernières recommandations de l'OMS (2021), la totalité de la population au sein de la Métropole TPM réside dans une zone dépassant les lignes directrices pour les PM2,5.
Sur le territoire, la mise en place d'un plan d'action via le PPA a permis d'améliorer la qualité de l'air locale, comme l'indique l'évaluation du PPA du Var réalisée par Atmo Sud en février 2021 pour six polluants (Nox, PM10, PM2,5, SOx, COVNM, NH_3).
Il a été démontré que :

- Le PPA joue le rôle d'accélérateur pour l'amélioration de la qualité de l'air :
  - > Diminution des émissions accélérée de 1,8 à 1,9 fois à l'échéance 2025 ;
  - > Réduction des émissions du secteur maritime grâce à l'électrification des quais ;
  - > Développement des déplacements alternatifs et moins émetteurs.

- Les diminutions d'émissions à l'horizon 2025 associées aux actions du PPA 83 devraient permettre :
  - > De diminuer significativement les concentrations en NO_2 : en 2025, moins de 500 personnes devraient résider dans une zone où la valeur limite règlementaire pour le NO_2 est dépassée, conte 3 000 en 2019 (valeur règlementaire actuelle). L'amélioration est à noter bien sûr, mais ce chiffre reste à relativiser au regard des seuils de recommandation de l'OMS (cf. section 2.4.1.3) et au vu de la nouvelle réglementation européenne à horizon 2030 (cf. section 2.4.2.1) ;
  - > D'améliorer encore plus la tendance des particules fines. En effet, bien que les valeurs règlementaires actuelles soient déjà respectées sur le territoire, un certain nombre de résidents reste exposé à des seuils supérieurs à ceux préconisés par l'OMS à l'horizon 2025 après la mise en application du PPA, mais les tendances sont à la baisse :
    - -10 % de personnes exposées à des seuils dépassants les recommandations de l'OMS en 2025 pour les PM10 (112 000 personnes à l'horizon 2025 contre 124 000 en 2019) ;
    - -35% de personnes exposées à des seuils dépassants les recommandations de l'OMS en 2025 pour les PM2,5 (80 000 en 2025 contre près de 125 000 en 2019).
- La baisse des émissions de NOx et de COVNM (précurseurs de l'O_3) devrait permettre de réduire les contributions du territoire à la formation de ce polluant. Cependant, la baisse de la production locale d'ozone sera probablement ralentie voire compensée par l'augmentation du niveau de fond en ozone au niveau continental / planétaire si une action plus globale n'est pas menée.

Les tableaux suivants constituent des extraits synthétiques de l'évaluation des actions du PPA du Var sur la qualité de l'air, témoignant de l'efficacité des actions mises en œuvre sur les thématiques en lien avec la mobilité.

Ces actions pourront potentiellement être ajustées voire renforcées avec l'évolution de la règlementation, en cas de mise en avant de nouveaux enjeux sur le territoire :

Maritime :

CONCENTRATIONS EN POLLUANTS ATMOSPHÉRIQUES LOCAUX						
Emission exprimée en tonnes / an	**NOx**	**PM_{10}**	**$PM_{2.5}$**	**SOx**	**COVNM**	**NH_3**
PPA 83 Emissions 2025 Fil de l'eau secteur Maritime	958.7	54.8	51.9	37.8	34.2	0
Contribution du secteur sur la zone du PPA 83	22.5%	4.6%	6.3%	9.0%	1.0%	0.0%
Action 1.1 Electrification des quais ferries puis croisières	-527.1	-30.0	-28.4	-17.6	-19.0	/
Action 2.1 Passage à un carburant 0.1% de soufre en manœuvre	-61.4	-2.4	-2.2	-10.0	4.4	/
PPA 83 Emissions 2025 Maritime avec actions	370.2	22.4	21.2	10.3	19.6	/
Gain 2025 en % sur le secteur Maritime du PPA 83	-61.4%	-59.1%	-59.1%	-72.8%	-42.7%	/
Gain 2025 en % sur les émissions totales du PPA 83	-13.8%	-2.7%	-3.7%	-6.6%	-0.4%	/

Tableau 17 : Bilan des émissions et des gains des actions du secteur maritime pour le PPA 83 (source : Évaluation du PPA, Atmo SUD février 2021)

Transports routiers :

BILAN DES ÉMISSIONS						
Emission exprimée en tonnes / an	NOx	PM10	PM2.5	SOx	COVNM	NH3
PPA 83 Emissions 2025 Fil de l'eau secteur Transport routier	2608,5	441,6	258,4	8,3	355,6	27,8
Contribution du secteur sur la zone du PPA 83	61,20%	36,70%	31,20%	2,00%	10,30%	8,60%
Action 5.1, 5.3, 6.1 à 7.3 et 8.3 ZFEm et Ensemble des actions intégrées au PDU TPM	-240,26	-45,51	-27,77	-0,75	-40,74	-2,55
Action 8.1 Poursuite de la conversion de la flotte de bus métropolitains	-9,93	-0,22	-0,22	/	/	/
Action 1.1 Coupure des moteurs voitures en phase d'embarquement	-0,03	/	/	/	/	/
Action 8.2 Conversion flotte grand public / professionnelles	-47,77	-0,14	-3,13	-0,01	-0,07	-0,1
Action 10.3 MTPM Télétravail et coworking	-5,54	-1,12	-0,65	-0,02	-0,71	-0,08
Action 10.3 CASSB Télétravail et coworking	-1,29	-0,26	-0,15	-0,01	-0,16	-0,02
Action 10.3 CCVG Télétravail et coworking	-0,73	-0,15	-0,09	0	-0,09	-0,01
Action 10.3 CCMPM Télétravail et coworking	-0,74	-0,15	-0,09	0	-0,09	-0,01
PPA 83 Emissions 2025 Maritime avec actions	2 302,00	391,1	226,3	7,5	313,7	25,1
Gain 2025 en % sur le secteur Maritime du PPA 83	-11,7%	-11,4%	-12,4%	-9,4%	-11,8%	-9,7%
Gain 2025 en % sur les émissions totales du PPA 83	-7,2%	-4,2%	-3,9%	-0,2%	-1,2%	-0,8%

Tableau 18 : Bilan des émissions et des gains des actions du secteur transports routiers pour le PPA 83 (source : Évaluation du PPA, Atmo SUD février 2021)

2.4.5. LIENS ENTRE QUALITÉ DE L'AIR ET CLIMAT LOCAL

D'après ATMO Normandie, à émission de polluants en quantité égale, la qualité de l'air peut être bonne ou mauvaise en fonction de la météorologie. Direction et vitesse du vent, température et évolution de la température avec l'altitude, turbulences, stabilité de l'atmosphère, ensoleillement et précipitations contribuent à la plus ou moins bonne dispersion des polluants.

L'impact sanitaire est généralement empiré par des températures plus élevées. Or, les grandes agglomérations subissent le phénomène d'îlot de chaleur urbain, c'est-à-dire que les températures moyennes au sein du cœur urbain sont plus élevées (de quelques degrés) que les températures en périphérie et en milieu rural. Cela est dû à divers phénomènes, mais les principaux sont :

- le manque de circulation de l'air ;
- les matériaux des bâtiments et infrastructures qui emmagasinent la chaleur du soleil le jour, et la restituent la nuit (inertie thermique) ce qui limite le rafraichissement nocturne.
- le manque de végétation, qui est utile pour rafraichir l'air par le biais de l'évapotranspiration ;
- l'utilisation de climatisation dans les bâtiments qui nécessitent de rejeter de l'air chaud à l'extérieur.

La qualité de l'air des centres urbains étant plus dégradée par la pollution atmosphérique d'une part, et les températures étant légèrement plus élevées d'autres part, l'impact de la qualité de l'air sur la santé est empiré dans les agglomérations.

La dispersion des polluants est favorisée par des situations dépressionnaires, qui correspondent en général à une turbulence de l'air assez forte. En revanche, les périodes anticycloniques, où la stabilité de l'air ne permet pas la dispersion des polluants, sont particulièrement défavorables et les vents jouent un rôle prépondérant.

Les polluants dits « primaires » sont ceux émis directement dans l'atmosphère par les activités humaines. Ils peuvent évoluer chimiquement dans l'atmosphère et produire des polluants « secondaires ».

Le caractère littoral d'une partie du territoire le rend particulièrement exposé au phénomène d'amplification des concentrations en Ozone le long des côtes, du fait de son implantation géographique à fort ensoleillement. Enfin, les épisodes cévenols typiques des régions méridionales (pendant lesquels les averses sont plus fréquentes et intenses) sont propices à une amélioration ponctuelle de la qualité de l'air, grâce notamment à l'effet de lessivage sur les sols.

D2 C 84/170 SD

PHÉNOMÈNES MÉTÉOROLOGIQUES ET EFFETS INDUITS SUR LA POLLUTION	
Phénomène Météo	**Effet sur la pollution**
Vent	. Une vitesse de vent très faible est une circonstance aggravante . En l'absence de vent, les mouvements de convection de la masse d'air sont très limités et la dispersion se fait très lentement par diffusion . Alors qu'un vent fort disperse généralement les polluants, il peut localement aggraver la situation en rabattant les fumées sur un groupe d'habitations. Mais ce sont aussi les vents qui amènent des masses d'air pouvant être chargées de polluants en provenance de sources situées de façon plus lointaine d'un point de vue géographique. Ces conditions peuvent alors conduire à des épisodes généralisés de pollution.
Gradient de température	. Dans la troposphère (basse atmosphère), la température décroît normalement avec l'altitude (de l'ordre de 0,65°C par 100m, sous nos latitudes). Du fait de ce gradient de température, les fumées s'élèvent (principe de la montgolfière) et les polluants se dispersent. Certaines nuits, le sol et la mince couche d'air juste au-dessus, se refroidissent plus vite que la couche d'air qui les surplombe, appelée alors couche d'inversion. Celle-ci bloque l'ascension des polluants qui ne peuvent plus se disperser dans l'atmosphère : ils sont piégés par le couvercle d'air chaud, chape de pollution visible à l'œil nu lorsque le phénomène se produit. . Ces phénomènes d'inversion de température peuvent donc gêner la dispersion des polluants. Ces inversions sont souvent plus marquées en hiver (fort refroidissement des basses couches de l'atmosphère et du sol) et plus durables (faible capacité de réchauffement du sol en hiver). . En été, les inversions sont moins marquées et plus rapidement annulées par l'insolation et une convection forte en journée.
Température	. La température de l'air exerce une influence sur les émissions de certains polluants. Ainsi par exemple, les émissions liées au chauffage (bois, charbon, fioul…) seront logiquement plus importantes durant l'hiver. L'été, la formation de la pollution photochimique, comme l'ozone, est favorisée par l'évaporation plus grande des Composés Organiques Volatils (COV) précurseurs à ce type de pollution. La température avec l'ensoleillement joue aussi un rôle sur les réactions chimiques se produisant entre différents composés.
La brise de mer	. La présence de la mer agit sur les mouvements des masses d'air. Ainsi, la journée, l'air situé au-dessus de la terre se réchauffe plus vite que celui situé au-dessus de la mer. Devenu plus léger, il s'élève en altitude, et est remplacé par l'air de la mer, plus frais : c'est la brise de mer. Elle atteint son maximum d'intensité l'après-midi, lorsque l'écart de température entre le sol et l'eau est le plus important. . Après le coucher du soleil, la terre se refroidit plus vite que la mer. Lorsque les températures sur terre et sur mer s'équilibrent, le vent se calme, puis le phénomène s'inverse. L'air situé au-dessus de la mer s'élève pour se refroidir et est remplacé par l'air situé au-dessus de la terre : c'est la brise de terre. Ce phénomène influe notamment les concentrations en ozone qui sont plus élevées en moyenne près des côtes du fait d'une recirculation de l'air pollué. . L'effet de brises influe donc sur la dispersion et la redistribution des polluants atmosphériques en les amplifiant.
Les précipitations	. La pluie en tombant se charge de certains polluants gazeux ou particulaires présents dans l'air provoquant ainsi un effet de « lavage » par captage des impuretés par les gouttelettes d'eau, et améliorant généralement de ce fait la qualité de l'air.
Ensoleillement	. Les polluants primaires résultant des activités humaines (origine anthropique) - dioxyde d'azote (NOx) issu de la circulation automobile et maritime ou composés organiques volatils (COV) produits par certaines activités industrielles - réagissent sous l'action du rayonnement solaire (ultra-violets) et se transforment en polluants secondaires, notamment ozone et microparticules.

Tableau 19 : Phénomènes météorologiques et effets induits sur la pollution

2.4.6. ENJEUX À PRENDRE EN COMPTE

La position géographique côtière de la Métropole TPM comme territoire à un fort ensoleillement et concerné par un phénomène de brise de mer (production d'ozone stimulée), et son climat méditerranéen (alternance de saison sèche et pluvieuse) : représentent des phénomènes plus ou moins impactant pour la qualité de l'air.

S'ajoute à cela la topographie du territoire, qui a favorisé l'urbanisation du littoral, et donc rassemblé les émissions de polluants à ce même endroit (concentrations des activités industrielles, du résidentiel, des axes viaires) et induit une exposition des populations notables.

En période estivale, certains polluants atmosphériques sont plus prédominants et le territoire est plus fréquenté (attractivité touristique du territoire), ce qui accentue également les émissions de polluants issus du trafic routier notamment.

Malgré un historique à enjeux pour la qualité de l'air, le territoire métropolitain, grâce notamment à la mise en place du plan d'action du PPA, parvient à améliorer les tendances et à réduire les émissions de polluants à un horizon de moyen terme. Ces efforts, notamment sur la mobilité (secteur maritime et des transports routiers précisément) bénéficient aux populations qui sont par conséquent de moins en moins exposées en nombre à une qualité de l'air dégradée.

Les seuils règlementaires actuels sont respectés en moyennes annuelles pour tous les polluants aux stations de mesure réparties sur le territoire. Les seuils de l'OMS (non règlementaires) sont en revanche souvent dépassés. Compte tenu de l'évolution très prochaine de la règlementation européenne vers des valeurs à mi-chemin entre les valeurs actuelles et les recommandations de l'OMS, il est fort probable qu'une réévaluation des enjeux d'exposition aux polluants atmosphériques sur le territoire et qu'un affinage/ renforcement des politiques relatives à la qualité de l'air soient utiles pour se conformer aux futures exigences règlementaires à l'horizon 2030.

L'enjeu du PDM visera à assoir les objectifs de réductions des émissions de CO_2 et des polluants du secteur des transports des différents documents de planification (travail déjà bien entamé par la mise en œuvre du PPA), grâce notamment :

- à l'identification et la protection des secteurs les plus sensibles à la dégradation de la qualité de l'air (exposition toutes les sources d'émissions : trafic, industrie, et influence de la météo) ;
- au développement des transports en communs fiables et performants et aux liaisons douces et actives continues et sécurisées (piétonnes et cyclables) de manière harmonisée à l'échelle du territoire ;
- à la réorganisation de la voirie pour favoriser le partage des espaces publics (voies vertes, espace de covoiturage, parking relais, etc.) et décongestionner le territoire (en prenant en compte les évolutions démographiques et de densité résidentielle) ;
- à un travail de communication et de sensibilisation auprès de la population, visant un report modal des véhicules individuels vers ces modes de déplacements alternatifs (informations voyageurs, plans de mobilité employeurs, sensibilisation aux enjeux de santé publique et environnementaux, etc.) ;
- à la mutation du parc automobile vers l'électrique (en prenant en compte les infrastructures indissociables : systèmes de production d'électricité décarbonée, développement d'IRVE, aides financières à l'acquisition de véhicules électriques pour les particuliers et les entreprises, etc.)
- à des actions à mener sur le secteur maritime (navette maritime et port)

La mise en place du PDM suggère de maintenir les partenariats existants entre les différents acteurs du territoire en lien avec le transport et ses répercussions, afin de mettre en place des synergies profitables à la politique de mobilité à moyen-long terme.

L'efficacité des différentes mesures mises en place ou à venir pourront être évaluées par les stations fixes et mesures de surveillance ATMO Sud.

2.5. ÉMISSIONS DE GAZ À EFFET DE SERRE (GES)

2.5.1. CONTEXTE GÉNÉRAL

Le changement climatique est un phénomène de réchauffement de l'atmosphère qui engendre, entre autres, des dérèglements météorologiques et d'autres manifestations climatiques considérées comme irrégulières sur une échelle de temps longue (fréquence, puissance ou encore localisation d'événements exceptionnels). Il est expliqué par une augmentation forte des activités industrielles depuis la moitié du 19ème siècle, suivi par l'augmentation du trafic de véhicules thermiques sources de gaz à effet de serre (GES) comme le dioxyde de carbone (CO_2). On peut également mettre en lumière d'autres sources de GES comme la production d'énergie à partir des carburants fossiles et l'agriculture.

La gestion des différents modes de déplacements est donc un levier important pour la réduction des émissions de GES. L'enjeu du changement climatique est d'autant plus grand en zones urbaines que celles-ci concentrent une part importante de la population : il s'agit donc d'un enjeu sanitaire.
L'adaptation au changement climatique conduit à prendre des mesures d'atténuation en diminuant les rejets de GES, mais aussi à anticiper le changement climatique en localisant les zones à enjeu climatique, notamment en tenant compte de l'effet d'îlot de chaleur en milieu urbain.

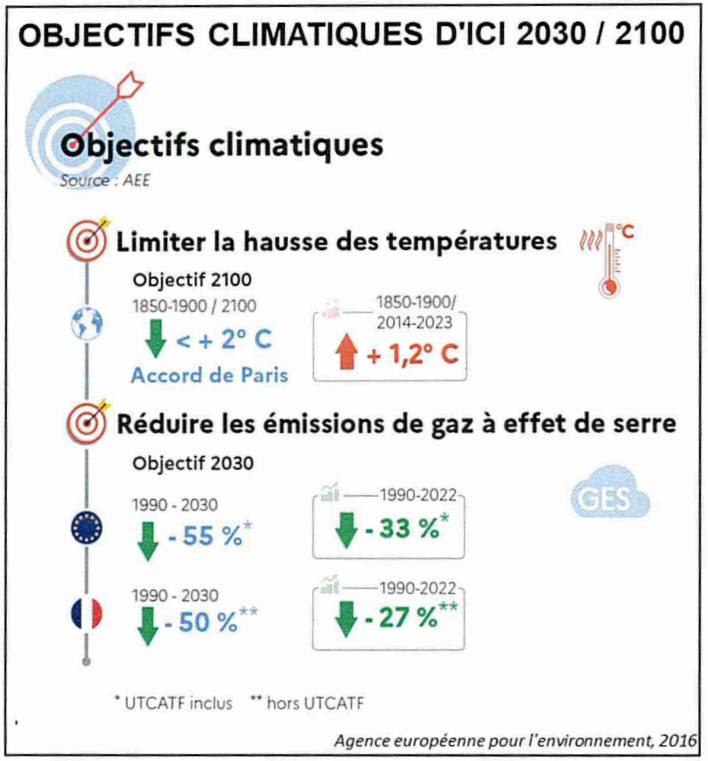


Figure 34: Objectifs climatiques

2.5.2. RÈGLEMENTATION ET OBJECTIFS GÉNÉRAUX

2.5.2.1. ACCORD DE PARIS

L'Accord de Paris est un traité international juridiquement contraignant sur les changements climatiques. Il a été adopté par 196 Parties lors de la COP 21, la Conférence des Nations unies sur les changements climatiques à Paris, France, le 12 décembre 2015. Il est entré en vigueur le 4 novembre 2016.
Son objectif primordial est de maintenir « l'augmentation de la température moyenne mondiale bien en dessous de 2°C au-dessus des niveaux préindustriels » et de poursuivre les efforts « pour limiter l'augmentation de la température à 1,5°C au-dessus des niveaux préindustriels. »
Le Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat de l'ONU (GIEC) indique que le franchissement du seuil de 1,5°C risque de déclencher des impacts beaucoup plus graves sur les changements climatiques, notamment des sécheresses, des vagues de chaleur et des précipitations plus fréquentes et plus graves.

Pour limiter le réchauffement climatique à 1,5°C, les émissions de gaz à effet de serre doivent culminer avant 2025 au plus tard et diminuer de 43% d'ici 2030.
L'Accord de Paris est un jalon dans le processus multilatéral sur le changement climatique car, pour la première fois, un accord contraignant rassemble toutes les nations pour lutter contre le changement climatique et s'adapter à ses effets.

L'accord de Paris est appuyé par des initiatives nouvelles, qui constituent autant d'adaptations aux difficultés identifiées lors des COP précédentes. Cette approche innovante s'articule autour de 4 piliers :

- **l'adoption d'un accord universel**.
- l'**élaboration, par chaque Etat, de contributions nationales pour la réduction des émissions de gaz à effet de serre**. Si le texte de l'accord ne mentionne pas le contenu de ces contributions, il contraint les Etats signataires à établir un plan de contributions, les mettre en œuvre, et les revoir à la hausse tous les 5 ans.
- **l'intégration de la société civile dans le processus des négociations**, à travers l'Agenda de l'Action adopté en novembre 2016, qui rassemble les initiatives de la société civile de 180 pays. Dès 2015, des membres de la société civile sont nommés Champions de haut-niveau, pour faciliter l'intervention de la société civile dans le processus interétatique.
- **l'engagement financier des pays développés**, à verser 100 milliards de dollars par an à partir de 2020. Ces financements devront privilégier les Etats les plus vulnérables aux changements climatiques.

L'accord de Paris prévoit aussi le renouvellement, au moins une fois tous les cinq ans, des contributions nationales. Celles-ci permettent aux Etats de dresser un bilan de leur progression et de fixer des objectifs de plus en plus ambitieux.

2.5.2.2. RÈGLEMENTATION EUROPÉENNE

La déclinaison en droit européen puis en droit national a permis de définir un objectif global de réduction des émissions de gaz à effet de serre, le « 3x20 » à l'horizon 2020 et le « facteur 4 » à l'horizon 2050. À l'échelle de l'Europe, le dispositif s'appelle le « Programme européen sur le changement climatique (PECC) ». En 2008, sous la présidence de la France, l'Union Européenne adopte le Paquet Climat-Energie auquel se rattache l'objectif du « 3x20 » (réduction de 20% des émissions de GES, 20% d'énergie renouvelables dans le bouquet énergétique global et augmentation de 20% de l'efficacité énergétique, le tout d'ici à 2020). En France, il s'agit du Plan Climat Energie National qui se fixe comme objectif une division par 4 des émissions de GES à l'horizon 2050.

Le "Fit for 55" est un ensemble ambitieux de propositions législatives introduites par la Commission européenne en juillet 2021, visant à **réduire de 55 % les émissions nettes de gaz à effet de serre de l'Union européenne (UE) d'ici 2030**, par rapport aux niveaux de 1990. Cette initiative s'inscrit dans le cadre du *Pacte vert pour l'Europe*, qui fixe pour objectif ultime d'atteindre la neutralité carbone en 2050.
L'ensemble de propositions vise à fournir un cadre cohérent et équilibré pour atteindre les objectifs de l'UE en matière de climat, qui :

- assure une transition juste et socialement équitable
- maintient et renforce l'innovation et la compétitivité de l'industrie de l'UE tout en veillant à des conditions de concurrence équitables vis-à-vis des opérateurs économiques des pays tiers
- soutient la position de l'UE en tant que chef de file dans la lutte mondiale contre le changement climatique

2.5.2.3. ÉCHELLE NATIONALE : SNBC

Pour rappel, la SNBC a été présentée au paragraphe 1.3.2.16.

En synthèse, en 2015, la loi TECV (Transition Energétique pour la Croissance Verte) développait une stratégie reposant au niveau national sur deux piliers :

- La Programmation Pluriannuelle de l'Énergie (PPE) ;
- La Stratégie Nationale Bas Carbone (SNBC) qui permet de piloter la décroissance des émissions de GES de la France. Elle a défini des « budgets-carbone » qui correspond aux volumes totaux d'émissions de GES et qui devront être dégressifs par paliers de 5 ans successifs et selon une répartition sectorielle.

Le 21 avril 2020, deux décrets d'application de la SNBC 2 et de la PPE 2 ont été publiés. Ils fixaient les objectifs suivants :

OBJECTIFS FRANÇAIS DE RÉDUCTION DES ÉMISSIONS DE GES	
2015 : Loi TECV – SNBC 1	**2020 : LEC – SNBC 2**
Émissions de GES	
Facteur 4 (-75% des émissions de GES en 2050 par rapport à 1990)	Facteur 6 (-87% des émissions de GES en 2050 par rapport à 1990)
	Neutralité carbone à l'horizon 2050 (équilibre sur le territoire national enter les émissions anthropiques par les sources et les absorptions anthropiques par les puits de GES).

Tableau 20 : Les objectifs français de réduction des émissions de GES (lois LEC-Loi Energie Climat, SNBC2)

2.5.2.4. ÉCHELLE LOCALE : PCAET

Le PCAET et ses objectifs en termes de réduction des émissions de GES sont présentés au §1.3.2.10. **À ce jour, le PCAET 2022 de la Métropole TPM est en cours de complétion. Les éléments présentés dans le présent diagnostic sont issus du PCAET 2022 en cours de complétion.**

2.5.3. BILAN DES ÉMISSIONS GES DU TERRITOIRE

2.5.3.1. ÉMISSIONS GÉNÉRALES EN GES DE LA MÉTROPOLE TPM

En 2018, les émissions totales « brutes » de GES du territoire métropolitain s'élevaient à 1 420 kteqCO_2. En tenant compte de la quantité de carbone séquestrée, les émissions « nettes » métropolitaine atteignent environ 1 372 kteqCO_2 en 2018.
Cette quantité est en baisse par rapport à 1990 et 2012, comme en témoigne le tableau suivant :

ÉVOLUTIONS DES ÉMISSIONS DE GES TOTALES SUR LE TERRITOIRE DE TPM			
Années	**Émissions (téqCO2/an)**	**Evolution /2012**	**Evolution /1990**
1990	2 581		
2012	1 435	0%	-44%
2018	**1 427**	**-1%**	**-45%**
2026	1 167	-19%	-55%
2030	**1 048**	**-27%**	**-59%**
2050	**359**	**-75%**	**-86%**

Tableau 21 : Évolutions des émissions de GES totale sur le territoire de TPM et projections (source : PCAET 2022 en cours de complétion)

Par rapport à l'année de référence 2012, les objectifs de réduction aux échéances 2030 et 2050 (27 % et 75%) sont conformes à ceux du SRADDET. Par rapport à l'année de référence 1990, l'objectif de réduction à échéance 2050 (-86%) est très proche / similaire à celui de la SNBC2 (facteur 6). En intégrant les objectifs en matière de renforcement du stockage carbone, le territoire TPM serait proche d'un objectif de neutralité de l'ordre de +100/+110 teqCO_2 en 2050.

ÉMISSIONS ET SÉQUESTRATION DE GES DE TPM		
GES TPM (kteqCO2/an)	**2018**	**Objectifs 2050**
Émissions (+)	1 427	359
Séquestration (-)	-55,2	-252
Flux annuel (solde)	**1 427**	**107**

Tableau 22: Émissions et séquestration de GES de la Métropole TPM en 2018 (source : PCAET 2022 en cours de complétion)

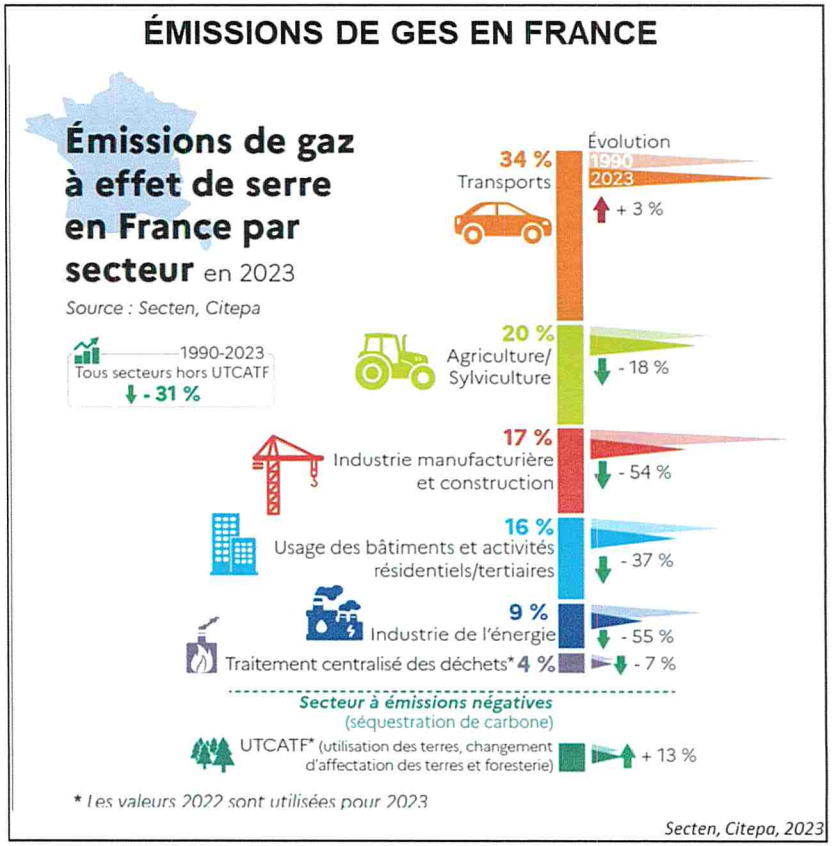


Figure 35 : Emissions de GES en France par secteur

2.5.3.2. ÉMISSIONS LIÉES AU SECTEUR DE LA MOBILITÉ

En 2022, à l'échelle de la Métropole TPM, le secteur des transports routiers était le principal responsable des émissions de CO_2 hors biomasse du territoire (environ 56%), devant le secteur tertiaire (14% environ) et le tertiaire (12% environ).

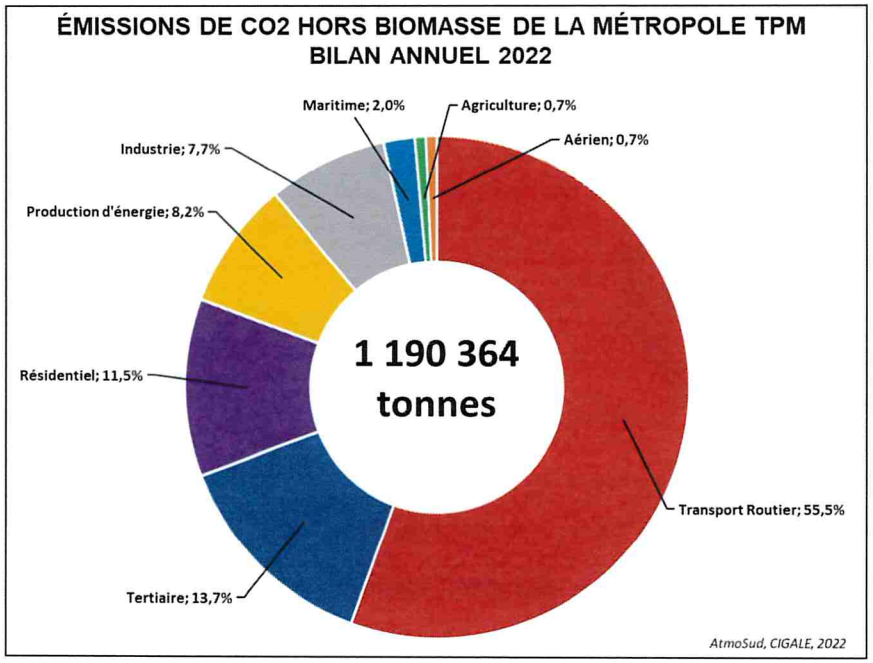


Figure 37 : Émissions de CO_2 hors biomasse de la Métropole TPM en 2022, en tonnes

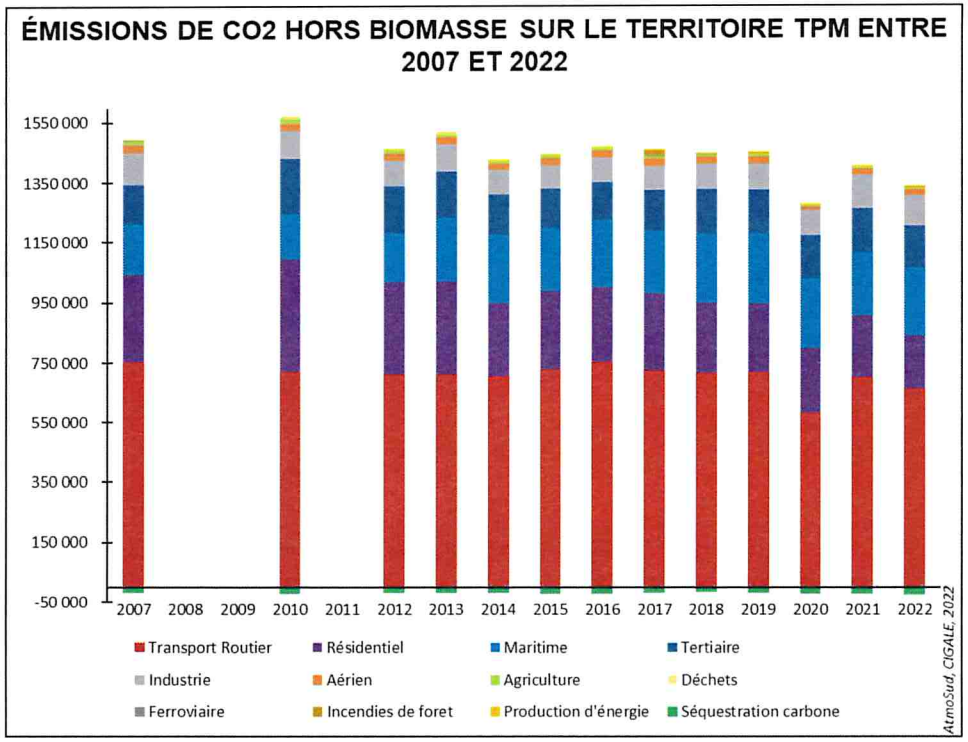


Figure 36 : Émission de CO_2 hors biomasse sur le territoire TPM entre 2007 et 2022 en tonnes

Depuis 2007, le secteur des transports routiers est le plus impactant pour les émissions de GES métropolitaines. Depuis cette date, les émissions de GES des transports routiers sur TPM n'ont que très peu évolué. Partant de 780 kt CO_2e en 2007, les émissions se sont stabilisées aux alentours de 740 à 750 kt CO_2e jusqu'à 2019 (à l'exception d'un pic d'émission à 776 kt CO_2e en 2016). L'année 2020 connaît des émissions plus faibles, ce qui est dû à la crise du COVID qui a fortement perturbé les transports. Depuis, les émissions de GES du territoire sont en baisse par rapport au niveau pré-COVID (respectivement 716 kt CO_2e en 2021 et 674 kt CO_2e en 2022). Cette baisse est un signal positif, et les efforts menés doivent être accentués pour atteindre les objectifs fixés par les documents supérieurs.

Les émissions de GES sont issues de différentes sources énergétiques, la part des énergies fossiles étant prédominantes (65% en 2021) :

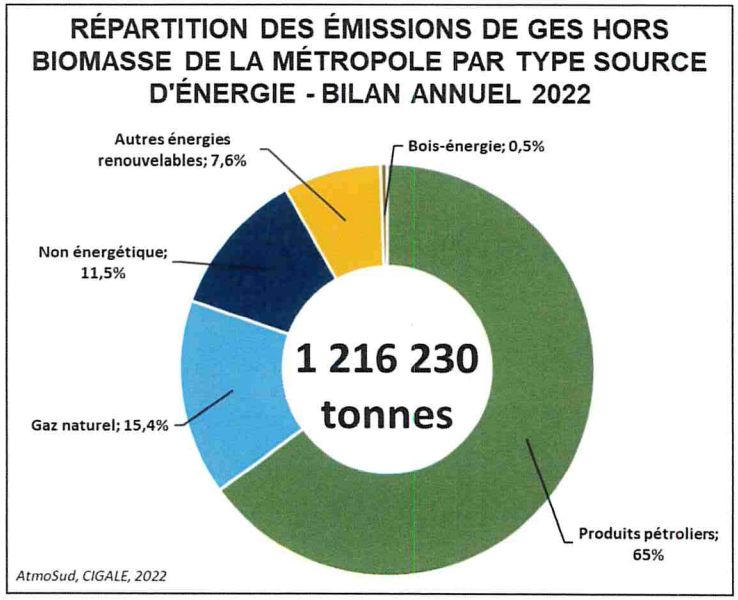


Figure 38 : Répartition des émissions de GES hors biomasse de la Métropole TPM par type source d'énergie en 2022, en tonnes

Les émissions territoriales rapportées à la population en 2022 sont nettement inférieures à la moyenne régionale. Cela reste à relativiser par le fait que la moyenne régionale est très élevée en partie à cause du secteur industriel développé des Bouches du Rhône.

2.5.3.3. SÉQUESTRATION DE CARBONE

Source(s) : PCAET MTPM – diagnostic et potentiels.

Les émissions de GES peuvent être équilibrées à l'échelle du cycle du carbone grâce au stockage de ce dernier. La séquestration du carbone correspond au captage et au stockage du CO_2 dans les écosystèmes (sols et forêts) et dans les produits issus du bois.
Certains changements d'usage ou de pratiques agricoles favorisent le stockage de carbone dans les sols, comme la conversion des cultures en prairies ou en forêts. Au contraire, la mise en culture des prairies ou des forêts entraîne une diminution du stock de carbone. Le sol joue le rôle de puit ou d'émetteur de carbone, principalement sous forme de dioxyde de carbone (CO_2). Pour préserver le stockage de carbone, il est essentiel de mettre en place une gestion durable des sols et des forêts. Les sols et les forêts représentent en moyenne des stocks de carbone deux à trois fois supérieurs à ceux de l'atmosphère. L'objectif est donc d'optimiser leur capacité de fixation du carbone atmosphérique et de réduction des émissions de gaz à effet de serre.

L'estimation de la séquestration du carbone sur le territoire métropolitain a été estimé dans le PCAET sur la base du guide de l'ADEME à destination des collectivités :

- Estimation de l'état des stocks de carbone organique des sols, de la biomasse et des produits bois en fonction de l'occupation des sols ;
- Évaluation de la dynamique actuelle de stockage ou de déstockage (c'est-à-dire le flux de CO_2 ou séquestration nette CO_2) liée aux changements d'occupation des sols, aux forêts et aux produits bois en tenant compte du niveau actuel des prélèvements de biomasse en forêt ;
- Caractérisation des potentiels de séquestration nette de CO_2 liés à diverses pratiques agricoles pouvant être mises en place sur le territoire.

Les résultats globaux au sein du territoire sont présentés dans le tableau suivant :

		SÉQUESTRATION DE DIOXYDE DE CARBONE SUR LE TERRITOIRE TPM	
		Stocks de carbone	**Flux de carbone (téqCO2/an) entre 2012 et 2016**
Forêt		3 654 983	-36 349
Prairies permanentes		1 885 993	-3 887
Cultures	**Annuelles et prairies permanentes**	805 045	-3 938
	Pérennes (vergers, vignes)	478 149	-610
Sols artificiels	**Espaces végétalisés**	650 909	
	Imperméabilisés	1 141 998	
Autres sols (zones humides)			
Produits bois (dont bâtiments)		2 904 272	-10 409
Haies associées aux espaces agricoles		2 002	

Tableau 23 : Séquestration de dioxyde de carbone sur le territoire TPM, ARTELIA d'après ALDO, ADEME

2.5.4. ENJEUX À PRENDRE EN COMPTE

Depuis 2007, **les transports routiers sont les principaux émetteurs de GES** (hors biomasse) à l'échelle métropolitaine. En 2022, sur le territoire de la Métropole TPM, sur les 1 190 kt CO_2 émises, 675 kt provenaient du secteur des transports routiers (soit environ 56%). Les émissions sont principalement causées par l'utilisation de produits pétroliers (65%). Le secteur des transports (routiers) représente ainsi un levier d'action intéressant pour diminuer les émissions à l'échelle globale du territoire. Pour cela, une diminution de l'usage des véhicules thermiques (personnels et professionnels) en faveur des transports en commun et/ou modes actifs (vélo, marche) est à mettre en place. Ces changements d'habitudes nécessiteront des aménagements qualitatifs et sécurisés pour être compétitifs à la voiture individuelle et engager un report modal satisfaisant.

L'enjeu du PDM visera à assoir les objectifs de réduction de CO_2 et des polluants du secteur des transports des différents documents de planification (travail déjà bien entamé par la mise en œuvre du PPA), grâce notamment :

- au développement des transports en communs fiables et performants et aux liaisons douces et actives continues et sécurisées (piétonnes et cyclables) de manière harmonisée à l'échelle du territoire ;
- à la réorganisation de la voirie pour favoriser le partage des espaces publics (voies vertes, espace de covoiturage, parking relais, etc.) et décongestionner le territoire (en prenant en compte les évolutions démographiques et de densité résidentielle) ;
- à un travail de communication et de sensibilisation auprès de la population, visant un report modal des véhicules individuels vers ces modes de déplacements alternatifs (informations voyageurs, plans de mobilité employeurs, sensibilisation aux enjeux de santé publique et environnementaux, etc.) ;
- à la mutation du parc automobile vers l'électrique (en prenant en compte les infrastructures indissociables : systèmes de production d'électricité décarbonée, développement d'IRVE, aides financières à l'acquisition de véhicules électriques pour les particuliers et les entreprises, etc.)
- à des actions à mener sur le secteur maritime (navette maritime et port)

En parallèle, la conversion du parc roulant (particuliers, des entreprises, des transports en commun, des navires, etc.) vers des véhicules électriques pourrait participer à la diminution des émissions des GES du secteur, à condition :

- Que l'énergie électrique locale soit produite de manière décarbonée ;
- Que des bornes de recharges soient installées sur le territoire (à poursuivre) ;
- Que des aides financières soient mises en place pour inciter les entreprises et les particuliers à acquérir un véhicule électrique.

Par ailleurs, le domaine de la mobilité étant un secteur d'émissions de GES exclusif (pas de potentialité de stockage du carbone), un des enjeux pour les potentielles infrastructures nouvelles sera de ne pas dégrader les sols intéressant pour la séquestration du carbone.

La mise en place du PDM suggère de maintenir les partenariats existants entre les différents acteurs du territoire en lien avec le transport et ses répercussions, afin de mettre en place des synergies profitables à la politique de mobilité à moyen-long terme.

L'efficacité des différentes mesures mises en place ou à venir pourront être évaluées par les stations fixes et mesures de surveillance ATMO Sud.

D2 c 94/137 50

2.6. CONTEXTE ÉNERGÉTIQUE

2.6.1. CONTEXTE RÈGLEMENTAIRE

Source(s) : PCAET MTPM – diagnostic et potentiels

2.6.1.1. À L'ÉCHELLE EUROPÉENNE

Le paquet « Énergie Climat » de l'Union Européenne, adopté en décembre 2008 et révisé en octobre 2014, fixe les objectifs suivants pour les échéances 2020 et 2030 (année de référence : 1990)[4]:

	OBJECTIFS DE L'UE	
	2020	2030
Réduction des émissions de GES	-20%	40% (contraignant)
Efficacité énergétique (amélioration)	20%	32,5%
Part EnR/consommation finale d'énergie	20%	32%

Tableau 24 : Objectifs du paquet "Énergie Climat" de l'UE (source : PCAET)

À noter que la neutralité carbone a été proposée par la Commission européenne dans son projet de stratégie à long terme à l'horizon 2050, avec travaux de recherche à l'appui.

2.6.1.2. À L'ÉCHELLE NATIONALE

En 2015, le loi TECV (Transition énergétique pour la croissance verte) développait une stratégie reposant au niveau national sur deux piliers :

- La Programmation pluriannuelle de l'énergie (PEE) qui permet de piloter le développement à moyen terme de l'ensemble des ressources énergétiques du pays en cohérence avec les objectifs de long terme ;
- La stratégie nationale bas carbone (SNBC) : se référer au 1.3.2.16 pour plus de détails.

[4] Conclusion du Conseil EUCO 169/14. Ce cadre a été adopté par les dirigeants de l'Union Européenne en octobre 2014. Il s'inscrit dans le prolongement du paquet sur le climat et l'énergie à l'horizon 2020. Les objectifs de réduction de GES et de la part des EnR sont contraignants. Les objectifs de part des énergies renouvelables et d'efficacité énergétique ont été revus à la hausse en 2018 (27% précédemment).

Le 21 avril 2020, deux décrets d'application de la SNBC 2 et de la PPE 2 ont été publiés. Ils fixaient les objectifs suivants :

LES OBJECTIFS FRANÇAIS ÉNERGÉTIQUES	
2015 : Loi TECV – SNBC 1	**2020 : SNBC 2**
Consommation d'énergie primaire	
-30% par rapport à 2012	-40% en 2023 par
Consommation d'énergie finale	
	-7% en 2023 par rapport à 2012
-20% en 2030 par rapport à 2012	
-50% en 2050 par rapport à 2012	
Consommations d'énergies primaires des énergies fossiles	
-30% par rapport à l'année de référence 2012	-40% en 2030 par rapport à l'année de référence 2012
Part des EnR dans la consommation finale	
En 2020 : 23%	
En 2030 : 32%	En 2030 : 33% avec au moins 40% de la production d'électricité, 38% de la consommation finale de chaleur, 15% de la consommation finale de carburant et 10% de la consommation de gaz.
Réseaux de chaleur et de froid	
Multiplier par 5, la quantité de chaleur et de froid renouvelables et de récupération livrée par les réseaux de chaleur et de froid à l'horizon 2030.	
Part du nucléaire dans la production d'électricité	
Réduction de 50% de la part du nucléaire dans la production d'électricité à l'horizon 2025.	Réduction de 50% de la part du nucléaire dans la production d'électricité à l'horizon 2035.

Tableau 25 : Les objectifs français énergétiques (lois LEC-Loi Energie Climat, SNBC2)

Le plan climat français lancé en 2017, poursuit l'objectif de parvenir à la neutralité carbone dès 2050. Dans ce cadre, les énergies renouvelables ont un rôle déterminant à jouer dans le succès de la transition énergétique et doivent être davantage encouragées. C'est pourquoi, le gouvernement, qui entend supprimer les freins éventuels qui ralentissent leur développement, a lancé dans le cadre du plan global de « libération des énergies renouvelables » la mise en place de groupes de travail nationaux (éolien, méthanisation et photovoltaïque).

2.6.1.3. À L'ÉCHELLE LOCALE

La traduction du plan global de « libération des énergies renouvelables » s'insère à l'échelle régionale dans un contexte évolutif en matière de planification : élaboration du schéma régional biomasse (SRB), du schéma régional de l'aménagement, du développement durable et de l'égalité entre les territoires (SRADDET) et des plans climat air, énergie, territoire (PCAET).

Le SRADDET a pour objectif de réduire de 30 % la consommation d'énergie finale et de 50 % la consommation d'énergie primaire régionale d'ici 2050 par rapport à leur niveau de 2012.

2.6.2. PRODUCTION D'ÉNERGIE LOCALE

Depuis 2007, la Métropole TPM enregistre une augmentation continue de production d'énergies :

- 108 GWh non renouvelables et 223 GWh renouvelables soit 331 GWh au total en 2007
- 902 GWh non renouvelables et 274 GWh renouvelables soit 1176 GWh au total en 2022

À la différence des énergies conventionnelles dont l'augmentation de la production est assez marquée, la part de production des énergies renouvelables augmente de manière beaucoup moins significative, voire stagne sur la même période.

La répartition entre la production d'énergie électrique et thermique suit la même tendance : l'énergie thermique ne fait que croitre fortement depuis 2007 (+300% d'augmentation entre 2022 et 2014), alors que la production d'énergie électrique stagne depuis 2012 (13% d'augmentation entre 2012 et 2022), comme l'illustre les figures en page suivante.

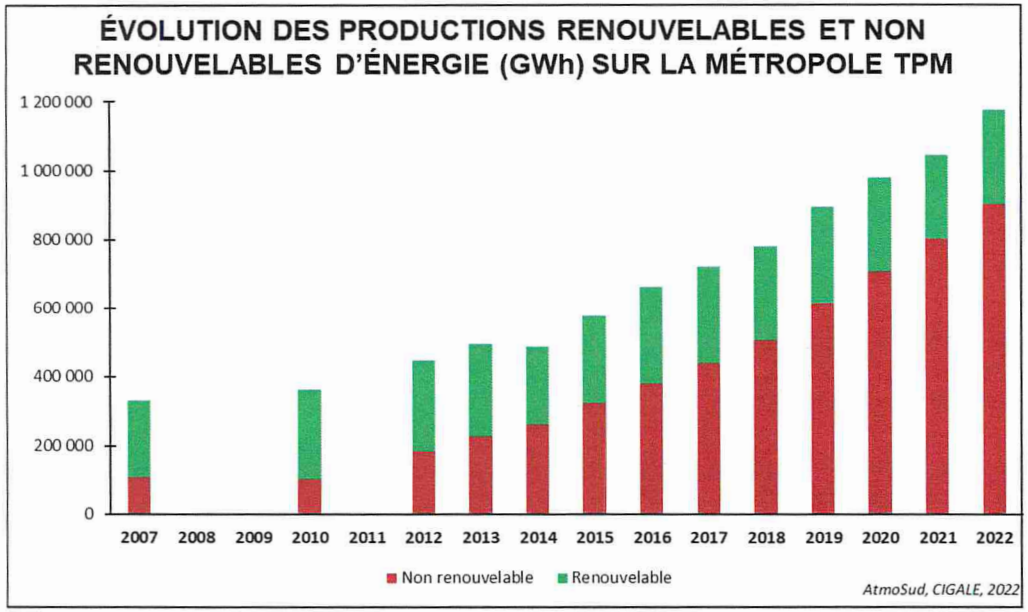


Figure 39 : Évolution de la production d'énergie renouvelable et non renouvelable

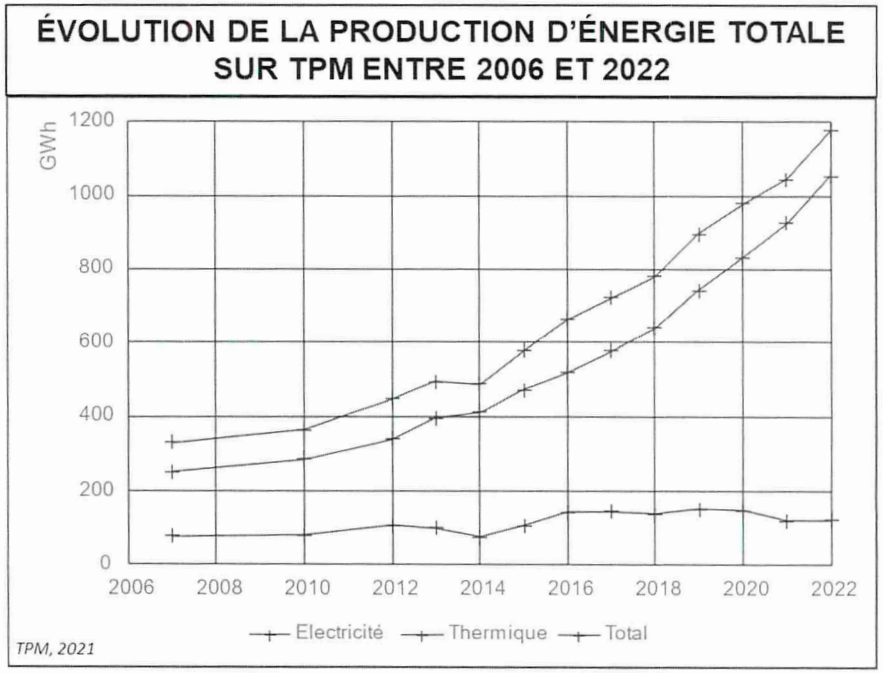


Figure 40 : Évolution de la production d'énergie totale sur TPM par grande filière entre 2006 et 2022

En 2022, la production d'énergie non renouvelable sur le territoire s'élevait à 902 GWh, et n'a fait que croitre depuis 2007. Le détail de cette production est affichée sur la figure précédente.

L'énergie produite par cogénération est quelque peu plus importante que l'énergie thermique fossile et a été croissante entre 2010 et 2020 (respectivement 8 GWh et 14 GWh) et décroit depuis.
La production d'énergie par incinération est plus fluctuante, avec notamment une période de forte croissance entre 2014 (35 GWh) et 2017 (72 GWh), puis une constante diminution depuis (50 GWh en 2022).

Les énergies renouvelables font également partie intégrante du mix énergétique produit sur le territoire et surpassent la production d'énergies conventionnelles (273 GWh d'EnR&R produite en 2022), avec une large majorité issue de la valorisation de la biomasse (53%), puis de l'incinération des ordures ménagères (18%) et du solaire photovoltaïque (16%) dans une moindre mesure.

La production d'énergie à partir de la biomasse est majoritaire depuis 2007 et en augmentation globale (malgré un pic décroissant de production en 2021à 118 GWh). La valorisation énergétique des ordures ménagères tend à la baisse depuis 2017 (72 GWh en 2017 contre 55 en 2021) ; tandis que la production à partir d'énergie photovoltaïque semble croître de manière continue sur le même laps de temps (29 GWh en 2017 contre 37 GWh en 2021). Seule la moitié de l'énergie produite par l'UVE est considérée comme renouvelable

À noter que la production d'énergie locale vertueuse peut être déterminante dans le bilan carbone globale de la mobilité, notamment du fait des futurs besoins à anticiper avec la conversion vers un parc roulant électrique (voitures particulières et transports collectifs).

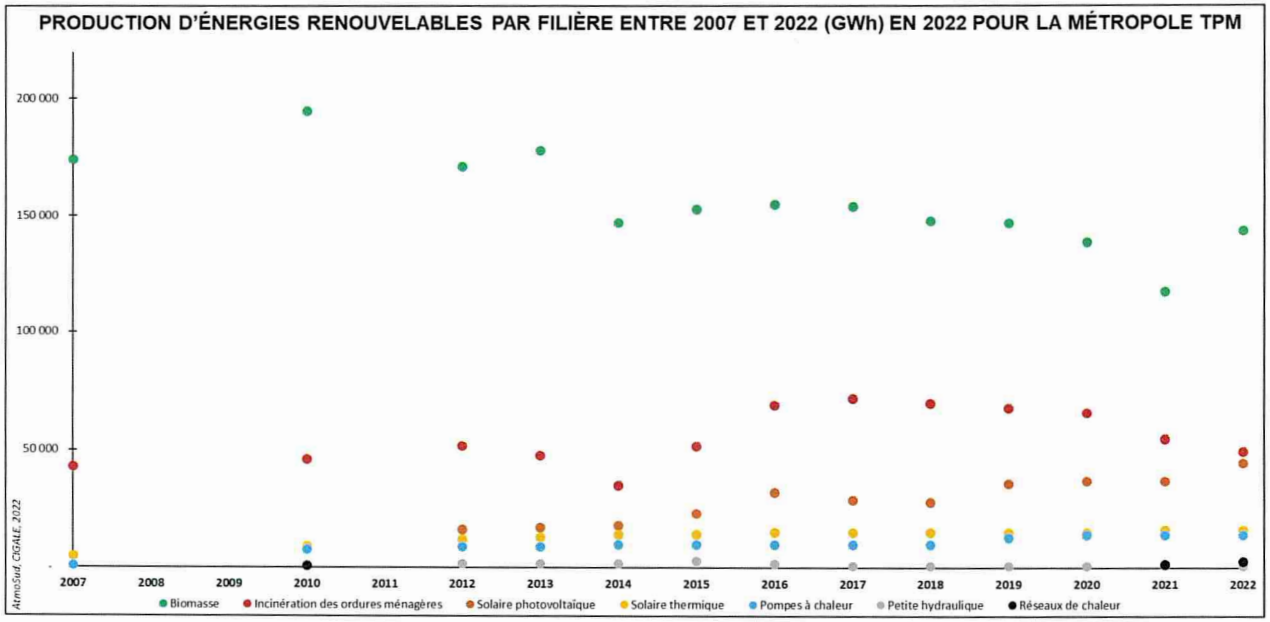


Figure 42: Évolution des productions d'origine renouvelable par filière sur TPM entre 2007 et 2022

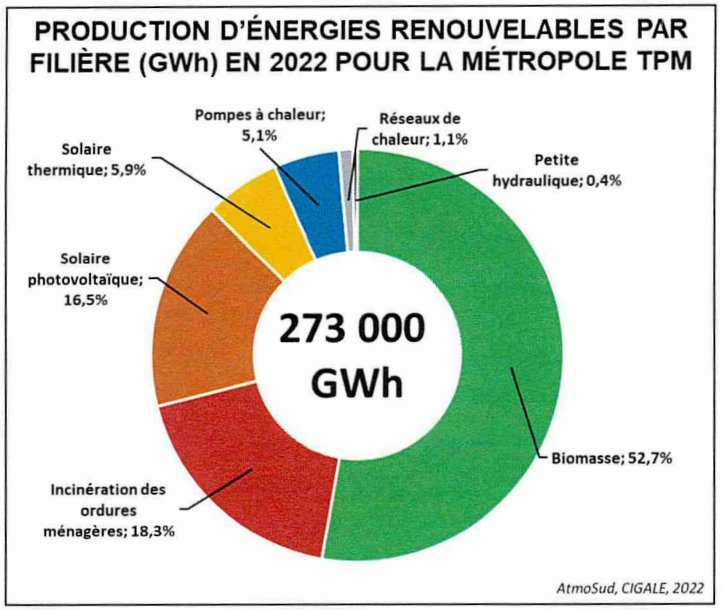


Figure 41: Production d'EnR&R sur TPM en 2022

2.6.3. CONSOMMATION D'ÉNERGIE LOCALE

En 2022, la consommation d'énergie finale de la Métropole TPM s'élevait à 7 039 GWh à l'échelle de la région. Le secteur des transports routiers apparaissait comme le principal consommateur avec 39% des consommations, devant le résidentiel (24% environ) et le tertiaire (17%).

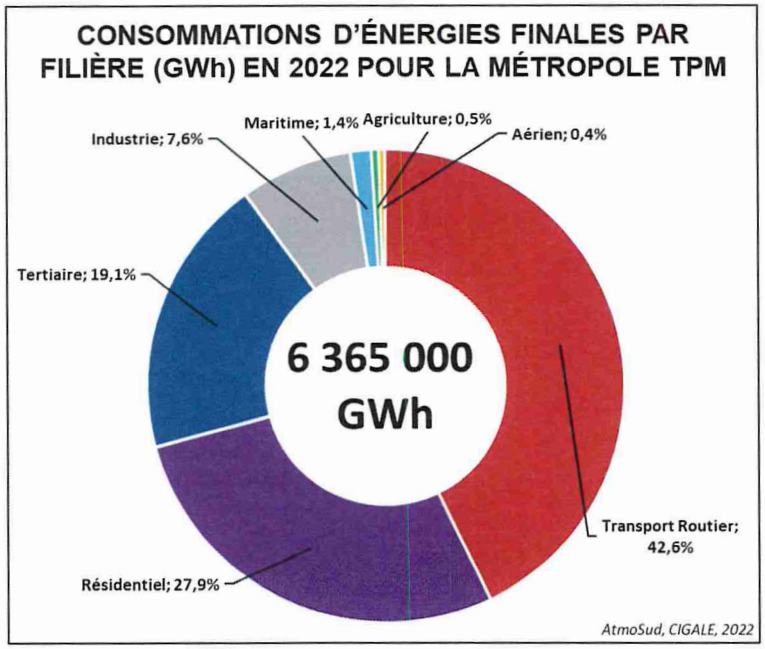


Figure 43 : Consommation d'énergie finale par secteur (GWh) en 2022

Les consommations énergétiques du secteur des transports routiers sont prédominantes pour la Métropole TPM depuis 2007 par rapport aux autres secteurs.

Elles sont plus ou moins stables exception faite d'une baisse notable observée en 2020 (2 364 GWh) qui s'explique par la crise sanitaire. En 2021, les consommations ont réaugmenté pour atteindre un niveau similaire à celui de 2019 (2 868 GWh).

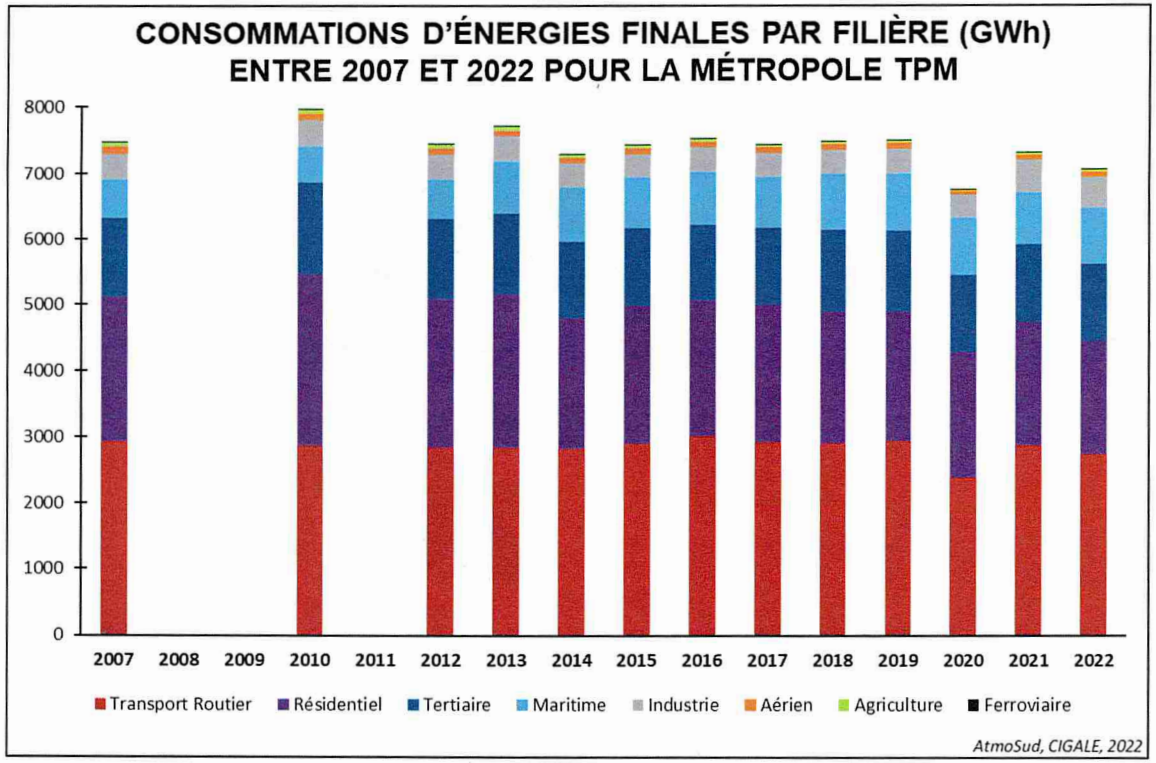


Figure 44 : Évolution des consommations énergétiques finales par secteur (GWh) entre 2007 et 2022

Les produits pétroliers représentent la principale source d'énergie consommée sur le territoire (52% environ en 2021), devant l'électricité (30% environ) et le gaz naturel (12% environ).

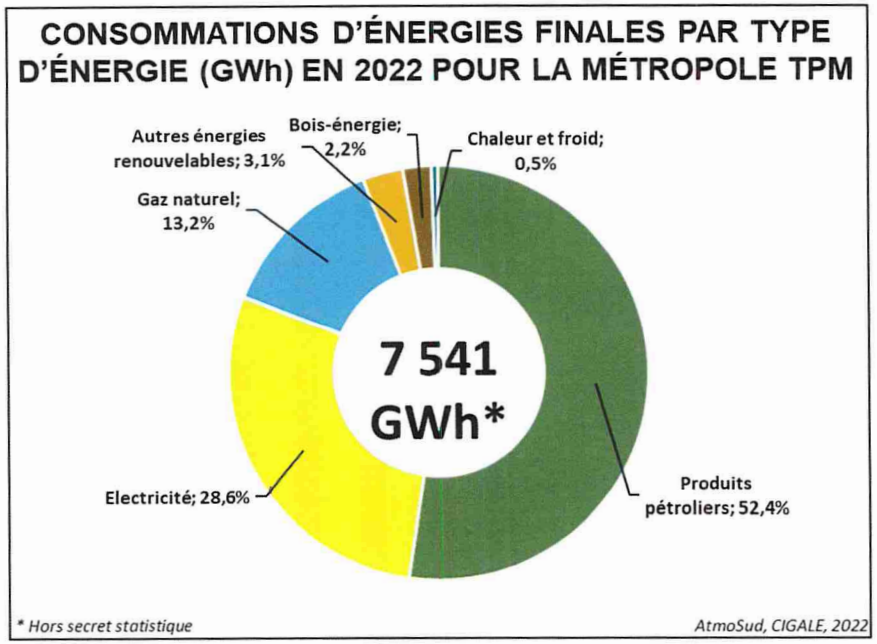


Figure 45 : Consommation finale par type d'énergie

La consommation d'énergie finale du territoire métropolitain représente environ 5% de l'énergie finale consommée à l'échelle de la région PACA.
Les consommations énergétiques territoriales rapportées à la population en 2022 s'élèvent à **15,2 MWh/hab,** ce qui est inférieur à la moyenne régionale (**21,4 MWh/hab** la même année).
À l'échelle métropolitaine, un schéma des infrastructures de recharge pour véhicules électriques (IRVE) a été lancé en 2019, en partenariat avec le Symielec.

Au premier janvier 2017, le département enregistre 0,17% d'immatriculation de véhicules électriques neufs, ce qui est moindre qu'à l'échelle régionale Paca (0,19%) et à l'échelle nationale (20%).
Fin 2024, 128 bornes de recharge de véhicule électrique sont installées, soit 256 points de charge soit 1 752 153 kWh délivrés.
Le déploiement de nouvelles places équipées d'IRVE induira un besoin en énergie électrique supplémentaire.
En septembre 2025 :
- 125 IRVE publiques soit 250 points de charge (inluant les parkings métropolitains en régie), 1 003 349,15 kWh délivrés
- 115 bornes dans les parkings métropolitains gérés en DPS par Q-Park à Toulon
- 60 bornes dans les parkings métropolitains gérés en DSP par Indigo

Label Territoire engagé transition écologique

La Métropole TPM détient le **label Territoire engagé transition écologique** (ex-Cit'ergie) deux étoiles, qui correspond à un accompagnement complet des collectivités sur les démarches de transition écologique, dont la question de la mobilité qui se décline en plusieurs fiches actions :

- 4.1. Promotion et suivi de la mobilité durable sur le territoire et en interne
  - > 4.1.1. Promouvoir et suivre les pratiques multimodales sur le territoire
  - > 4.1.2. Promouvoir la mobilité durable en interne au sein de la collectivité
- 4.2. Rationalisation des déplacements motorisés
  - > 4.2.1. Élaborer et faire appliquer une politique de stationnement volontariste
  - > 4.2.2. Réguler le trafic, réduire la vitesse et valoriser l'espace public
  - > 4.2.3. Optimiser la logistique et la gestion des flux de marchandises sur le territoire
- 4.3. Mobilité alternative
  - > 4.3.1. Développer le réseau piétonnier
  - > 4.3.2. Développer le réseau et les infrastructures cyclables
  - > 4.3.3. Proposer une offre de transports publics attractive et de qualité
  - > 4.3.4. Développer l'offre multimodale et l'intermodalité

Cet engagement s'inscrit dans la lignée des objectifs du PDM.

SPASER

Dans le cadre de sa politique d'achats responsables (se référer au Schéma de promotion des achats socialement et écologiquement responsables (**SPASER**) de la Métropole TPM pour plus de détails), la Métropole TPM œuvre à la lutte contre le changement climatique :

- Axe n°1 : Lutter contre le changement climatique :
  - Action n°ENV1 : Diminuer l'empreinte carbone et favoriser la sobriété écologique des activités liées aux marchés publics de la Métropole TPM
  - Action n°ENV2 : Promouvoir les énergies renouvelables dans tous les projets d'achat de la Métropole TPM
  - Action n°ENV3 : Intégrer des démarches d'écoconception dans tous les projets d'achat de la Métropole TPM en encourageant les constructions autonomes en énergie et de haute qualité environnementale.

Autres distinctions notables

La Métropole TPM détient également
- **2 étoiles au référentiel Climat-Air-Energie**
- **1 étoile référentiel Economie circulaire dans le cadre du label Territoire engagé transition écologique.**

2.6.4. ENJEUX À PRENDRE EN COMPTE

Si depuis 2007, la norme était au développement des énergies non renouvelables, les trois types d'énergies conventionnelles produites sur le territoire évolueront certainement à la baisse les prochaines années, là où à l'inverse, les EnR&R se développent progressivement. Cependant, le niveau de production d'énergie non renouvelable (902 GWh en 2022) reste bien plus important que la production d'EnR&R (274 GWh en 2022).

La production d'une énergie locale décarbonée peut avoir son importance dans le domaine de la mobilité et son impact climatique global, notamment avec l'évolution souhaitée du parc roulant vers l'électrique.

Sur le territoire, les transports routiers représentent le premier pôle de consommation énergétique depuis 2007. Ce secteur est principalement alimenté par des énergies fossiles (gazole, carburéacteur, essence, fioul lourd).

Plusieurs actions pourraient être poursuivies et mises en place dans le PDM pour parvenir à diminuer l'impact énergétique du secteur de la mobilité (liste non-exhaustive) : réduction de la longueur des trajets en VP, généralisation du télétravail, incitation au co-voiturage, report modal grâce au développement des modes doux et des transports collectif, déploiement d'un parc roulant électrique, etc.

À noter que le contexte littoral et le caractère touristique de la Métropole TPM imposent une demande conséquente d'énergie variant en fonction de la saison et de la fréquentation du territoire. L'électricité produite localement est majoritairement conventionnelle et est dans une moindre mesure issue de sources d'énergies renouvelables. Cette particularité est à prendre en compte dans le bilan d'émission global des véhicules électriques en vue de leur probable développement futur.

Toutefois, la Métropole TPM détient le label Climat-air-énergie (ex-Cit'ergie) deux étoiles, qui correspond à un accompagnement complet des collectivités sur les démarches de transition écologique, dont la question énergétique avec une action qui encourage à augmenter la production d'électricité issue d'énergies renouvelables sur le territoire. Cet engagement laisse présager des améliorations sur le sujet de la production électrique renouvelable à venir qui participera à décarboner la mobilité.

2.7. NUISANCES SONORES

2.7.1. DÉFINITION

Le bruit est défini par l'Académie française comme un « son ou ensemble de sons qui se produit en dehors de toute harmonie régulière ». Le bruit est un phénomène physique (un son) associé à une perception négative par l'individu qui n'est pas directement mesurable. La musique de l'un étant souvent le bruit de son voisin, chaque personne possède sa propre perception du bruit qui dépend de composants multiples, contextuels, personnels et culturels.

Par la stimulation via le système auditif du système nerveux, le bruit entraine des effets physiologiques sur le fonctionnement de l'organisme, de même que des effets psychiques qui peuvent affecter sa santé. L'impact du bruit sur la santé est détaillé au §2.8.2.2.

L'unité la plus couramment utilisée et la plus connue est le décibel (dB) qui caractérise l'intensité d'un bruit à un moment donné. De manière générale, le seuil de perception est à 0 dB et le seuil de la douleur voisin de 120 dB. Les dB(A) évaluent la pression sonore en tenant compte de la sensibilité de l'oreille humaine plus importante entre 1 000 et 5 000 Hz.

Le bruit (dès 65-70 dBA) peut être la cause de maladies neuropsychologiques chez certaines personnes. Les normes d'exposition sont des formes indirectes de contrôle du bruit, en regardant non pas la source mais l'élément (individu, logement…) concerné.

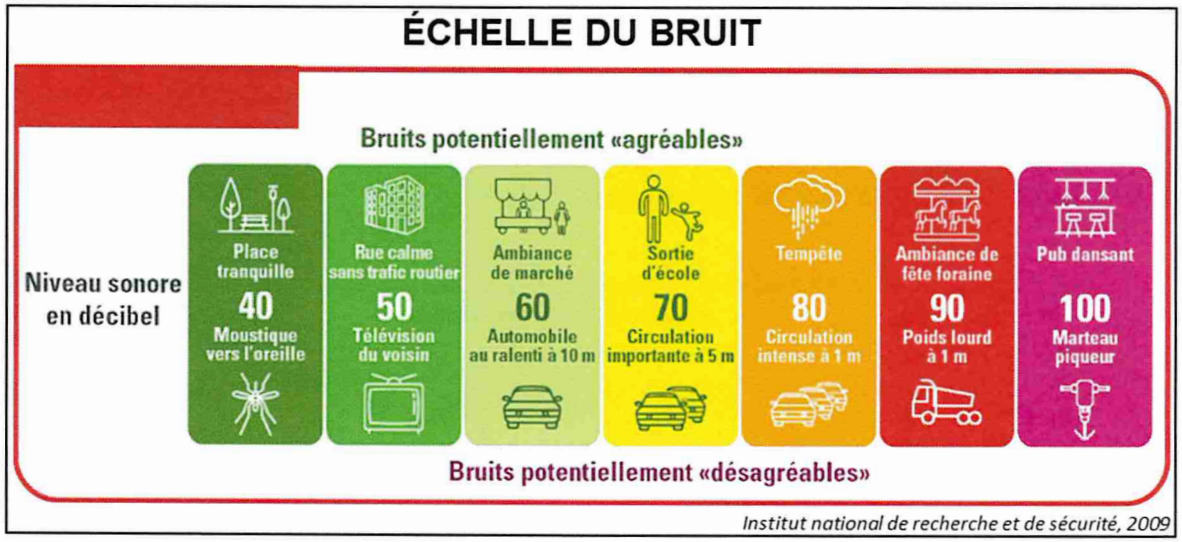


Figure 46 ; L'échelle du bruit

2.7.1.1. BRUITS DE LA CIRCULATION

Pour les bruits de la circulation, les niveaux de perception sont les suivants :

- Un niveau de 55 dB(A) est considéré comme le début de l'inconfort,
- Un niveau de 65 dB(A) devient très gênant et perturbe fortement le sommeil,
- Un niveau de 68 dB(A) est considéré comme insupportable par une majorité d'individus qui entreprennent des travaux d'insonorisation ou déménagent.

Quelques valeurs indicatives :

- Entre les heures creuses et les heures de pointe, le bruit augmente de 5 à 10 dB(A) suivant les lieux,
- Aux carrefours à feux importants, le démarrage des véhicules génère une augmentation temporaire du niveau sonore de 10 à 15 dB(A),
- La présence d'un poids lourd ou d'une mobylette augmente d'environ 10 dB(A) le niveau acoustique, ce qui signifie qu'un seul poids lourd ou une seule mobylette masque le bruit des autres véhicules.

2.7.1.2. SENSIBILITÉ DU BRUIT AUX VARIABLES DU TRAFIC

Les nuisances sonores générées par les transports terrestres sont variables selon différents paramètres. Elles dépendent à la fois du revêtement de la chaussée, du débit de trafic, de sa vitesse et de sa fluidité.

Il existe une relation logarithmique entre débit et niveau de bruit. C'est à dire que plus le débit augmente et plus le niveau de bruit est important, mais plus le débit est important, et moins sa variation à des effets sur le niveau sonore. À titre d'exemple, rajouter 10 000 véhicules/jour sur une voie qui en écoulait 5 000 entraîne une augmentation du bruit de 5 dB(A), alors que supprimer 10 000 véhicules/jour sur une voie qui en écoulait 70 000 ne fait baisser le bruit que de 1 dB(A).

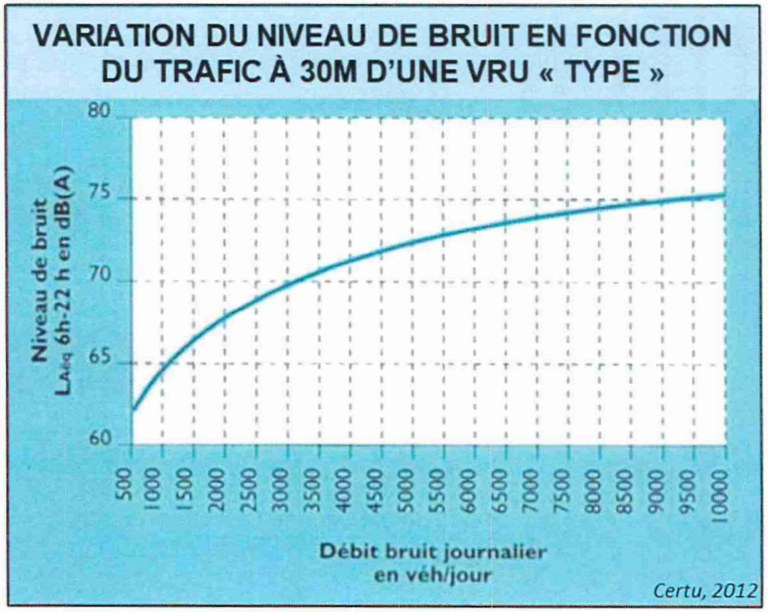


Figure 47 : Variation du niveau sonore du trafic en fonction du débit

DZC 106/170 R9

2.7.1.3. SENSIBILITÉ AUX VITESSES ET AUX ALLURES

La vitesse du flot de circulation est un paramètre essentiel dans l'émission acoustique d'un trafic. Son influence varie selon que le trafic est plutôt urbain ou interurbain.

En centre-ville, la vitesse influe peu sur le niveau sonore, c'est surtout le régime moteur, donc le caractère fluide ou pulsé de la circulation qui conditionne le bruit émis. Pour des vitesses élevées en agglomération (supérieures à 60 km/h pour les VP et 70-80 km/h pour les PL), le bruit du roulement domine : la vitesse est donc un facteur essentiel. L'émission sonore du trafic est alors davantage sensible aux variations de la vitesse qu'aux variations du débit.

Un trafic pulsé est toujours plus bruyant que le même trafic fluide. Toutefois, cet effet est surtout sensible à basse vitesse et n'a quasiment plus d'effet à partir de 50 km/h.

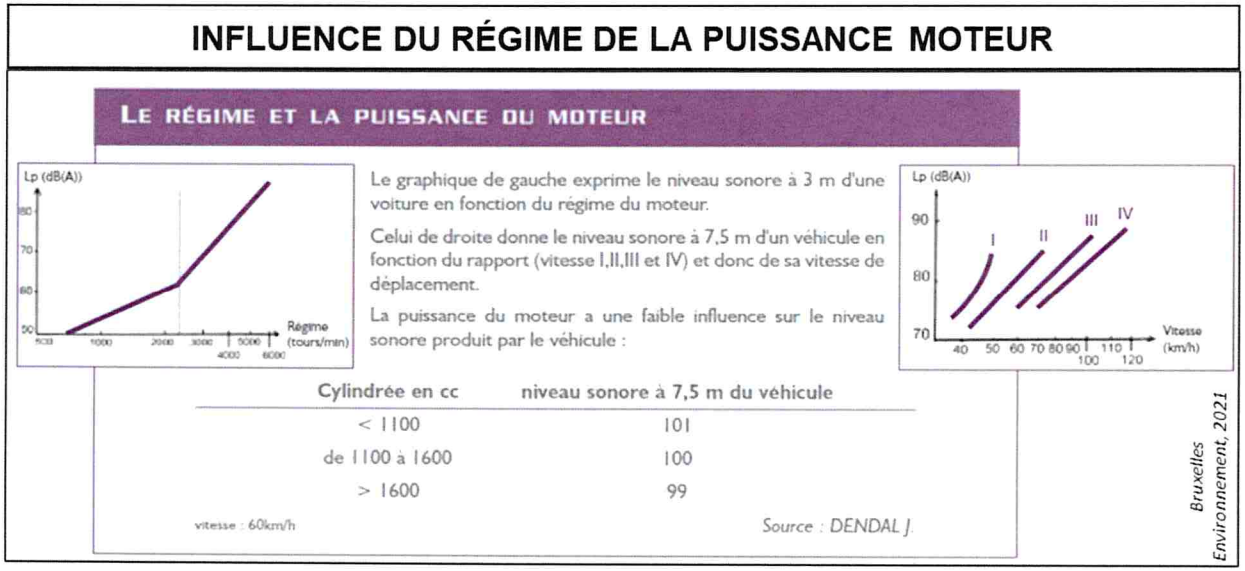


Figure 48 : Niveau sonore / Influence du régime de la puissance moteur

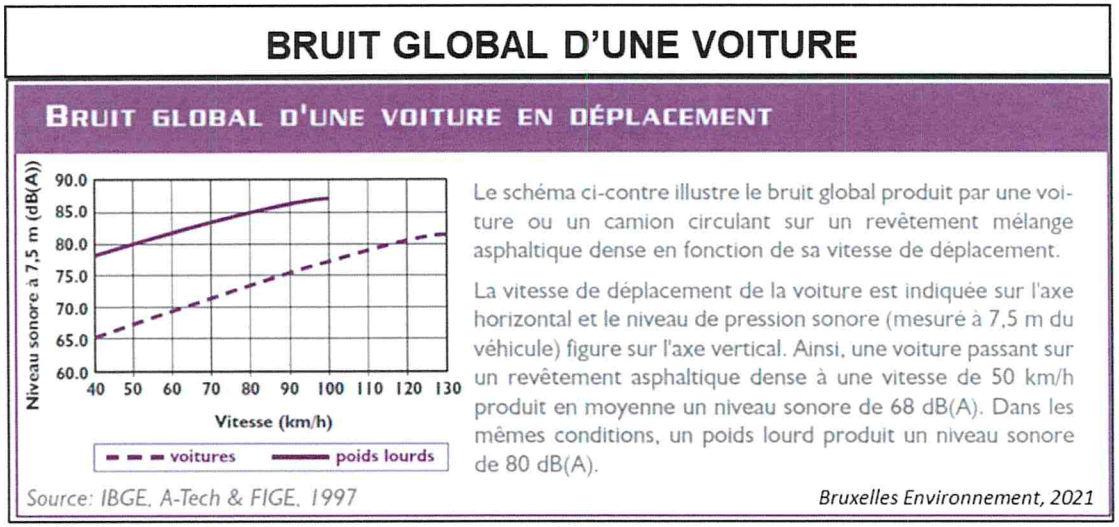


Figure 49 : Bruit global d'une voiture en déplacement

Pour les basses vitesses, le régime moteur est donc un paramètre essentiel de l'émission sonore des véhicules. Réduire et stabiliser la vitesse est un facteur qui limite les régimes moteurs élevés, donc un facteur positif quant à la réduction du bruit.

2.7.2. RÈGLEMENTS ET OBJECTIFS GÉNÉRAUX

2.7.2.1. RÈGLEMENTATION NATIONALE

La directive cadre 2002/49/CE (retranscrite à l'article L.572-2 du Code de l'environnement) sur l'évaluation et la gestion du bruit dans l'environnement met en place plusieurs objectifs :

- Prévenir et réduire les bruits excessifs au moyen de plans d'action ;
- Protéger les zones calmes ;
- Faire en sorte que l'information et la participation du public soient au cœur du processus ;
- Collecter des données harmonisées à l'échelle communautaire, portant sur des indicateurs communs ;
- Produire des cartes de bruit stratégiques (la directive fournit les prescriptions techniques relatives à la cartographie).

La directive vise plus particulièrement les aéroports, les routes, les voies ferrées, et les industries ; soit les principales sources de bruit ambiant.
La transcription dans le droit français de cette directive (décret n° 2006-361 du 24 mars 2006 relatif à l'établissement des cartes de bruit et des plans de prévention du bruit dans l'environnement et modifiant le code de l'urbanisme) rend obligatoire pour les agglomérations de plus de 100 000 habitants la réalisation :

- Avant juillet 2013 de Plans de Prévention du Bruit dans l'Environnement (PPBE) pour les gestionnaires de réseau routier, ferroviaire et aérien lorsque les voies routières supportent plus de 8 200 véhicules par jour (ou 3 millions de v/an).
- Pour juin 2012 des cartes de bruit pour les agglomérations de plus de 100 000 habitants. Ces cartes portent sur l'ensemble des réseaux routiers, ferroviaires (y compris tram), aérien et les installations classées soumises à autorisation.

RECOMMANDATIONS RÈGLEMENTAIRES ET OBJECTIFS DE QUALITÉ POUR L'ACOUSTIQUE			
Valeurs de référence pour le bruit extérieur incident	**Objectifs de qualité**	**Valeurs de recommandation pour la gestion du bruit**	**Valeurs règlementaires**
Lden	50 dB(A) d'après OMS	55 dB(A) d'après experts européens du réseau CALM	Bruit routier et/ou LGV : 68 dB(A)
		60 dB(A) source CSHPF, 2004	Bruit ferroviaire (hors LGV) : 73 dB(A)
			Bruit industriel : 71 dB(A)
Lden aéronefs		50 dB(A) (limite extérieure de la zone D des PEB)	55 dB(A) source Arrêté du 4 avril 2006
			Limite extérieure de la zone III des PGS

Tableau 26 : Valeurs de référence de recommandation et règlementaires et objectifs de qualité pour l'acoustique

2.7.2.2. CARTES DE BRUIT STRATÉGIQUES (CBS)

Les cartographies visent à déterminer les secteurs exposés au bruit. Il s'agit d'évaluer les niveaux sonores émis par les transports (trafic routier, ferroviaire et aérien) et les installations classées soumises à autorisation et de déterminer les personnes exposées. Les autres facteurs influents (activités de loisirs, voisinage…) ne sont pas comptabilisés dans les cartographies.
Les cartes du bruit en agglomération concernent l'ensemble des voies. Elles doivent être réévaluées tous les cinq ans. Elles doivent répondre à trois objectifs :

- Fournir des données sur l'exposition des populations ;
- Informer le public ;
- Servir de base à l'élaboration des plans d'action (PPBE).

Les cartographies d'échéance 4 sont réalisées à partir d'une nouvelle méthode d'évaluation harmonisée du bruit intitulée CNOSSOS-EU 2020.

2.7.2.3. PLAN DE PRÉVENTION DU BRUIT DANS L'ENVIRONNEMENT (PPBE)

Si les cartes du bruit permettent d'identifier les secteurs d'intervention prioritaires (zones sensibles, zones calmes à protéger…), les PPBE définissent les mesures/actions à mettre en œuvre. Leur objet principal est d'optimiser sur un plan stratégique, technique et économique les actions à engager afin d'améliorer les situations critiques et préserver les endroits remarquables.
L'autorité en charge du plan doit s'assurer de l'accord des autorités compétentes pour décider et mettre en œuvre les mesures retenues. Les projets de PPBE sont transmis au Préfet pour arrêt et font l'objet d'une consultation publique.

Le PPBE métropolitain est présenté de manière détaillée au § 1.3.2.15.

2.7.3. VALEURS DE RÉFÉRENCE

RECOMMANDATIONS RÈGLEMENTAIRES ET OBJECTIFS DE QUALITÉ POUR L'ACOUSTIQUE			
Valeurs de référence pour le bruit extérieur incident	**Objectifs de qualité**	**Valeurs de recommandation pour la gestion du bruit**	**Valeurs règlementaires**
Lden	50 dB(A) d'après OMS	55 dB(A) d'après experts européens du réseau CALM	Bruit routier et/ou LGV : 68 dB(A)
		60 dB(A) source CSHPF, 2004	Bruit ferroviaire (hors LGV) : 73 dB(A)
			Bruit industriel : 71 dB(A)
Lden aéronefs		50 dB(A) (limite extérieure de la zone D des PEB)	55 dB(A) source Arrêté du 4 avril 2006
			Limite extérieure de la zone III des PGS

Tableau 27 : Valeurs de référence pour le bruit extérieur

2.7.4. APPLICATION AU TERRITOIRE

2.7.4.1. CARTES DE BRUIT STRATÉGIQUES (CBS)

L'analyse des cartes de bruit stratégiques (CBS) permet une d'appréhender la répartition des nuisances sur le territoire de manière macroscopique.
Le territoire de la Métropole TPM comporte de nombreuses infrastructures de transport terrestre et sources de bruit pouvant impacter l'environnement sonore, notamment (dans l'ordre décroissant d'impact des nuisances) :

- Les axes routiers constitués de :
  - > Voies rapides (autoroutes et routes principales) ;
  - > Entrées de la ville de Toulon ;
  - > Voies métropolitaines des centres villes des communes ;
  - > Voies de liaison intercommunales (routes départementales) ;
- Une infrastructure ferroviaire, la voie Marseille-Vintimille,
- Un aéroport civil Toulon-Hyères situé à l'est de Toulon sur la commune de Hyères.

Conformément à la directive européenne de 2002 relative à l'évaluation et la gestion du bruit dans l'environnement, la Métropole a adopté en Conseil métropolitain du 27 février 2025 ses Cartographies de Bruit Stratégiques d'échéance 4 puis les a mises à disposition du public durant 2 mois (10 juin au 10 août 2025) pour recueillir l'avis de la population.

Elles ont pour objectif d'évaluer de manière globale l'exposition au bruit, lié spécifiquement aux transports (routiers, ferroviaires et aériens) et aux Installations Classées pour la Protection de l'Environnement soumises à autorisation, à l'échelle de la Métropole.

Elles permettent d'estimer la population et les bâtiments (d'habitation, d'enseignement et de santé) exposés au bruit, ainsi que les effets sanitaires du bruit (cardiopathie ischémique, trouble du sommeil et forte gêne) sur la population.

Elles contribuent à l'élaboration du PPBE d'échéance 4, en cours d'élaboration, visant à définir des objectifs de réduction du bruit dans les zones dépassant les valeurs limites ainsi qu'à identifier les mesures réalisées par la Métropole au cours des 10 dernières années et prévues dans les 5 prochaines années pour y répondre.

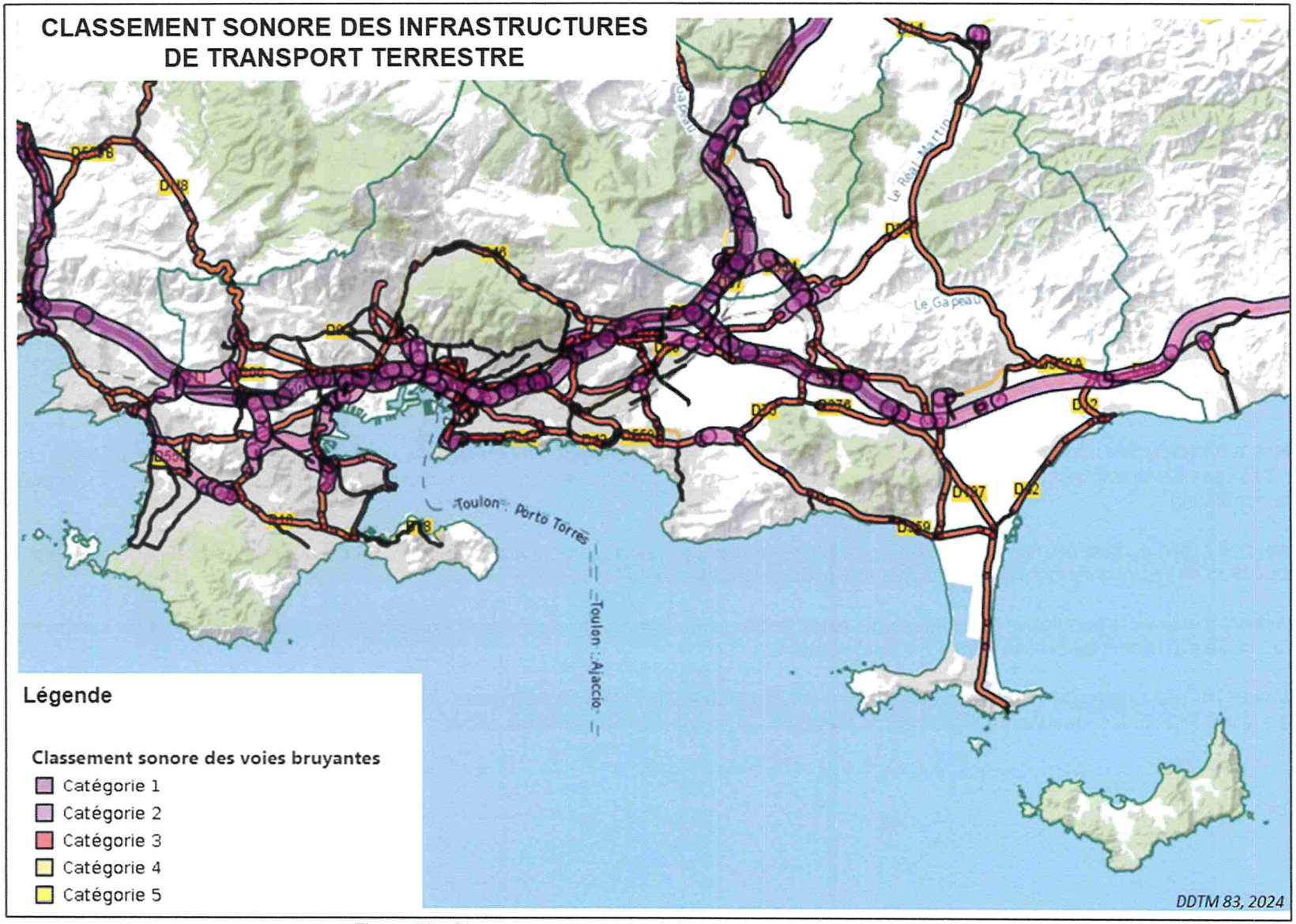


Figure 50 : Classement sonore des infrastructures de transport terrestre

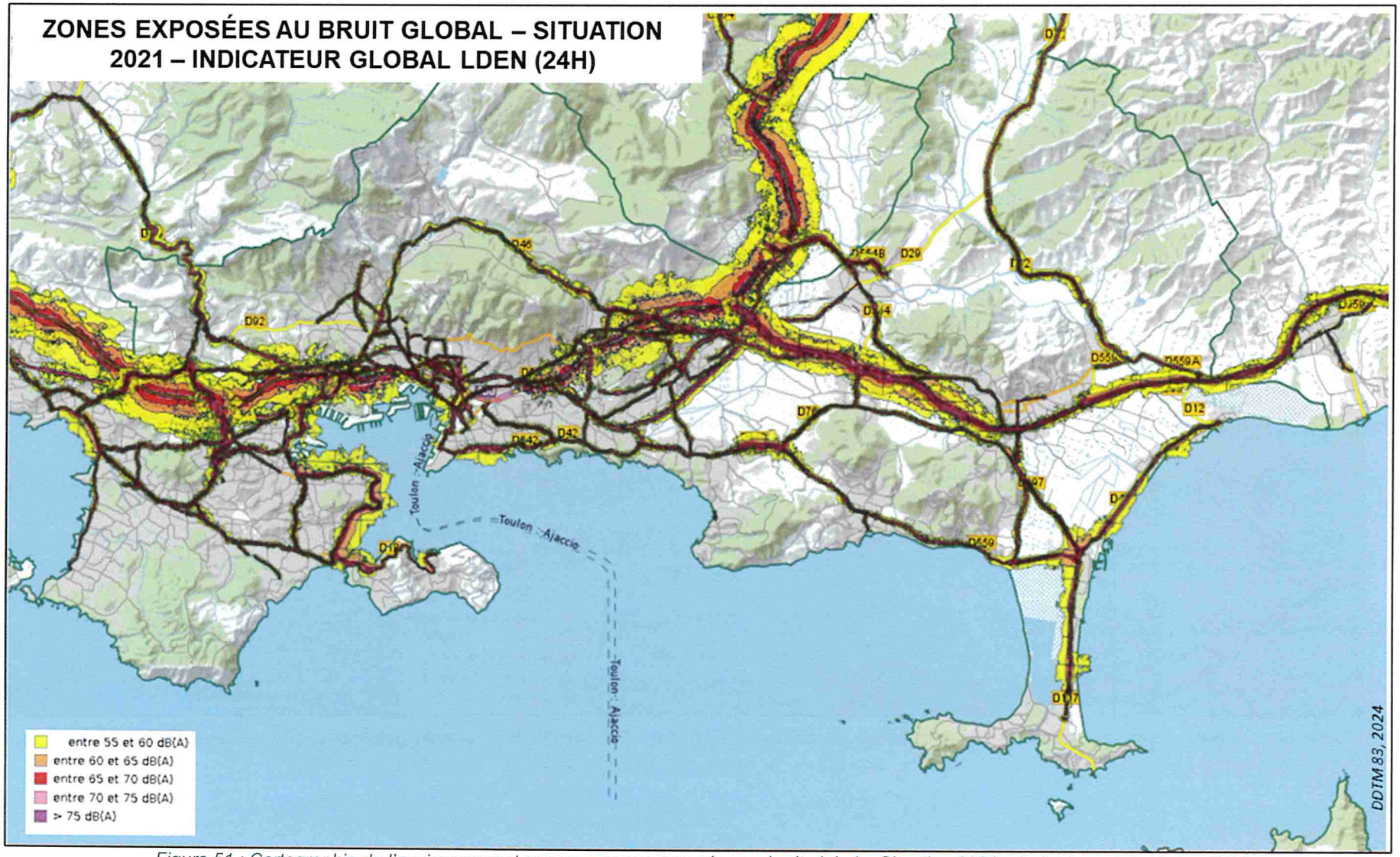


Figure 51 : Cartographie de l'environnement sonore – zones exposées au bruit global – Situation 2021 – Indicateur global Lden (24h)

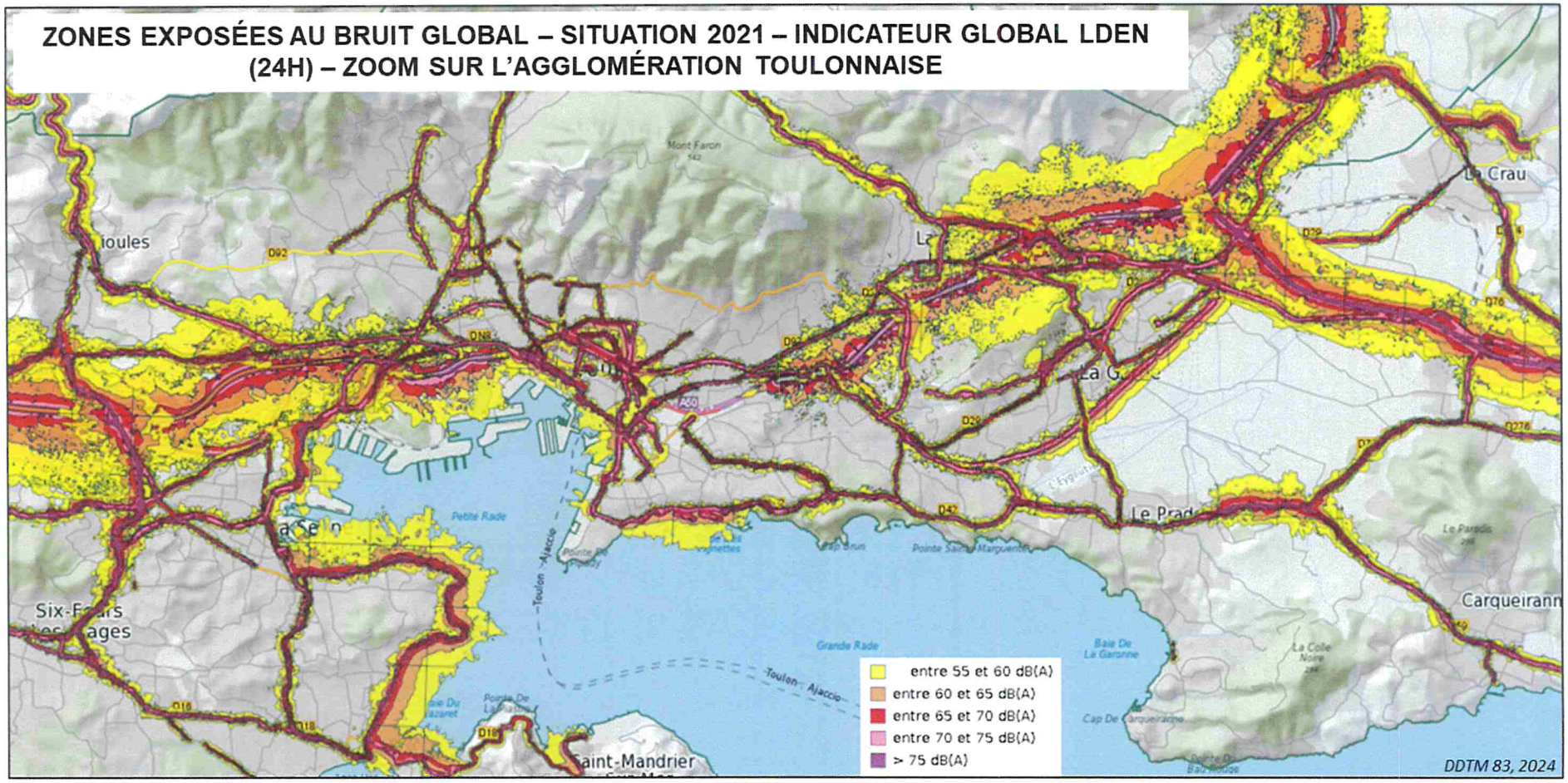


Figure 52 : Cartographie de l'environnement sonore – zones exposées au bruit global – Situation 2021 – Indicateur global Lden (24h) – Zoom sur l'agglomération toulonnaise

A2C 114/170 50

2.7.4.2. ARRÊTÉ PRÉFECTORAL

L'arrêté préfectoral n°DDTM/SSP/Bruit/2023-01 du 09/01/2023 portant approbation de la révision du classement sonore des infrastructures de transport terrestre sous gestion de la Métropole TPM précise les infrastructures du territoire concernées par la révision du classement sonore :

Nom de rue	Commune
Avenue Alphonse Denis	Hyères
Avenue Ambroise Thomas	Hyères
Avenue Gambetta	Hyères
Avenue Joseph Clotis	Hyères
Avenue Maréchal Foch	Hyères
Avenue Maréchal Lyautey	Hyères
Voie de liaison D554 - D98	Hyères
Avenue 1er Bataillon Infanterie de Marine du Pacifique	La Garde
Avenue Jacques Duclos	La Garde
Avenue Roger Salengro	La Garde
Avenue Sadi Carnot	La Garde
Boulevard du Docteur Bourgarel	La Garde
Avenue Charles Sandro	La Garde
Chemin de la Foux	La Garde
Chemin de la Planquette	La Garde
Chemin de Rabasson	La Garde
Chemin de Sainte Musse	La Garde
Avenue de l'Université	La Garde
Boulevard Enseigne de Vaisseau Gués	La Garde
Avenue Jules Ferry	La Garde
Rue Marc Delage	La Garde
Avenue Auguste Plane	La Seyne-sur-Mer
Boulevard de l'Europe	La Seyne-sur-Mer
Chemin de Faveyrolles	La Seyne-sur-Mer
Chemin de l'Oide	La Seyne-sur-Mer
Corniche Bonaparte	La Seyne-sur-Mer
Corniche Georges Pompidou	La Seyne-sur-Mer
Corniche Giovannini	La Seyne-sur-Mer
Boulevard de Léry	La Seyne-sur-Mer
Avenue du Général Carmille	La Seyne-sur-Mer
Quai Gabriel Peri	La Seyne-sur-Mer
Boulevard Jean Jaurès	La Seyne-sur-Mer
Rue Pierre Lacroix	La Seyne-sur-Mer
Avenue Jean Albert Lamarque	La Seyne-sur-Mer
Corniche Michel Pacha	La Seyne-sur-Mer
Avenue Fraysse	La Seyne-sur-Mer
Projet : 1:1	La Seyne-sur-Mer
Rue Pierre Renaudel	La Seyne-sur-Mer

Boulevard Toussaint Merle	La Seyne-sur-Mer
Avenue Anatole France	La Valette-du-Var
Avenue du Char Verdun	La Valette-du-Var
Avenue François Duchatel	La Valette-du-Var
Avenue Gabriel Péri	La Valette-du-Var
Boulevard Général Leclerc	La Valette-du-Var
Chemin de Sainte Musse	La Valette-du-Var
Chemin des Terres Rouges	La Valette-du-Var
Corniche Marius Escartefigues	La Valette-du-Var
Avenue de l'Université	La Valette-du-Var
Boulevard des Armaris	La Valette-du-Var
Avenue Maréchal Alphonse Juin	La Valette-du-Var
Avenue Mirasouléou	La Valette-du-Var
Chemin de la Foux	Le Pradet
Avenue Georges Clemenceau	Ollioules
Chemin de Faveyrolles	Ollioules
Chemin des Bougainvilliers	Ollioules
Chemin Saint Laze	Ollioules
Boulevard de Léry	Ollioules
Boulevard de Cabry	Sanary-sur-Mer
Avenue de la République	Six-Fours-les-Plages
Avenue Joseph Raynaud	Six-Fours-les-Plages
Boulevard de Cabry	Six-Fours-les-Plages
Boulevard de Léry	Six-Fours-les-Plages
Boulevard des Écoles	Six-Fours-les-Plages
Avenue du Brusc	Six-Fours-les-Plages
Avenue du Brusc	Six-Fours-les-Plages
Avenue du Cap Nègre	Six-Fours-les-Plages
Avenue du Lycée Coudoulière	Six-Fours-les-Plages
Avenue Joseph Roumanille	Six-Fours-les-Plages
Rocade des Playes	Six-Fours-les-Plages
Rocade Font de Fillol	Six-Fours-les-Plages
Rue République	Six-Fours-les-Plages
Traverse de Bayle	Six-Fours-les-Plages
Traverse de la Font de Fillol	Six-Fours-les-Plages
Avenue Alphonse Juin	Toulon
Avenue Amiral Collet	Toulon
Rue Anatole France	Toulon
Ancien Chemin de la Valette	Toulon
Av. du 3ème Régiment des Tirailleurs Algériens	Toulon
Boulevard Bazeilles	Toulon
Rue du Docteur Jean Bertholet	Toulon
Boulevard Ingénieur Bonnier	Toulon
Boulevard du Docteur Bourgarel	Toulon
Avenue Louis Bozzo	Toulon
Quai Jean Charcot	Toulon
Chemin de Forgentier	Toulon
Chemin de Moneiret	Toulon
Chemin de Rigoumel	Toulon
Chemin de Sainte Musse	Toulon
Chemin des Terres Rouges	Toulon
Chemin Bonfante	Toulon
Chemin du Fort Rouge	Toulon
Chemin du Jonquet	Toulon
Chemin du Pont de Bois	Toulon
Avenue Charles Gantelme	Toulon
Corniche Marius Escartefigues	Toulon
Avenue de Besagne	Toulon
Avenue de Claret	Toulon
Avenue de l'Infanterie de Marine	Toulon
Boulevard de la Démocratie	Toulon
Avenue de la République	Toulon
Avenue de la Victoire du 8 mai 45	Toulon
Avenue de Siblas	Toulon
Boulevard de Strasbourg	Toulon
Boulevard de Tessé	Toulon
Avenue de Valbourdin	Toulon
Boulevard des Armaris	Toulon
Avenue des Tirailleurs Sénégalais	Toulon
Boulevard Docteur Cuneo	Toulon
Avenue du 21ème Régiment d'Infanterie Coloniale	Toulon
Avenue Commandant Marchand	Toulon

Boulevard Commandant Nicolas	Toulon
Boulevard du Faron	Toulon
Avenue Général Magnan	Toulon
Avenue Général Nogues	Toulon
Avenue du Maréchal Foch	Toulon
Avenue Maréchal Leclerc	Toulon
Avenue Vert Coteau	Toulon
Avenue Lieutenant d'Estienne d'Orves	Toulon
Quai Emile Grenier	Toulon
Boulevard Emile Jacquemin	Toulon
Rue Enseigne de Vaisseau Gués	Toulon
Rue François Fabié	Toulon
Avenue Franklin Roosevelt	Toulon
Boulevard Henri Fabre	Toulon
Rue Amiral Jaujard	Toulon
Rue Jean Ayral	Toulon
Avenue Jean Moulin	Toulon
Avenue Edouard le Bellegou	Toulon
Littoral Frédéric Mistral	Toulon
Avenue Louis Blériot	Toulon
Boulevard Louvois	Toulon
Avenue Maréchal de Lattre de Tassigny	Toulon
Quai Marcel Pagnol	Toulon
Avenue Mirasouléou	Toulon
Avenue Joseph Louis Ortolan	Toulon
Rue Jean Philippe Rameau	Toulon
Quai de la Rivière Neuve	Toulon
Rue Robert Guillemard	Toulon
Rue du Docteur Barrois	Toulon
Rue Saint Bernard	Toulon
Rue Saunier	Toulon
Boulevard de Sainte-Anne	Toulon
Boulevard Pierre Toesca	Toulon
Avenue Vauban	Toulon
Boulevard Bianchi	Toulon
Voie express	Toulon

2.7.4.3. CAS DE L'AÉRODROME DE HYÈRES

Source : PEB d'Hyères

L'aérodrome d'Hyères la Palvestre a été créé pour les besoins de la Défense Nationale. Il s'étend sur une superficie totale de 265 ha et comporte une base aéronavale de la marine nationale et des installations civiles destinées essentiellement au transport aérien.

Le PEB d'Hyères délimite 4 zones de bruit aux abords de l'aérodrome :

- Zone de bruit fort A : zone comprise à l'intérieur de la courbe d'indice Lden 70 dB(A).
- Zone de bruit fort B : pour les aérodromes militaires figurant sur la liste fixée par l'arrêté du 18 avril 2013 du ministre de la Défense, la zone de bruit B est la zone comprise entre la limite extérieure de la zone A et la courbe correspondant à une valeur d'indice Lden choisie entre 68 dB(A) et 62 dB(A).
- Zone de bruit modéré C : pour les aérodromes militaires figurant sur la liste fixée par l'arrêté du 18 avril 2013 du ministre de la Défense, la zone de bruit modéré C'est la zone comprise entre la limite extérieure de la zone B et la courbe correspondant à une valeur de l'indice Lden choisie entre 64 dB(A) et 55 dB(A).
- Zone de bruit D : comprise entre la limite extérieure de la zone C et la courbe d'indice Lden 50 dB(A).

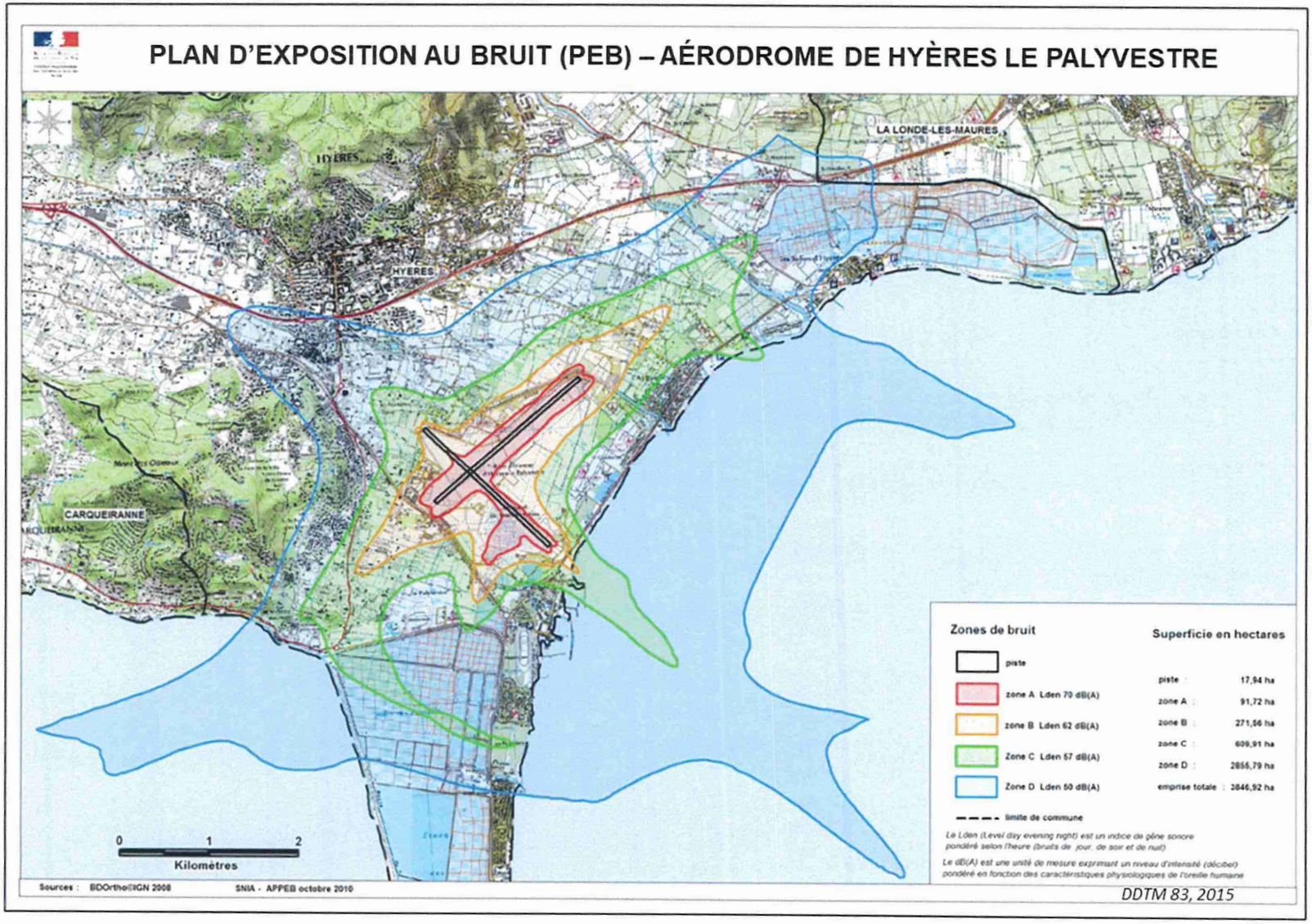


Figure 53 : Plan d'exposition au bruit (PEB)

D2 C 119/170 TCD

Le PEB prescrit des restrictions d'urbanisation pour les constructions à usage d'habitation et pour les équipements publics ou collectifs, le principe général consistant à ne pas accroître la capacité d'accueil d'habitants exposés aux nuisances sonores. Ainsi, dans les zones A et B, seuls peuvent être autorisés les logements et les équipements publics ou collectifs liés à l'activité aéronautique, les logements de fonction nécessaires aux activités industrielles et commerciales admises dans la zone et les constructions nécessaires à l'activité agricole. À l'intérieur de la zone C, les constructions individuelles non groupées sont autorisées à condition d'être situées dans un secteur déjà urbanisé et desservi par des équipements publics et dès lors qu'elles n'entraînent qu'un faible accroissement de la capacité d'accueil du secteur.
La zone D ne donne pas lieu à des restrictions de droits à construire.
Les constructions nouvelles autorisées dans les zones d'un plan d'exposition au bruit doivent faire l'objet de mesures d'isolation acoustique en application de l'article L 147-6 du code de l'urbanisme, les niveaux d'isolation acoustique devant être atteints dans les différentes zones du PEB étant synthétisés ci-après (seuls les niveaux en gras ont valeur de normes) :

	ISOLATIONS RENFORCÉES DANS LES ZONES DU PEB			
	Zone A	**Zone B**	**Zone C**	**Extérieur immédiat de la zone C**
Construction à usage d'habitation exceptionnellement admises	45 dB(A)	40 dB(A)	35 dB(A)	30 dB(A)
Locaux d'enseignement et de soins	47 dB(A)	40 dB(A)	35 dB(A)	30 dB(A)
Locaux à usage de bureaux ou recevant du public	45 dB(A)	40 dB(A)	35 dB(A)	30 dB(A)

Tableau 28 : Isolations renforcées dans les zones du PEB (source : PLU d'Hyères)

2.7.4.4. NOMBRE DE PERSONNES EXPOSÉES

L'histogramme suivant illustre la répartition du nombre d'habitants au-dessus du seuil règlementaire Lden (soit 68 dBA pour le bruit routier, 73 dBA pour la voie ferrée et 55 dBA pour les aérodromes) pour chaque source de bruit identifiée. Pour le bruit routier, le gestionnaire de la voie est également identifié :

- Routes départementales (RD) ;
- Routes métropolitaines (RM) ;
- Réseau national concédé (RNC) : A50 et A57 ;
- Réseau national non concédé (RNNC) : A570 et N98.

Le tableau suivant analyse les CBS par communes et donne une indication sur la quantité de population exposée aux nuisances sonores. À noter que les communes de Saint-Mandrier-sur-Mer et Le-Revest-les-Eaux ne sont pas concernées par les PNB, et que celle de Carqueiranne ne l'ai quasiment pas non plus (seulement 15 habitants en PNB pour l'indicateur Lden) :

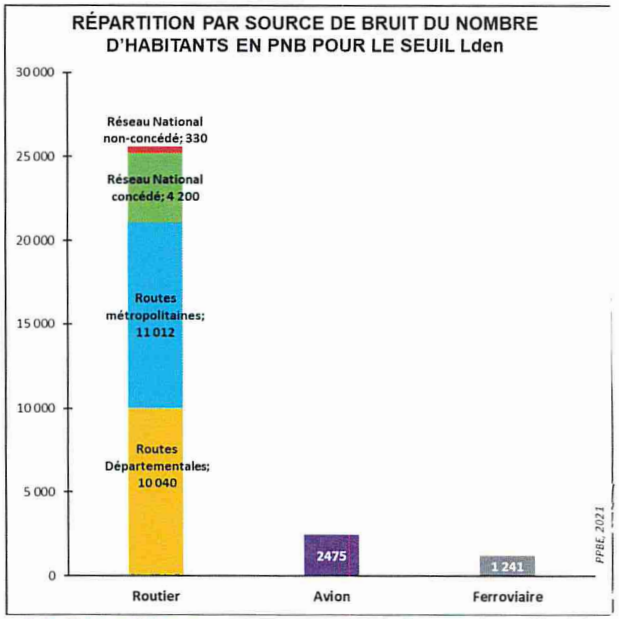


Figure 54: Répartition par source de bruit du nombre d'habitan en PBN pour le seuil Lden

POPULATION EXPOSÉE AUX NUISANCES SONORES				
Commune	**Source de bruit principale**	**% de population métropolitaine exposée aux PNB (indicateur journalier Lden) sur la commune**	**% de population métropolitaine exposée aux PNB (indicateur nocturne Ln) sur la commune**	**Exposition d'établissement sensibles aux nuisances sonores**
Six-Fours-les-Plages	Bruit routier : RD 559	4% (soit 1 100 habitants)	Pourcentage négligeable à l'échelle de la Métropole : 6 habitants (le long de l'A50)	
Ollioules	Bruit routier : RD11	5% (soit 1 200 habitants)	3% (soit 100 habitants)	Dépassement des seuils règlementaire pour l'établissement de santé « Polyclinique Les Fleurs » le long de l'A50
La Seyne-sur-Mer	Bruit routier : RD559 et RD18, en particulier au niveau des routes métropolitaines Boulevard Jean Jaurès/rue Pierre Lacroix	7% (soit 1 800 habitants)	5% (soit 200 habitants)	
Toulon	Bruit routier prépondérant : routes métropolitaines	63 % (soit 16 000 habitants)	Bruit routier prépondérant : routes métropolitaines	Toulon
La Valette-du-Var	Bruit routier : routes métropolitaines, en particulier l'avenue Char Verdun	4% (soit 1 000 habitants)		
La Garde	Bruit routier : routes métropolitaines et départementales, en particulier l'avenue Gabriel Péri	1% (soit 300 habitants)		
La Pradet	Bruit routier : RD559	1% (soit 200 habitants)		
Carqueiranne	Bruit routier : RD559	% très faible : seulement 15 habitants exposés		
La Crau	Bruit routier : RD554, RD29 et A570 dans une moindre mesure	3% (soit 700 habitants)	3% (soit 100 habitants)	
Hyères	Bruit aérien prépondérant : zone B et C conformément au PEB de l'aérodrome. 2 500 habitants exposés			Hyères

Tableau 29 : Analyse des CBS par communes quantité de population exposée aux nuisances sonores

Le graphique ci-après illustre la répartition du nombre d'habitants en PNB pour l'indicateur journalier Lden par commune pour le bruit routier. La commune de Toulon tandis que les communes de La Garde, du Pradet, d'Hyères et Carqueiranne sont les moins exposées aux PNB.

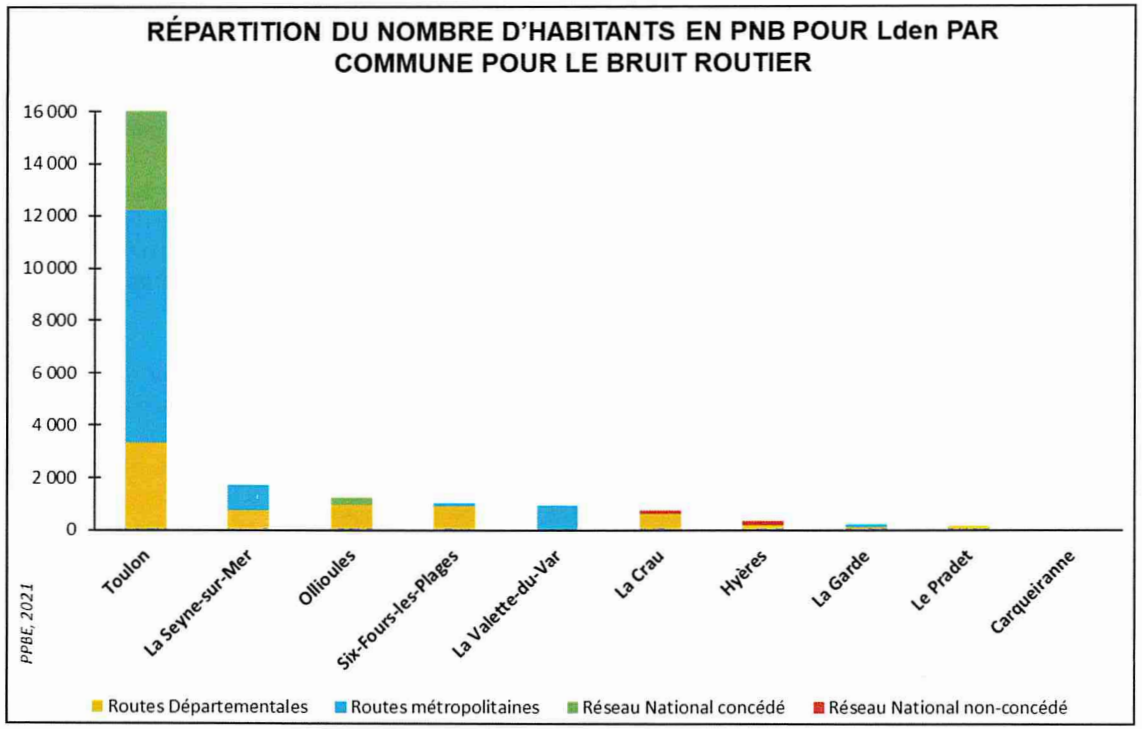


Figure 55 : Répartition du nombre d'habitants en PNB pour Lden par commune pour le bruit routier

Le PPBE différencie trois secteurs à enjeux sur les communes du territoire, en lien avec la densité démographique, représentés sur les cartes qui suivent :

- **Secteur 1** : secteurs fortement prioritaires regroupant une forte densité de logements (autour de ou supérieurs à 1 000 habitants) exposés à des niveaux de bruit excédant le seuil réglementaire ;
- **Secteur 2** : secteurs prioritaires regroupant une moyenne densité de logements (autour de 500 habitants) exposés à des niveaux de bruit excédant le seuil réglementaire ;
- **Secteur 3** : secteurs à faible densité de logements (autour de 200 habitants) exposés à des niveaux de bruit excédant le seuil réglementaire.

2.7.5. ENJEUX À PRENDRE EN COMPTE

Sur le territoire de le Métropole TPM, les nuisances sonores sont principalement liées au trafic routier, important sur ce territoire mais, avant tout, à la présence des grandes infrastructures routières (A50, A57, A570) et ferroviaires qui traversent les zones urbaines les plus denses du territoire. Les nuisances sonores peuvent être accentuées en saison touristique par rapport au reste de l'année, du fait de l'affluence de nouvelle population véhiculée.

Le territoire de la Métropole TPM devra veiller à contenir et orienter l'accessibilité du territoire afin de limiter l'exposition de nouvelles populations (potentiellement sensibles) aux nuisances acoustiques issues des axes viaires, ferrés et de l'aéroport.

Les politiques de mobilités et de déplacements futures auront un impact considérable sur la question de l'ambiance sonore. Le développement de diverses infrastructures de déplacements implique une plus ou moins grande fréquentation et génère donc du bruit, corrélé à la vitesse de circulation et à la fluidité du trafic. Il s'agira de trouver le bon équilibre entre implantation stratégique pour les utilisateurs des voies de déplacements et les constructions déjà implantées aux alentours (habitations, services).

Le report modal de la voiture vers les transports en commun permet de réduire le nombre de véhicules sur les routes, et donc les nuisances sonores induites. Plus encore, le report modal de la voiture et des transports vers des modes doux et actifs (marche, vélo), permet de réduire drastiquement les nuisances acoustiques.

Des mesures d'évitement, de réduction et de compensation pour les expositions aux bruits sont mises en place et doivent se développer :

- A l'échelle de la planification urbaine : choix de l'itinéraires stratégique, vitesse des voies ;
  - > Mise en place de zones 30. Par exemple, sur Toulon : 4,8 km en 2020 contre 3,6 km en 2015 ;
  - > Mise en place de limitations 30. Par exemples, sur Toulon : 104,3 km en 2020 contre 90,1 km en 2015 ; à la Crau : limitation à 30 km/h dans le centre-ville ; à La Garde : vitesse limitée sur les sites stratégiques.
- A l'échelle des bâtiments : isolation et orientation des bâtiments par rapport à la source de bruit ;
- A l'échelle des infrastructures routières et autoroutières : installations de murs anti-bruit de part et d'autre des voies les plus fréquentées, etc.

À noter que ces mesures ont été initiées par la mise en œuvre du PDU 2015-2025.

DLC 122/190

2.8. SANTÉ

2.8.1. CONTEXTE GÉNÉRAL ET OBJECTIFS

À l'échelle nationale, le sujet de la santé dans l'environnement global est pris en compte dans le PNSE (Plan National Santé Environnement).

2.8.2. LIEN SANTÉ ET AUTRES THÉMATIQUES

2.8.2.1. QUALITÉ DE L'AIR ET SANTÉ

En 2013, l'OMS a classé cancérogène la pollution de l'air extérieur. Les études épidémiologiques et expérimentales ont mis en évidence le rôle de la pollution atmosphérique dans l'apparition ou l'aggravation de pathologies respiratoires et cardio-vasculaires pouvant aller jusqu'à la mortalité anticipée. Il n'existe pas de seuil protecteur en deçà duquel aucun impact sanitaire n'est observé. Toute pollution atmosphérique produit des effets sur la santé.

Des effets sanitaires de la pollution atmosphérique peuvent être observés pour des niveaux d'exposition inférieurs aux valeurs guides ou réglementaires.
On distingue les effets à court terme de ceux à long terme :

- **Court terme** : manifestations cliniques, fonctionnelles ou biologiques survenant dans des délais brefs (quelques jours, semaines) après l'exposition à la pollution.
- **Long terme** : il s'agit de la responsabilité de l'exposition chronique à la pollution atmosphérique dans le développement de processus pathogènes au long cours qui peuvent conduire au décès. La pollution atmosphérique peut être à l'origine de la survenue de symptômes respiratoires (toux, hypersécrétion nasale, expectoration chronique, essoufflement). Elle constitue également un facteur favorisant le déclenchement de crises d'asthme. Qui plus est, les effets de la pollution atmosphérique ne se limitent pas aux pathologies respiratoires puisque celle-ci participe à la genèse de pathologies cardio-vasculaires (infarctus du myocarde, angine de poitrine ou trouble du rythme cardiaque) et d'irritations des yeux et de la gorge.

Certaines catégories de la population sont plus sensibles que d'autres à une exposition à la pollution atmosphérique : les enfants, personnes âgées, celles souffrant de pathologies chroniques, les fumeurs, les personnes réalisant des efforts physiques.

La quatrième action du PRSE Paca (Plan Régional Santé Environnement) concerne plus particulièrement la thématique de la mobilité.

Les études mettent en avant que les effets sur la santé les plus importants attribuables à la pollution de l'air proviennent surtout de l'exposition à une pollution de fond (la pollution moyenne tout au long de l'année par exemple), plutôt que des pics de pollution. Voici quelques exemples d'impacts de la pollution atmosphérique sur la santé (sources : ADEME, Agence Française de Sécurité Sanitaire Environnementale et Institut National de Veille Sanitaire) :

- Chaque année, en France, la pollution automobile est à l'origine de quelque 15 000 décès anticipés. À l'échelle du territoire, cela représente environ 10 décès par an (dans l'hypothèse d'une répartition territoriale homogène) ;
- En France, 6 à 11% des décès par cancer du poumon chez les personnes de plus de 30 ans sont imputables aux particules fines (PM2,5) ;
- En France, 5 à 7 % de la mortalité cardio-respiratoire peuvent être attribués à ces mêmes particules fines ;
- Toujours en France, la pollution à l'ozone liée à la canicule de 2003 a provoqué 2 000 morts. À l'échelle du territoire, cela représente 1,3 morts ;
- Une augmentation des polluants de 10 microgrammes par m³ provoque une augmentation de 1,2 % de la mortalité.

Toutes les études nationales et internationales montrent que les polluants locaux les plus préoccupants sont les particules en suspension (PM) et l'ozone. L'OMS affirme que ces deux polluants « constituent un risque sanitaire grave ». À noter que les automobilistes subissent souvent des taux de pollution plus élevés que les piétons et les cyclistes, pour les raisons suivantes :

- L'air présent dans l'habitacle des voitures est capté au niveau du pot d'échappement des véhicules qui précèdent,
- Cet air subit un renouvellement lent.

En bref, l'automobiliste est la première victime de la pollution qu'il génère.

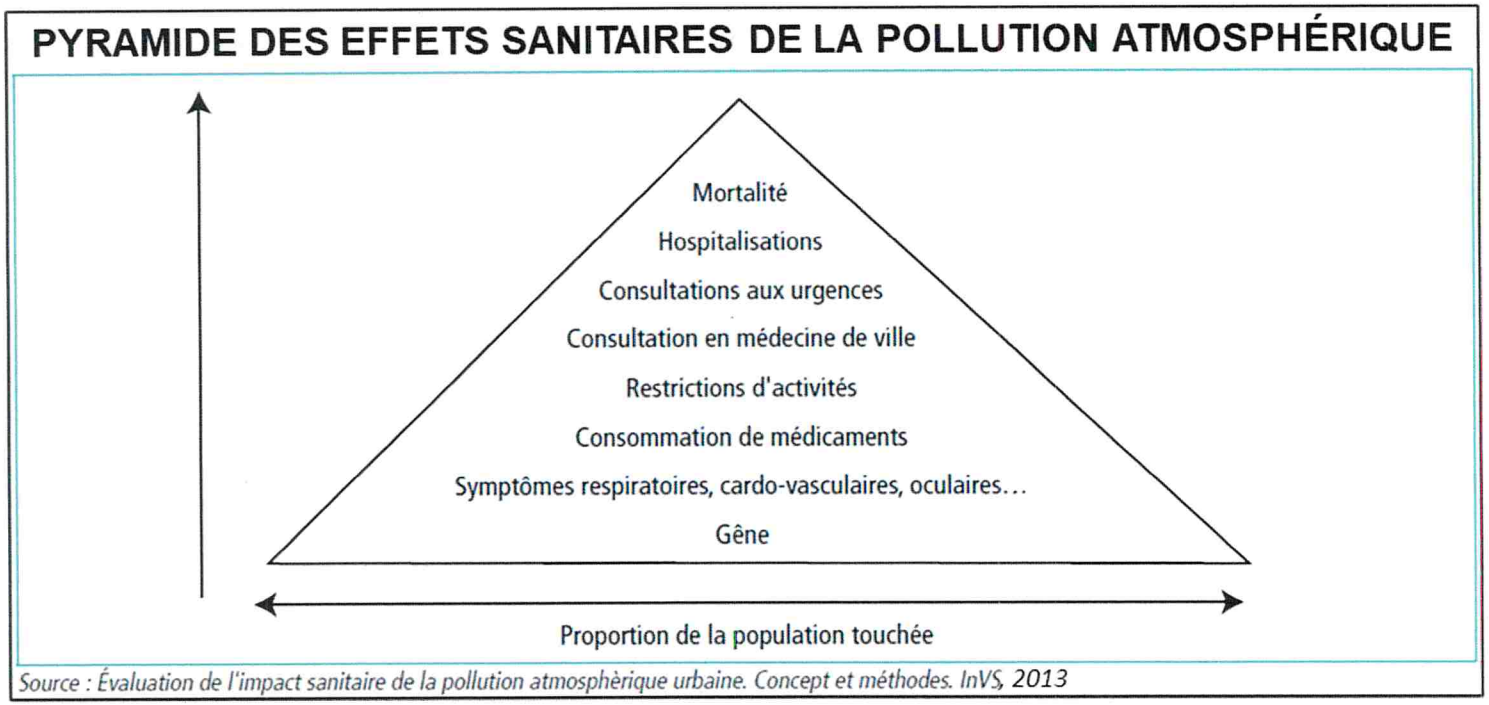


Figure 56 : Pyramide des effets sanitaires de la pollution atmosphérique (source : Évaluation de l'Impact Sanitaire 2013, InVS)

D2 C 124/170 FD

Le tableau ci-dessous synthétise les principaux effets des polluants atmosphériques sur la santé :

EFFETS DES POLLUANTS ATMOSPHÉRIQUES SUR LA SANTÉ	
Principaux polluants	**Effets sanitaires**
Oxydes d'azote (NOx) et Dioxyde d'azote NO_2	D'un point de vue sanitaire chez les NOx, seul le NO_2 est considéré comme toxique aux concentrations rencontrées dans l'air ambiant. C'est un gaz irritant qui peut altérer la fonction respiratoire : il augmente la fréquence et la gravité des crises chez les asthmatiques et favorise les infections pulmonaires infantiles.
Particules PM10 et PM 2,5	En raison de leur composition chimique, les particules de combustion présentent un caractère inflammatoire des voies respiratoires (région nasopharyngée jusqu'au alvéoles pulmonaires, passant par la suite dans le sang et atteignant les organes) notamment impliqué dans l'augmentation des risques de tuberculose ou de pathologies cardiaques Chez l'enfant ou les personnes sensibles, les particules fines peuvent irriter les voies respiratoires ou altérer la fonction respiratoire De plus, il a été démontré que les personnes pratiquant des feux domestiques augmentaient le risque et l'intensité des infections respiratoires et des pneumonies Actuellement, le carbone suie (appartenant à la classification des particules fines), émis lors des processus de combustion, n'est pas soumis à des normes environnementales, toutefois ce composé préoccupe les organismes sanitaires. Ainsi, l'ANSES a conclu dans un rapport d'expertise (2019) que la survenue d'effets sur la santé respiratoire ou cardiovasculaire mais aussi des hospitalisations et des mortalités toutes causes chez l'Homme peuvent être associés à des expositions aux matières carbonées tant sur le long terme que sur le court terme. Ils suggèrent aussi de possibles effets à long terme des particules de carbone suie sur la santé périnatale et la santé neurologique, en particulier chez l'enfant La toxicité des PM est liée à la nature des substances toxiques ou cancérigènes qu'elles véhiculent (métaux lourds ou hydrocarbures aromatiques polycycliques).
Monoxyde de carbone CO	Le monoxyde de carbone (CO) se fixe à la place de l'oxygène sur l'hémoglobine dans le sang. À fortes teneurs et en milieu confiné (en air intérieur), le monoxyde de carbone peut causer des intoxications oxycarbonées provoquant des maux de tête, des nausées, des vomissements et des vertiges, voire le coma ou la mort pour une exposition prolongée. La gravité des symptômes est fonction de la durée d'exposition et de la concentration de monoxyde de carbone inhalée
Benzène	Ce polluant est considéré cancérogène. Il est principalement émis par le trafic, et plus particulièrement par les deux-roues motorisés
SO_2	Au niveau de la santé, le SO_2 est un irritant des muqueuses, de la peau et des voies respiratoires supérieures
O_3	Il s'agit d'un oxydant puissant qui peut provoquer des irritations oculaires, des migraines, des toux et une altération pulmonaire, surtout chez les enfants et les asthmatiques

Tableau 30 : Synthèse des principaux effets des polluants atmosphériques sur la santé

2.8.2.2. NUISANCES SONORES ET SANTÉ

Par la stimulation via le système auditif du système nerveux, le bruit entraine des effets physiologiques sur le fonctionnement de l'organisme, de même que des effets psychiques qui peuvent affecter sa santé.
Les effets auditifs du bruit sur la santé sont relativement connus : le bruit est nocif pour l'audition à des niveaux très inférieurs au seuil de la douleur. Le seuil de danger au-delà duquel des dommages peuvent survenir est estimé à 85dB(A). Avec le niveau sonore, la durée d'exposition est l'autre facteur prépondérant dans l'apparition de dommages auditifs.

Ces effets apparaissent même pour des bruits de faible intensité, lorsqu'ils sont répétés et que l'individu y est exposé de manière involontaire. Cela génère un stress chez l'individu, avec les nombreuses perturbations physiologiques qu'il entraîne, des effets cardiovasculaires et des troubles du sommeil. Des bruits intermittents d'une intensité maximal de 45 dB(A) peuvent augmenter la latence d'endormissement de plusieurs minutes. Une réduction de la motivation de travail et des troubles d'apprentissage ont également été constatés. Une élévation des concentrations nocturnes de certaines hormones a également été constatée, lors de l'exposition au bruit au cours du sommeil, avec de possibles conséquences sur le système cardiovasculaire et immunitaire. Les personnes dépressives, anxiogènes ou ayant des problèmes psychologiques sont très sensibles à l'environnement sonore qui joue un rôle dans l'évolution et le risque d'aggravation de ces maladies. Le Conseil Économique et Social a élaboré un rapport nommé « le bruit dans la ville », dans lequel il est estimé que 75% des troubles du sommeil sont liés au bruit. Le schéma ci-dessous illustre la notion de gêne provoquée par les différents niveaux de bruit.

Un bruit impulsionnel, c'est-à-dire très ponctuel et très fort, pourra être à l'origine d'un traumatisme sonore aigu. Plus insidieux, le traumatisme sonore chronique affecte progressivement l'oreille interne sans que le sujet ait vraiment conscience de la dégradation de son audition, jusqu'au stade du réel handicap social.
Parmi les autres effets, on retrouve essentiellement la gêne due au bruit, mais qui est une notion subjective, les effets sur les attitudes et les comportements sociaux (agressivité, diminution de la sensibilité à l'égard d'autrui…), sur les performances intellectuelles et l'interférence avec la communication.

Les transports génèrent sur le territoire français près de 80% du bruit dans l'environnement. On estime en France que plus de 23 habitants sur 1000, soit 1,3 millions de personnes, sont exposées à des niveaux sonores de plus de 68 dBA.

2.8.2.3. ACTIVITÉS PHYSIQUE LIÉE À LA MOBILITÉ ET SANTÉ

L'OMS estime que d'ici 2015, quelques 2,3 milliards d'adultes auront un surpoids et plus de 700 millions seront obèses. Le traitement de l'obésité et de ses conséquences représente 2 à 7 % de l'ensemble des dépenses de santé des pays industrialisés.

Selon un rapport de l'INSEE, en 2011, le montant des dépenses courantes de santé, en hausse, s'élevait à 234,1 milliards d'euros en 2010, soit 12,1 % du produit intérieur brut (PIB). Ces coûts importants peuvent être influencés par les politiques de déplacement. En effet, encourager les déplacements actifs permettrait de diminuer l'occurrence de certaines pathologies comme l'obésité ou les maladies cardio-vasculaires.

Le programme « THE PEP » de l'OMS (Transport Health Environment Pan European Program) mené de 2005 à 2008 dans différents pays de l'Union Européenne (Autriche, Grande-Bretagne, Suisse, Pays-Bas, Suède), basé sur 4 267 études a permis le suivi de la morbidité et de la mortalité de 30 000 personnes de 20 à 93 ans pendant 14 ans. Sur un échantillon de 7 000 personnes pratiquant le vélo pendant 3 heures pour raisons utilitaires, le risque est évalué à 0,72 pour les hommes et 0,66 pour les femmes, entre 40 et 70 ans. Ceci montre que le risque routier est largement contrebalancé par le bénéfice santé due à une activité physique régulière. L'accroissement de l'activité physique est ainsi un enjeu national fort pour la réalisation d'économies de dépenses de santé.

30 MINUTES DE VÉLO OU DE MARCHE À PIED PAR JOUR				
Pathologie	**Danemark 2003**	**Norvège 2003**	**OMS 2003**	**Suisse 2001**
Hypertensions		-30%		-32%
Pathologie cardio-vasculaires	-40%	-50%	-33%	-46%
Diabète de type II	-20%	-50%		-47%
Ostéoporose	-50%			-50%
Cancer du sein	-50%	-25%	-25%	-28%
Cancer du colon	-50%	-50%	-25%	-47%
Dépression				-68%
Affections du dos				-26%

Tableau 31 : Impacts sur la santé de 30 minutes de vélo ou de marche à pied par jour

2.8.3. ENJEUX À PRENDRE EN COMPTE

Les enjeux en termes de santé publique liés au PDM :

- Encourager les pratiques des modes doux, pour contribuer à répondre à un enjeu de santé publique (incitation à la pratique sportive lors des déplacements à pied ou à vélo) ;
- Limiter la part de la population exposée à une qualité de l'air problématique et à des nuisances sonores.

Pour ce dernier point, il est possible d'agir en limitant les risques de qualité de l'air dégradée et d'émission sonores à leur source, ou bien via l'intégration de ces critères dans les thématiques d'aménagement, de manière à contrôler la proximité des populations installées avec les sources de pollution de l'air et sonore. Les enjeux de santé publiques concernant la pollution sont liés à la densité de population qui est exposée à celle-ci.

Il convient de préciser que la Métropole TPM détient le label Climat-air-énergie (ex-Cit'ergie) deux étoiles, qui correspond à un accompagnement complet des collectivités sur les démarches de transition écologique, dont la question de la mobilité avec notamment des actions qui encouragent à la pratique du sport dans les déplacements (développement du réseau piétonnier et cyclable). Cette labellisation s'inscrit dans la lignée des objectifs du PDM.

2.9. CONSOMMATION D'ESPACES – ARTIFICIALISATION DES SOLS

La présentation du territoire de la Métropole TPM et de son contexte socio-démographique est consultable dans le Diagnostic Mobilités du PDM.

2.9.1. LIENS ENTRE LA MOBILITÉ ET LA CONSOMMATION D'ESPACES

La thématique de la mobilité et de l'étalement urbain sont intrinsèquement liés à la consommation des espaces non urbanisés : les politiques de mobilités et de déplacements futurs ont un impact considérable sur la question de l'urbanisation (destruction des espaces naturels et/ou fragmentation des continuités écologiques).

Le développement d'infrastructures de déplacements implique une plus ou moins grande artificialisation des sols, du fait de la structure elle-même (route, parking, pôle multimodal, etc.) mais également des futurs constructions (habitation, commerces, zones d'activités, infrastructures de santé ou d'éducation, etc.) qui s'implanteront éventuellement autour des nouveaux axes rendus accessibles par l'émergence d'une nouvelle route ou la desserte par une ligne de transport en commun.

La consommation d'espaces engendre différents impacts sur un territoire, dont notamment :

- Des pertes foncières et de fonctionnalités des espaces agricoles, boisés et naturels (dont milieux humides), risques de destruction d'habitats et d'espèces, et donc perte de biodiversité ;
- Une dégradation paysagère.

Cela peut impacter différents secteurs économiques (production agricole, tourisme) et environnementaux (diminution des milieux naturels support de biodiversité, destruction de puits de carbone, limitation de l'infiltration des eaux pluviales, destruction d'îlot de fraîcheur, etc.)

Une attention toute particulière doit donc être portée aux extensions urbaines autorisées par les différents documents cadres du territoire, qui doivent être pensées en cohérence avec :

- Le potentiel de renouvellement urbain, potentiel parfois mal utilisé ou de manière incomplète ;
- L'accessibilité et le désenclavement du territoire.

D2 C 124/170 FD

2.9.2. RÈGLEMENTATION ET OBJECTIFS GÉNÉRAUX

Le Grenelle de l'Environnement fait le constat de l'artificialisation rapide du territoire en tant que facteur majeur de perte de biodiversité et fait de la lutte contre l'urbanisation de nouveaux espaces un enjeu national. Les surfaces artificialisées de France métropolitaine représentent 8,3% du territoire, un des plus forts taux européens. Entre 1982 et 2004 elles ont augmenté de 43%. Par ailleurs la surface occupée par l'agriculture et l'élevage (53% du territoire) diminue constamment. Ainsi, l'engagement n°72 consiste à assigner aux PLU des objectifs chiffrés de lutte contre la régression des surfaces agricoles et naturelles.

Éléments de contexte autour du ZAN :
En France, la régulation de la consommation d'espaces s'est faite de manière progressive. Si les lois successives depuis 2010 incitaient à limiter la consommation foncière, ce n'est qu'en 2021, avec la loi dite Climat et résilience que l'objectif du ZAN est apparu. Depuis, l'incitation est devenue obligation.

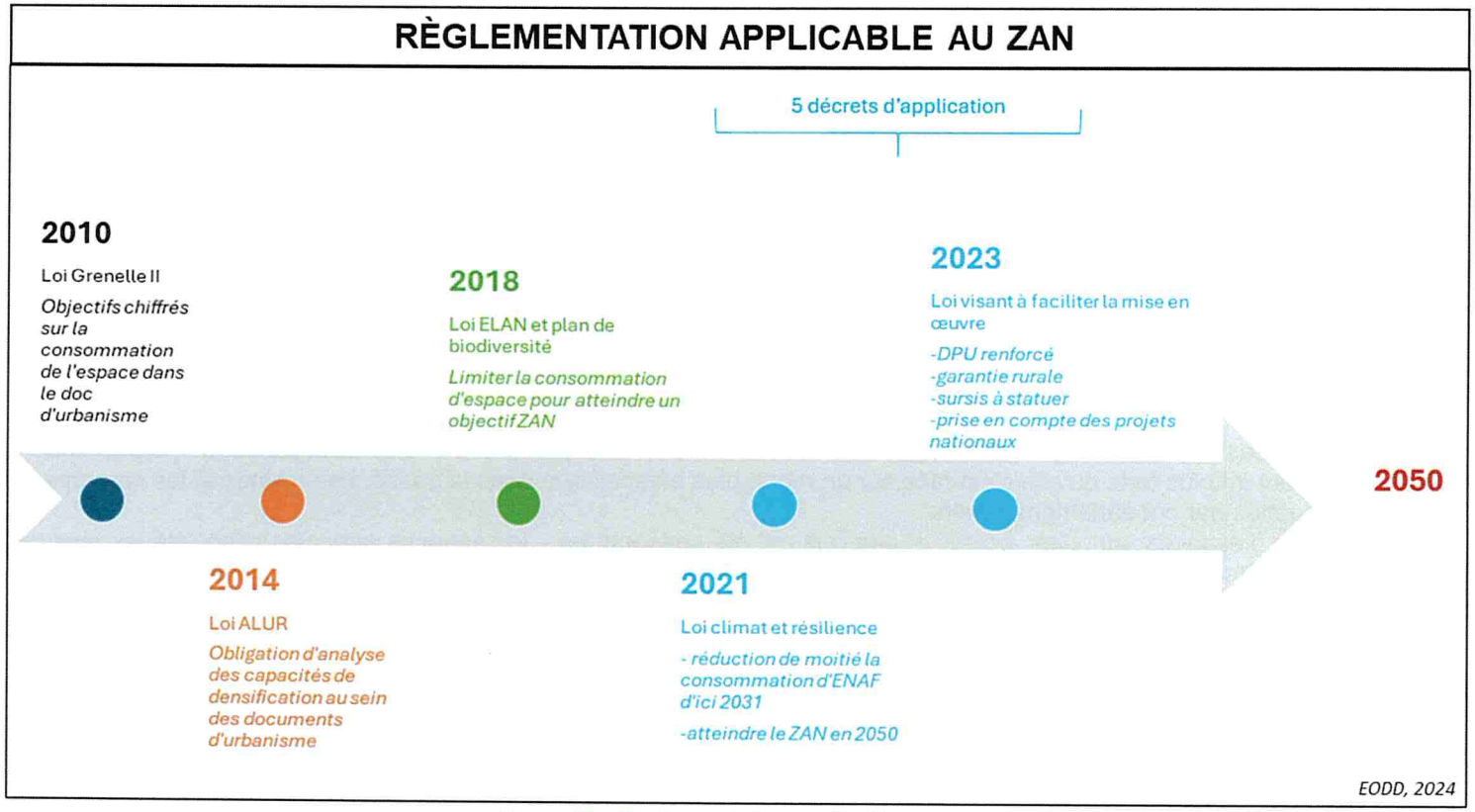


Figure 57 : Règlementation applicable au ZAN

La trajectoire progressive ZAN s'inscrit dans les objectifs de la loi climat et résilience et s'organise en trois phases :

- 2021-2031
  - > Réduction de moitié de la consommation des ENAF (2011/2021)
  - > Prise en compte des projets de renaturation au titre de la compensation
  - > Garantie rurale 1 ha
- 2031-2050
  - > Fixation d'un pas de temps par tranche de 10 ans pour atteindre la zéro artificialisation nette
  - > Application de la nomenclature ZAN
- 2050
  - > ZAN : solde de l'artificialisation et de la renaturation des sols
  - > Tout document de planification donnant lieu à une artificialisation des sols doit être compensé par de la renaturation

La trajectoire ZAN donne lieu à différents décrets, qui contraignent l'aménagement du territoire à différents horizons temporels.

2.9.3. CONSOMMATION D'ESPACES SUR LE PÉRIMÊTRE TPM

Historiquement à l'échelle du territoire du SCoT, le développement urbain s'est initié à l'intérieur des terres tel que cela est observable à Hyères et Ollioules, puis dans sur les collines avec les villages perchés ou autour des ports sur le littoral à Bandol, Sanary-sur-Mer, Saint-Cyr-sur-Mer, Toulon, etc. Avec le développement économique et commercial, les villes et les villages se sont étendues sur les terres agricoles le long du littoral.

Aujourd'hui et depuis les années 1970-80, l'aire toulonnaise est concernée par une période de forte croissance démographique, qui s'est traduite par une consommation de l'espace d'autant plus forte qu'elle s'est faite sur un mode plus extensif que dans le passé. Les plaines et les versants naturels des collines littorales sont plus particulièrement touchés par cet étalement urbain.
Entre 1972 et 2003, 374 ha/an d'espaces agricoles, boisés et naturels ont été consommés – les espaces agricoles ayant été les plus majoritairement utilisés. Cette dynamique a été aggravée par la reforestation spontanée des versants, notamment au niveau des restanques, suite à l'abandon progressif des cultures. Les paysages littoraux ont également beaucoup évolué sous la pression foncière ; par extensions urbaines successives et notamment autour de la rade de Toulon, les villes ont fini par se rejoindre, pour former une vaste agglomération fortement peuplée, un des plus importants pôles urbains de la région Paca.

Il convient de préciser que depuis le début du XXIème siècle, la consommation d'espaces ralentit. Entre 2003 et 2014, 164 ha/an ont été consommés. Les extensions urbaines se situent principalement en plaine, et pour deux tiers en dehors de la Métropole TPM. Les espaces agricoles, qui ne représentent que 20% des espaces non artificialisés du territoire du SCoT, constituent 64% des espaces consommés, traduisant ainsi de la pression foncière qu'ils subissent toujours malgré le ralentissement de l'urbanisation.

Entre 2003 et 2014, 1 156 ha d'espaces agricoles ont été consommés, soit 165 ha/an, dont 20% pour les principales productions à forte valeur ajoutée du territoire (vignes, horticultures, maraichage). Les bassins viticoles est-ouest ont été les plus consommés en valeur absolue : cela représente une consommation de 5% de l'espace agricole présent en 2003.

L'agriculture littorale et le bassin de la vallée du Gapeau ont été moins touchés en valeur absolue mais cette consommation est beaucoup plus importante en valeur relative (12% et 9%), ce qui peut constituer un facteur non négligeable de fragilisation des exploitations et des filières économiques.

Les espaces naturels consommés (228 ha, soit 21 ha/an) sont majoritairement des landes méditerranéennes) (53%) et des espaces accueillant une végétation arbustive en mutation (26%), et l'essentiel des espaces forestiers consommés (418 ha, soit 38 ha/an) concerne des conifères (80%).

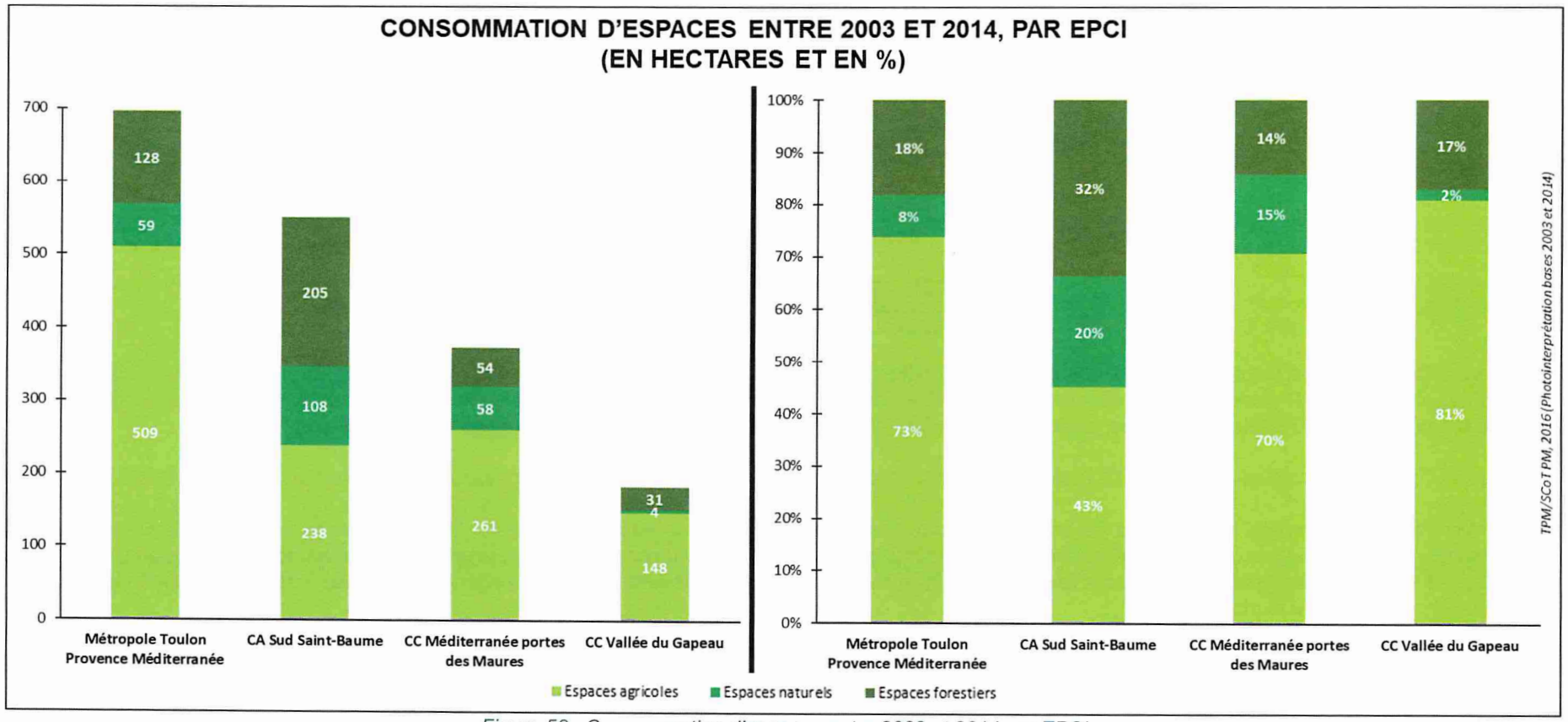


Figure 58 : Consommation d'espaces entre 2003 et 2014 par EPCI

Sur TPM, la consommation d'Espaces Naturels, Agricoles et Forestiers (ENAF) sur la période de référence 2011-2020 est la suivante, selon deux sources différentes :

CONSOMMATION D'ESPACES		
Consommation d'espaces 2011 -2020 En hectares	SCoT PM / AUDAT Var	ETAT / Cerema
Carqueiranne	8	9,3
Hyères	63	64,5
La Crau	87	73,3
La Garde	32	49,3
La Seyne-sur-Mer	34	27,9
La Valette-du-Var	45	40
Le Pradet	11	14,4
Le Revest-les-Eaux	19	19,1
Ollioules	81	78,5
Saint-Mandrier-sur-Mer	2	2,5
Six-Fours-les-Plages	32	30,8
Toulon	13	21
TOTAL TPM	426 ha	430,6 ha

Tableau 32 : Consommation d'Espaces Naturels, Agricoles et Forestiers (ENAF) en hectares sur la période de référence 2011-2020

Le scénario tendanciel de la consommation des espaces agricoles, boisés et naturels poursuivrait la tendance des 10 dernières années (2003-2014), soit 164 ha/an. Ce rythme est nettement inférieur à celui observé entre 1972 et 2003 : 374 ha/an. Celle-ci s'opèrerait principalement sur les espaces agricoles. En forte diminution comparé aux années 90, l'étalement urbain, parfois peu ordonné, pourrait conduire à une perte de certaines fonctionnalités.

Le tissu agricole serait fragilisé : fragmentation et enclavement de certaines parcelles, urbanisation non hiérarchisée selon les caractéristiques des espaces.

La perte des terres agricoles serait en partie compensée par une reconquête sur les espaces naturels. Certaines forêts seraient altérées par un cloisonnement progressif, lié à l'urbanisation de leurs lisières. La priorité serait petit à petit donnée au renouvellement urbain et à la densification des tissus urbains existants. Les potentialités telles que les dents creuses pour la densification, ou les sols pollués et toitures d'hangars agricoles pour les installations photovoltaïques par exemple, seraient progressivement exploitées.

Dans le prolongement des tendances passées, environ 1970 hectares seraient nouvellement urbanisés à l'horizon 2030 dont : 1260 hectares agricoles (plus des 2/3), plus de 450 hectares boisés et plus de 250 hectares d'espaces naturels.

D'après le Bilan du SCoT Provence Méditerranée 2019 à mi-parcours, ce dernier a été efficace pour la préservation des espaces naturels agricoles et forestiers sur le territoire (échelle du SCoT) :

- Préservation du réseau vert, bleu et jaune qui a fait l'objet d'une intégration progressive par les PLU :
  - > 18% du territoire classé en zone U (17%) et AU (1%) ;
  - > 82% du territoire classé en zone A ou N ;
- Renforcement de la préservation des espaces agricoles du réseau Jaune, avec notamment les **Zones agricoles protégées (ZAP)** qui se multiplient. A ce jour, deux ZAP ont été approuvées pour les villes de La Garde (2018) et du Pradet (2023).
- Des corridors écologiques du SCoT globalement protégés dans les PLU (zones A, N, EBC, etc.) sans pour autant bénéficier d'un traitement particulier

Par ailleurs, le développement territorial respecte les grandes orientations du SCoT, notamment en termes de renouvellement urbain et de recentrage :

- Les pôles intercommunaux se résidentialisent ;
- Le développement se réalise essentiellement dans les « espaces urbanisés » par mobilisation des dents creuses et densification de l'existant ;
- 11% des espaces urbanisables sont aujourd'hui artificialisés : l'urbanisation effective s'opère dans un temps de l'aménagement long (OAP, acquisitions foncières, etc.).

À noter que le potentiel urbanisable sera probablement réinterrogé dans le SCoT en cours de rédaction, au regard des nouvelles données de consommation d'espace, du projet de développement choisi et de la loi Climat & Résilience.

La carte suivante présente l'occupation des sols à l'échelle de TPM.

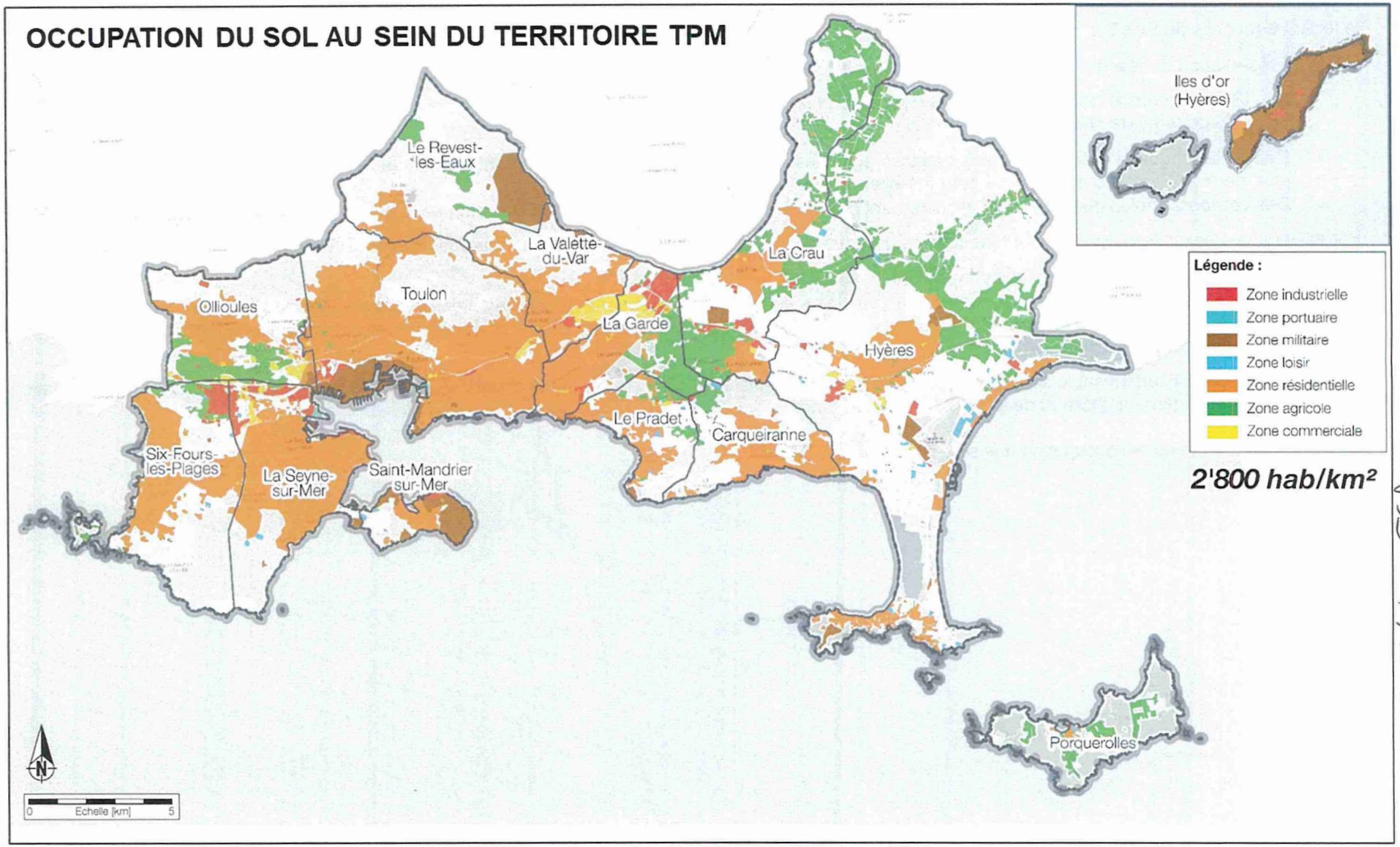


Figure 59 : Occupation des sols au sein du territoire TPM

2.9.4. ENJEUX À PRENDRE EN COMPTE

Les enjeux attachés au lien entre mobilité et aménagement du territoire / consommation d'espaces sont majeurs.

Le territoire fait face, tout comme c'est le cas à l'échelle nationale, à une urbanisation croissante, qui a un impact majeur sur la mobilité. Le SRADDET fixe pour objectif de diminuer de moitié le rythme de la consommation d'espaces agricoles, naturels et forestiers par rapport à 2006-2014 (soit 375 ha/an). Il importe à présent d'urbaniser différemment et de modifier les modes de vie. L'enjeu est d'arriver à concilier densité du bâti et haute qualité de ville urbaine : sobriété foncière, atteinte de l'objectif du Zéro Artificialisation Nette en 2050, désimperméabilisation et revégétalisation des villes, proximité des services urbains performants, réduction des nuisances et de la pollution.

Dans la lignée du PDU 2015-2025, le PDM doit contribuer activement à réduire à l'étalement de l'urbanisation (périurbanisation) et la fragmentation des espaces naturels (dont milieux humides) et agricoles, en favorisant des programmes urbains autour des axes de transport en commun mais aussi prendre en compte le niveau de structuration urbaine pour la définition de la desserte actuelle. En effet, l'étalement urbain impacte fortement les espaces naturels : les constructions en lisière d'espaces naturels étant soumises aux obligations légales de débroussaillement (OLD), cela diminue mécaniquement la surface de ces espaces naturels et peut nuire à la biodiversité.

C'est un véritable changement de mode de vie qui s'impose : le développement devant désormais être pensé au sein de l'enveloppe urbaine actuelle, il s'agit ni plus ni moins que de réinventer la ville et la manière de la produire. Le développement urbain futur devra prioritairement s'effectuer au sein des espaces urbanisés « à potentiel de mutation urbaine » tels que le définit le SCoT PM dans le cadre sa révision en cours et se recentrer sur les axes structurants de mobilité, en particulier les axes structurants de transports en commun (RER toulonnais, BHNS, réseau à moins de 20 minutes de fréquence) et les « hubs » de mobilité (gares, PEM, principaux arrêts), et en développer ainsi l'usage. Il s'agit de tendre vers une organisation où l'on peut couvrir tous ses besoins quotidiens dans un rayon de 15 minutes autour d'une centralité ou d'une polarité urbaine, comme une gare par exemple. Cela suppose également de faciliter l'usage des modes doux, par le développement des rues piétonnes, d'espaces partagés, de rues végétales, le développement des pistes cyclables, la mise en place d'un « Réseau Express Vélos », etc… Il s'agit d'organiser un véritable partage de la voirie entre tous les modes, en incitant en priorité à l'usage des modes doux et des transports en commun.
Ce changement produit un impact écologique positif car le raccourcissement des trajets permet de réduire la pollution qui en découle. Par ailleurs, l'exemple de la ville du quart d'heure permet également de stimuler l'économie locale grâce à l'implantation de nouveaux business, filières courtes, réindustrialisation, relocalisation d'activités…

L'enjeu est d'arriver à concilier densité du bâti et haute qualité urbaine : des espaces publics généreux et de qualité, accessibles à tous, à toute heure de la journée et en toutes saisons, des services urbains performants, un confort et une qualité de vie en ville accrus (bruit, qualité de l'air, etc.), pour un urbanisme favorable à la santé de ses habitants, humains et non humains.

Ceci intègre également de réaliser un choix préférentiel d'aménagements de voieries ou de parkings économes en espace.

Un bel exemple de projet en cours de réalisation sur le territoire de TPM est le futur parc urbain et le parking silo sur la commune de La Garde (désimperméabilisation, végétalisation, continuités douces et écologiques, nouvel espace de vie).

2.10. MILIEUX NATURELS ET BIODIVERSITÉ

La Région Sud abrite une grande variété d'espèces animales et végétales, incluant plus de la moitié des espèces de poissons d'eau douce, d'amphibiens, d'oiseaux et d'insectes, ainsi que trois quarts des espèces de mammifères, reptiles et plantes vasculaires présentes sur le continent français. Cette diversité est encore enrichie par la présence de plusieurs espèces endémiques, soulignant la responsabilité régionale en matière de conservation de la biodiversité. De plus, le Baromètre met en lumière l'importance historique, écologique, anthropique et dynamique de la région dans le maintien de cette biodiversité exceptionnelle.
Néanmoins, les infrastructures de transport peuvent avoir un impact majeur sur ces espèces ainsi que sur les espaces naturels qui les abritent. L'essor des voies de circulation peut engendrer des répercussions telles que les coupures des trames vertes et bleues, la division des habitats naturels et la croissance de l'urbanisation. Les flux de circulation peuvent aussi déranger les habitudes des espèces animales et végétales, et encourager la diffusion d'espèces envahissantes, posant ainsi une menace pour la biodiversité sur le territoire à l'échelle locale.

2.10.1. UN TERRITOIRE À FORTE BIODIVERSITÉ ET AUX CONTINUITÉS ÉCOLOGIQUES BIEN PRÉSERVÉES

2.10.1.1. DIVERSITÉ DES MILIEUX ET ZONES NATURELLES D'INTÉRÊT ÉCOLOGIQUE, FAUNISTIQUES ET FLORISTIQUES

Le Var et plus spécifiquement la Métropole TPM se distinguent par la diversité remarquable de leurs milieux naturels, une caractéristique relativement rare dans ce secteur. Toulon est une ville connue pour la juxtaposition des paysages qu'elle offre, allant des côtes rocheuses aux collines boisées en passant par les vallées verdoyantes et les falaises calcaires. Cette diversité de milieux abrite une multitude d'écosystèmes, chacun accueillant une variété d'espèces végétales et animales adaptées à des conditions spécifiques. Les zones côtières offrent un habitat essentiel pour de nombreuses espèces marines tandis que les collines et les vallées soutiennent une flore et une faune terrestres diversifiées. Cette combinaison de milieux naturels fait du territoire un lieu d'une importance écologique significative, nécessitant une attention particulière pour sa préservation et sa gestion durable.

La plupart des zones qui revêtent une importance cruciale pour l'environnement et la biodiversité sont largement préservées sur le territoire notamment avec des zones d'intérêt écologique, faunistiques et floristiques (ZNIEFF). Ces zones sont inventoriées à l'échelle nationale et sont aujourd'hui un élément central de la stratégie de préservation de la nature. Établi par les Directions Régionales de l'Environnement, il rassemble une multitude de données sur les habitats naturels, la faune et la flore. Sur le territoire Toulonnais, les ZNIEFF jouent un rôle crucial dans la protection de ces écosystèmes remarquables en identifiant et en préservant les zones les plus sensibles et les plus précieuses pour la biodiversité locale. Ces zones constituent une référence essentielle pour évaluer les impacts des projets d'aménagement sur les écosystèmes naturels.

Un total de 34 ZNIEFF terrestres, dont 10 de type I et 24 de type II, ont été identifiées et référencées, couvrant approximativement 43% de la superficie du territoire.

De plus, 23 ZNIEFF marines, comprenant 10 de type I et 13 de type II, ont également été recensées.

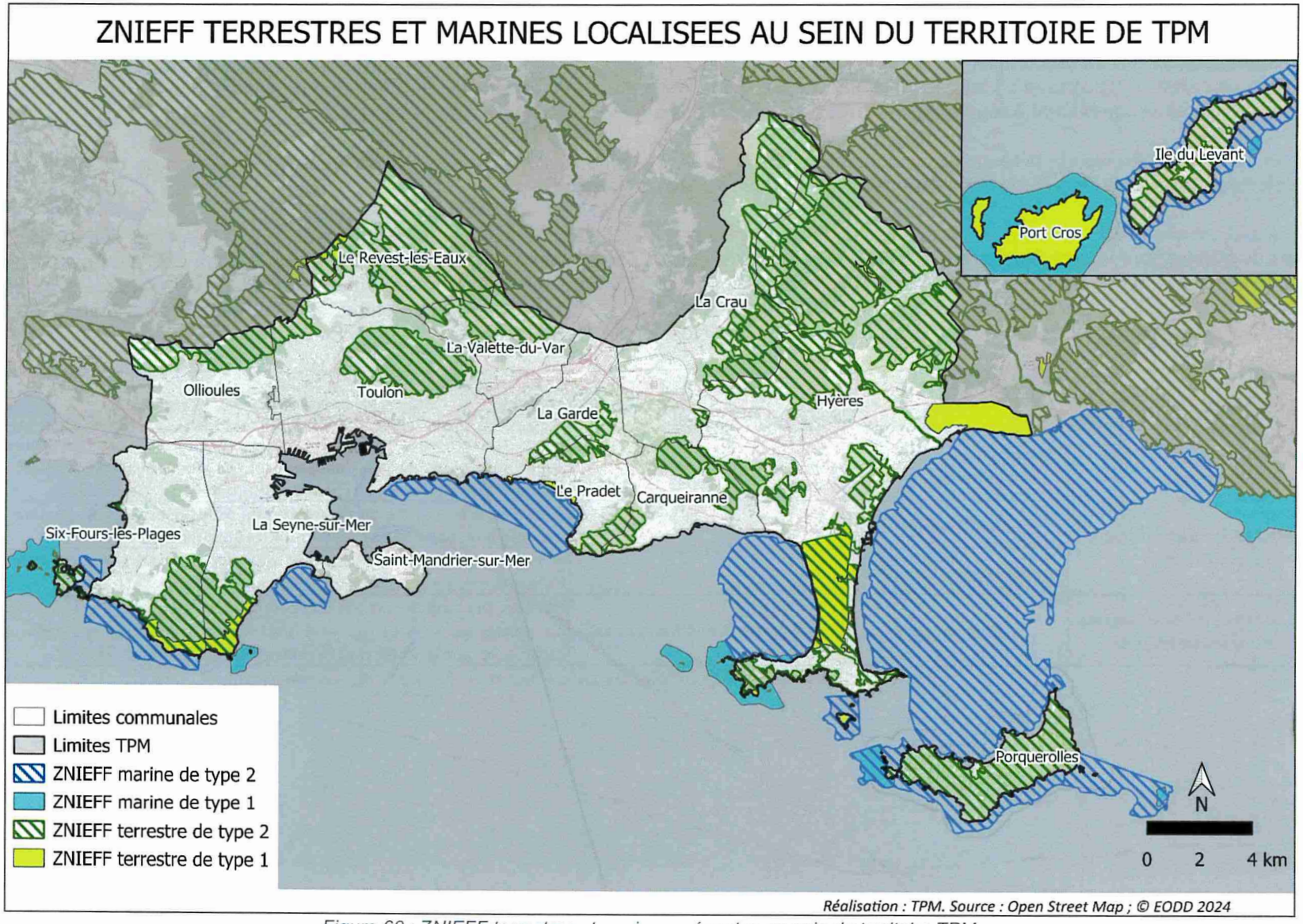


Figure 60 : ZNIEFF terrestres et marines présentes au sein du territoire TPM

2.10.1.2. LES ZONES HUMIDES

Les zones humides jouent un rôle crucial dans le maintien et l'amélioration de la qualité de l'eau en agissant comme un filtre naturel, tout en régulant les régimes hydrologiques en crues et étiages et en favorisant la biodiversité. Elles fournissent un habitat vital pour de nombreuses espèces, offrant nourriture, reproduction, abri et refuge. De plus, elles contribuent à réguler les microclimats, offrant des avantages climatiques significatifs.

Les milieux humides présents sur le territoire sont de différentes natures. Les plus structurants sont : l'**Espace nature du plan de la Garde et du Pradet,** les **Vieux Salins des Pesquiers à Hyères** et les **zones humides de la plaine côtière hyéroise**.

Parmi celles-ci, un site RAMSAR labellisé en 2008 se distingue particulièrement, s'agissant des **salins de Hyères** qui couvrent une superficie d'environ 900 hectares (dont près de 550 ha pour le seul Salin des Pesquiers au cœur du double tombolo et près de 350 ha pour les Vieux Salins). Ces anciens marais salants, reconvertis en zones de conservation de la biodiversité et des habitats, abritent plus de 300 espèces d'oiseaux migrateurs comme les flamants roses ou présents toute l'année, ainsi qu'une flore adaptée aux conditions salines. Propriété du Conservatoire du Littoral depuis septembre 2001 et gérés par la Métropole TPM depuis 2004, ils représentent un exemple de gestion durable d'un espace naturel à la biodiversité exceptionnelle.

INVENTAIRE DES PRINCIPALES ZONES HUMIDES SUR TPM			
Zone humide	**Type de zones**	**Communes concernées**	**Caractéristiques**
L'Espace nature du Plan du Pradet et de La Garde	Marais, prairies humides, plans d'eau	Le Pradet, La Garde	Zones cruciales pour la biodiversité, avec des espèces d'amphibiens, d'insectes aquatiques et de plantes hygrophiles. Elles jouent également un rôle important dans la prévention des inondations et la filtration naturelle des eaux.
Vieux salins des Pesquiers intégrant les salins d'Hyères	Étang, lagune	Hyères	Situé sur la presqu'île de Giens, ce site Ramsar est un refuge pour de nombreuses espèces d'oiseaux et un lieu de nidification important.
	Marais salants reconvertis		Anciens marais salants, abritant des espèces d'oiseaux migrateurs comme les flamants roses et une flore adaptée aux conditions salines.
Ensemble du réseau de zones humides sur la plaine côtière hyéroise	Marais, lagunes,	Hyères, communes avoisinantes	Héberge une grande variété d'espèces animales et végétales, souvent endémiques ou protégées, et joue un rôle vital dans la préservation de la biodiversité, la régulation du climat local et la prévention des risques naturels.

Tableau 33 : Inventaire des principales zones humides présentes au sein de TPM

D2 C 138/17 TCD

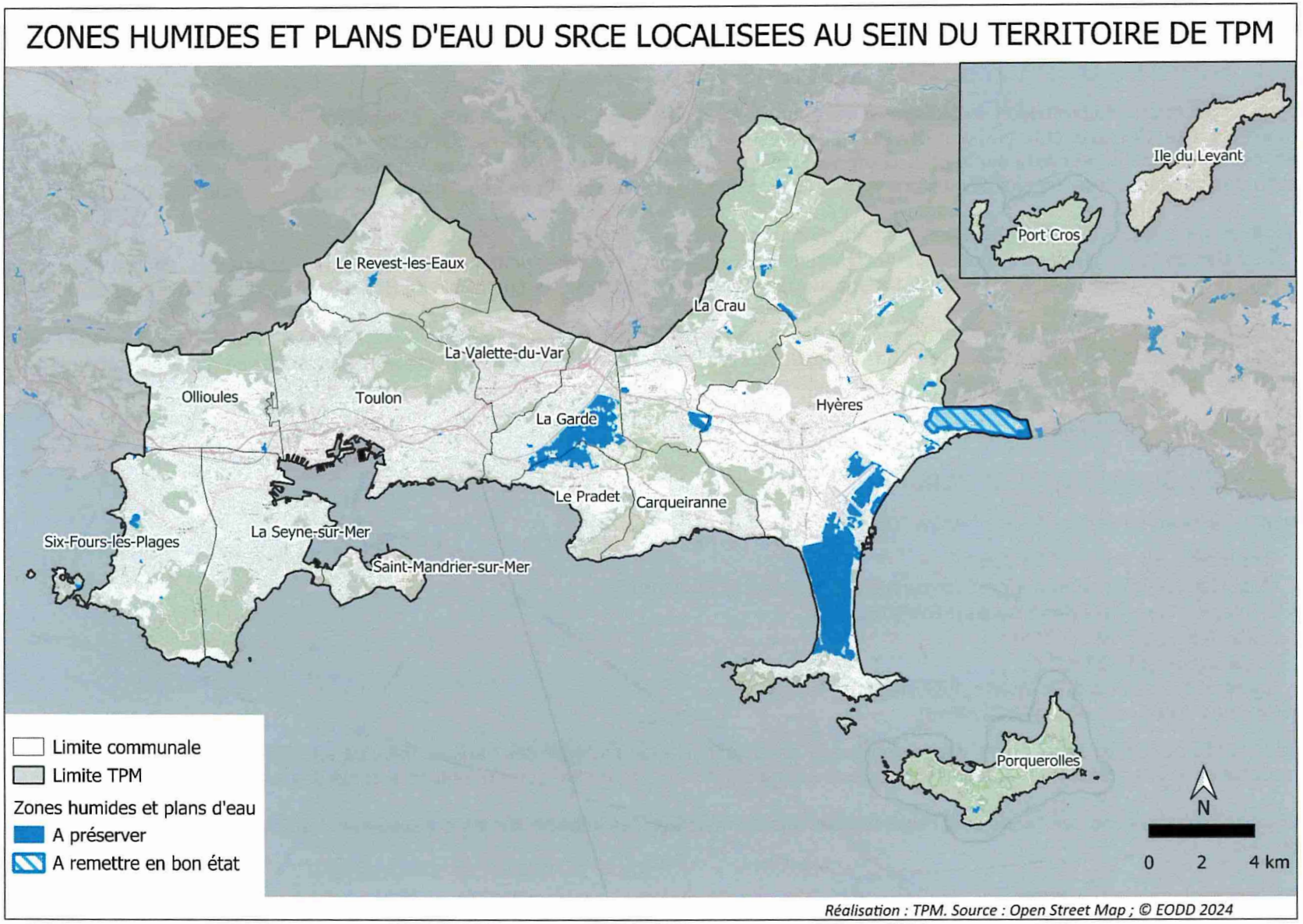


Figure 61 : Zones humides inventoriées au sein du territoire TPM

2.10.2. PROTECTION ET GESTION DU PATRIMOINE ÉCOLOGIQUE DE TPM

2.10.2.1. ARRÊTÉS DE PROTECTION BIOTOPE

Les arrêtés préfectoraux de protection de biotope visent à préserver des milieux peu altérés par l'activité humaine et abritant des espèces animales et/ou végétales sauvages protégées. Cet acte, émis par le préfet, établit les mesures nécessaires à la conservation de ces habitats. Contrairement aux réglementations axées sur les espèces, ces arrêtés se concentrent sur la préservation du milieu lui-même. Ils interdisent toute action ou activité pouvant altérer ou détruire ces habitats, telles que l'extraction de matériaux, la recherche, l'épandage de produits chimiques, la destruction de talus, haies, bosquets, ainsi que la circulation du public.

Sur le territoire de la Métropole TPM, deux arrêtés préfectoraux est en vigueur :

- les Falaises du Mont-Caume, situées sur la commune du Revest-les-Eaux s'étendent sur près de 190 ha. Cet arrêté du 6 juillet 1993 vise à protéger les parois rocheuses des falaises, offrant un habitat vital pour des espèces d'oiseaux telles que l'aigle de Bonelli, le faucon crécerelle, le hibou Grand-Duc et le martinet alpin ;
- La Carrière de l'Ourdon au Mont Faron, situé sur la commune de Toulon et réparti sur près de 12,7 ha. Cet arrêté du 22 mars 2022 vise à garantir l'équilibre biologique des milieux et la conservation des biotopes nécessaires au maintien et à la reproduction d'espèces végétales et animales, à prévenir la destruction ou l'altération des biotopes et les préserver de toute atteinte.

Cf. cartographie en page suivante.

2.10.2.1. LES SITES NATURA 2000

La Métropole TPM abrite plusieurs sites Natura 2000 :

- Cap Sicie – Six Fours [FR9301610] ;
- Mont Caume - mont Faron - forêt domaniale des Morières [FR9301608] ;
- La plaine et le massif des Maures [FR9301622] ;
- Rade d'Hyères [FR9301613] ;
- Iles d'Hyères [FR9310020] ;
- Salins d'Hyères et des Pesquiers [FR9312008] ;
- Falaises du Mont Caume [FR9312016].

Ils ont été choisis au regard de leur richesse écologique et de la nécessité de protéger des habitats naturels spécifiques et ces sites sont soumis à des mesures de gestion spéciales visant à préserver et restaurer leur état écologique tout en permettant une utilisation durable des terres et des ressources.

Les activités humaines dans ces zones sont réglementées afin de minimiser les impacts sur les écosystèmes fragiles et les espèces vulnérables et menacées qui y résident.

Cf. cartographie en pages suivantes.

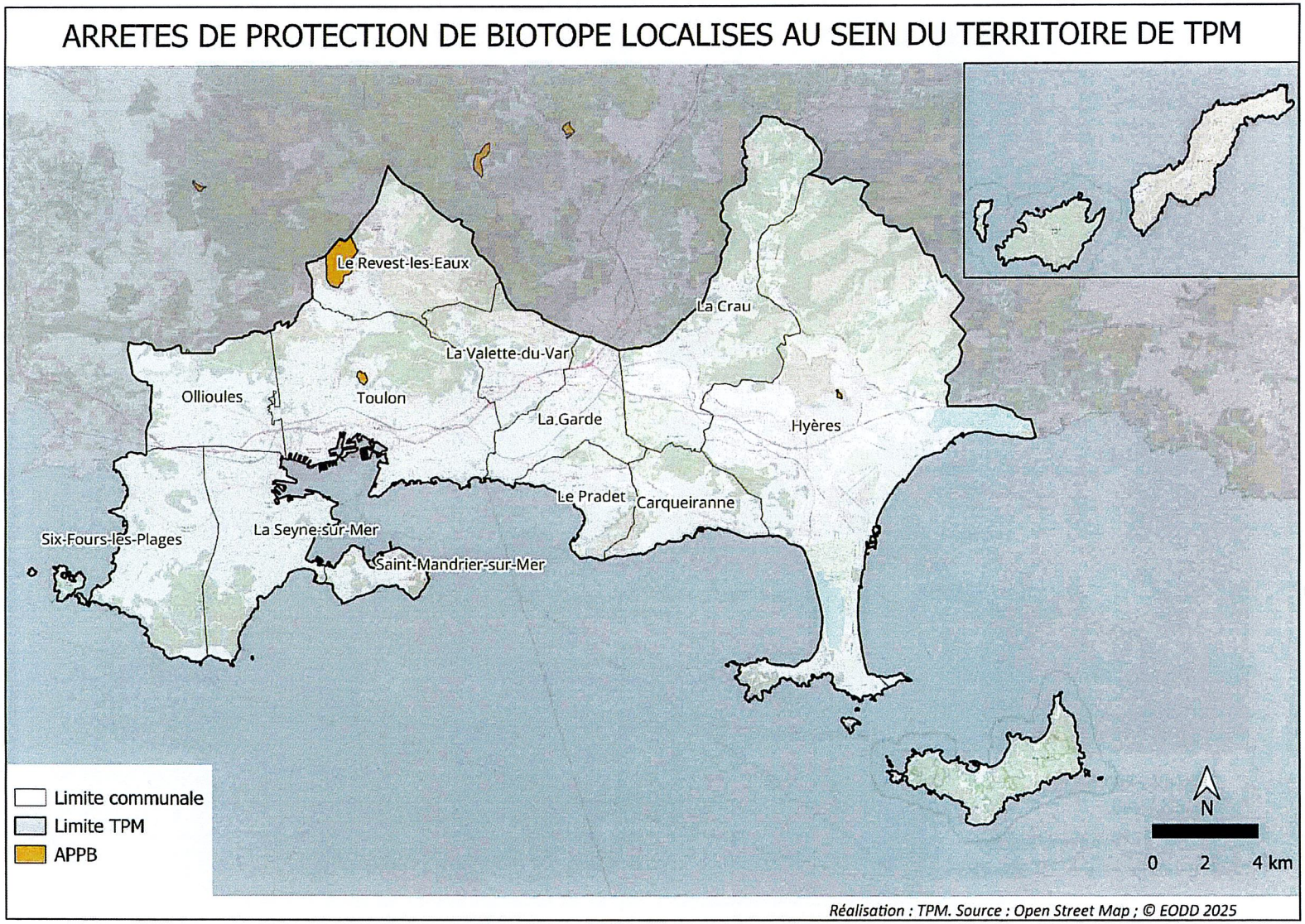


Figure 62 : APPB au sein du territoire TPM

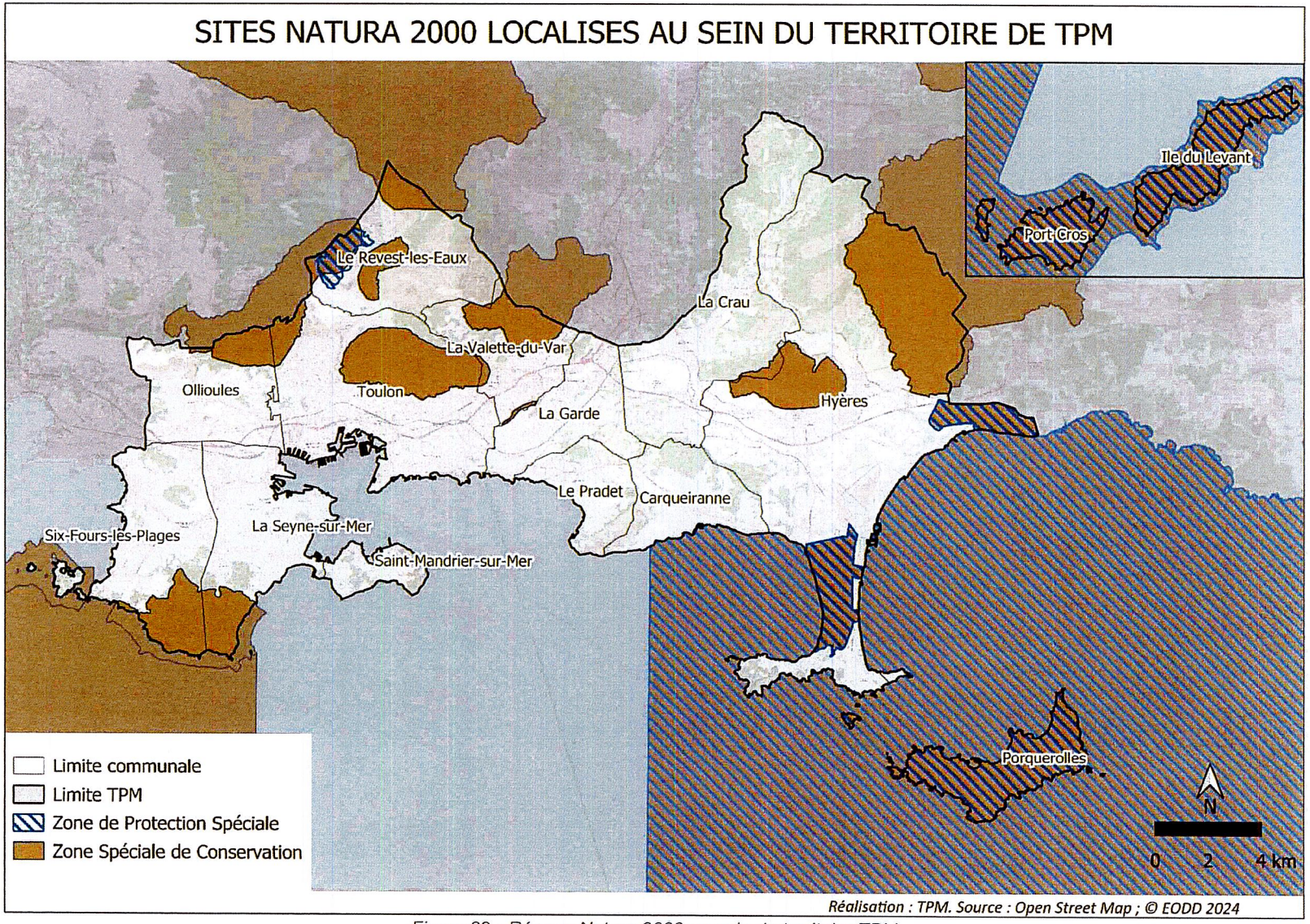


Figure 63 : Réseau Natura 2000 au sein du territoire TPM

2.10.2.2. LES TRAMES VERTES ET BLEUES (TVB)

Les trames vertes et bleues, définies par le Code de l'Environnement, résultent de la combinaison des réservoirs de biodiversité, où la biodiversité est la plus riche et la mieux représentée, et des corridors écologiques, qui sont les voies de déplacement de la faune et de la flore reliant ces réservoirs.
La diversité du relief et des milieux naturels, allant des massifs forestiers aux plaines alluviales et à la mer, explique la grande richesse écologique du territoire de l'agglomération.
Différents réservoirs de biodiversité de grandes importances sont présents sur le territoire :

- Les grands massifs tels que le Faron, la Ripelle, les Maures et le Baou ;
- Les massifs boisés littoraux tels que le Cap Sicié, la Colle-Noire, les massifs du Mont Paradis et du Mont des Oiseaux ainsi que les massifs de la presqu'île de Giens ;
- Une partie des espaces composés de milieux ouverts ou semi-ouverts ;
- Les zones humides, pour la trame bleue, notamment le fleuve Gapeau, reconnu comme un réservoir biologique par le SDAGE Rhône-Méditerranée. Ce fleuve est un axe de migration pour les poissons amphihalins (comme l'alose et l'anguille), ainsi que ses affluents et leurs ripisylves.

La connexion entre ces différents réservoirs de biodiversité est assurée par les corridors écologiques qui jouent un rôle crucial dans la préservation de la biodiversité. Parmi ces corridors, certains sont fonctionnels et continus. D'autres sont parfois interrompus par des routes secondaires, des espaces agricoles ou de l'habitat peu dense. Ces interruptions ne sont pas suffisamment importantes pour empêcher les déplacements diffus des espèces cibles.

Enfin, la mosaïque de milieux ouverts et humides de La Plaine de La Garde et du Pradet ainsi que ceux de la basse vallée du Gapeau constituent des corridors écologiques significatifs. Les canaux d'irrigation et les fossés qui les traversent forment une matrice agro-naturelle facilitant le déplacement des espèces dépendantes des milieux humides, telles que les prairies humides, les ripisylves et les roselières. Ces corridors renforcent le rôle de zone refuge de l'Espace Nature du Plan de la Garde, bien qu'il soit fragmenté par des infrastructures linéaires de transport.

Des cours d'eau comme le Las, dans sa partie amont au Revest-les-Eaux, et le Gapeau ainsi que leurs ripisylves bien conservées assurent également des corridors écologiques fonctionnels. Ces corridors permettent de relier les zones humides situées à l'ouest et à l'est du territoire. Plus largement, l'ensemble des cours d'eau, canaux et ripisylves du territoire jouent un rôle majeur dans la trame bleue, offrant des possibilités de reconnexion entre les réservoirs de biodiversité.

2.10.1. ENJEUX À PRENDRE EN COMPTE

La Métropole TPM abrite une biodiversité remarquable, avec des écosystèmes terrestres et marins riches et fragiles. La protection des espaces naturels, la lutte contre la pollution, la gestion durable de l'eau et la préservation de la qualité des sols sont des priorités pour préserver cet environnement exceptionnel.

Cependant, TPM est confrontée à un enjeu majeur et complexe de pression démographique et touristique entraînant une demande accrue de logements, d'infrastructures et de services publics. Ces enjeux complexes induisent des mutations du territoire, parfois au détriment des espaces naturels et non artificialisés, supports de biodiversités et garants d'un cadre de vie qualitatif pour les habitants.

Parallèlement à cet enjeu de pression foncière la mobilité urbaine constitue un enjeu central. Toulon en tant que centre économique régional connaît des flux de circulation importants tant sur les routes que sur les réseaux de transports en commun. La transition vers des modes de transport durables et la mise en place d'infrastructures adaptées sont des défis prioritaires pour améliorer la fluidité des déplacements et garantir l'accessibilité du territoire tout en limitant l'impact environnemental des opérations d'aménagement des infrastructures et du secteur des transports en phase fonctionnement.
La qualité des espaces naturels de la Métropole TPM est également un attrait pour la randonnée ou autres pratiques de tourisme et de loisirs. Cela génère des flux de mobilité (parfois importants dans certains secteurs) et des stationnements saturés ou anarchiques, qu'il importe de réglementer. Ceci est développé au chapitre suivant.

Face à ces défis, des mesures sont nécessaires pour concilier les besoins de mobilité avec la préservation de la biodiversité. Des approches intégrées de planification urbaine et de développement des infrastructures doivent être adoptées, en tenant compte des impératifs environnementaux. Par conséquent, en adoptant une approche holistique qui intègre les préoccupations de biodiversité dans la planification des infrastructures de transport, la Métropole TPM peut espérer atteindre un équilibre durable entre le développement urbain et la préservation environnementale.

D2 C 144/170

2.11. PAYSAGE ET PATRIMOINE

2.11.1. PAYSAGE

2.11.1.1. GRANDES ENTITÉS PAYSAGÈRES

Le territoire de la Métropole TPM s'inscrit sur six grands ensembles paysagers comme illustré sur la carte en page suivante :

- Le littoral occidental ;
- La rade de Toulon ;
- Le plateau du Siou blanc ;
- La dépression permienne ;
- Une partie des Maures ;
- Hyères et les iles d'Or.

Ces entités sont représentées par des paysages très variés : massifs boisés, zones littorales et la rade de Toulon, zones humides / salins / iles d'Or, terres agricoles (viticulture, vergers de figuiers, horticulture), plaine de la Crau, grands massifs calcaires urbanisation du Siou Blanc et de la Sainte Baume… marqués par la présence centrale du réseau autoroutier qui les traversent.

Le littoral est devenu le lieu touristique des villes de l'intérieur par la présence de ses petits hameaux de pêcheurs et de saulnier, offrant un paysage unique où bâti et végétal s'entremêlent. Cette entité comporte les sites naturels les plus emblématiques et à haute valeur touristique de TPM conférant au littoral un caractère encore préservé (Salins des Pesquiers, Vieux Salins, Presqu'ile de Giens, Iles d'Hyères, Massif du Cap Benat, piémont viticole du massif des Maures).
Un ensemble de collines ponctue le paysage de la plaine littorale : le massif de la Colle Noire, le Mont des Oiseaux, le Massif du Cap Sicié ou encore la Presqu'île de Giens. Le maintien de boisements (forêts de pin d'Alep et de chêne pubescent/vert) sur certaines de ces collines dans le cœur du tissu urbain renforce la proximité qui existe entre ville et nature.

Le territoire de la Métropole TPM est également marqué par des paysages agricoles : vignes et vergers de la vallée du Gapeau et du piémont des Maures. Les espaces viticoles sont structurés par de grands domaines marqués par des bastides imposantes souvent agrémentées d'alignements d'arbres : palmiers, pins, oliviers ou platanes.

Les espaces horticoles autour d'Hyères offre un paysage plus construit de par leurs structures en restanques et l'implantation des serres. Sur la plaine d'Hyères, ces paysages sont également marqués par les canaux de drainage et leur végétation de cannes de Provence.

Cette qualité paysagère est l'un des principaux facteurs de l'attractivité résidentielle et touristique du territoire.

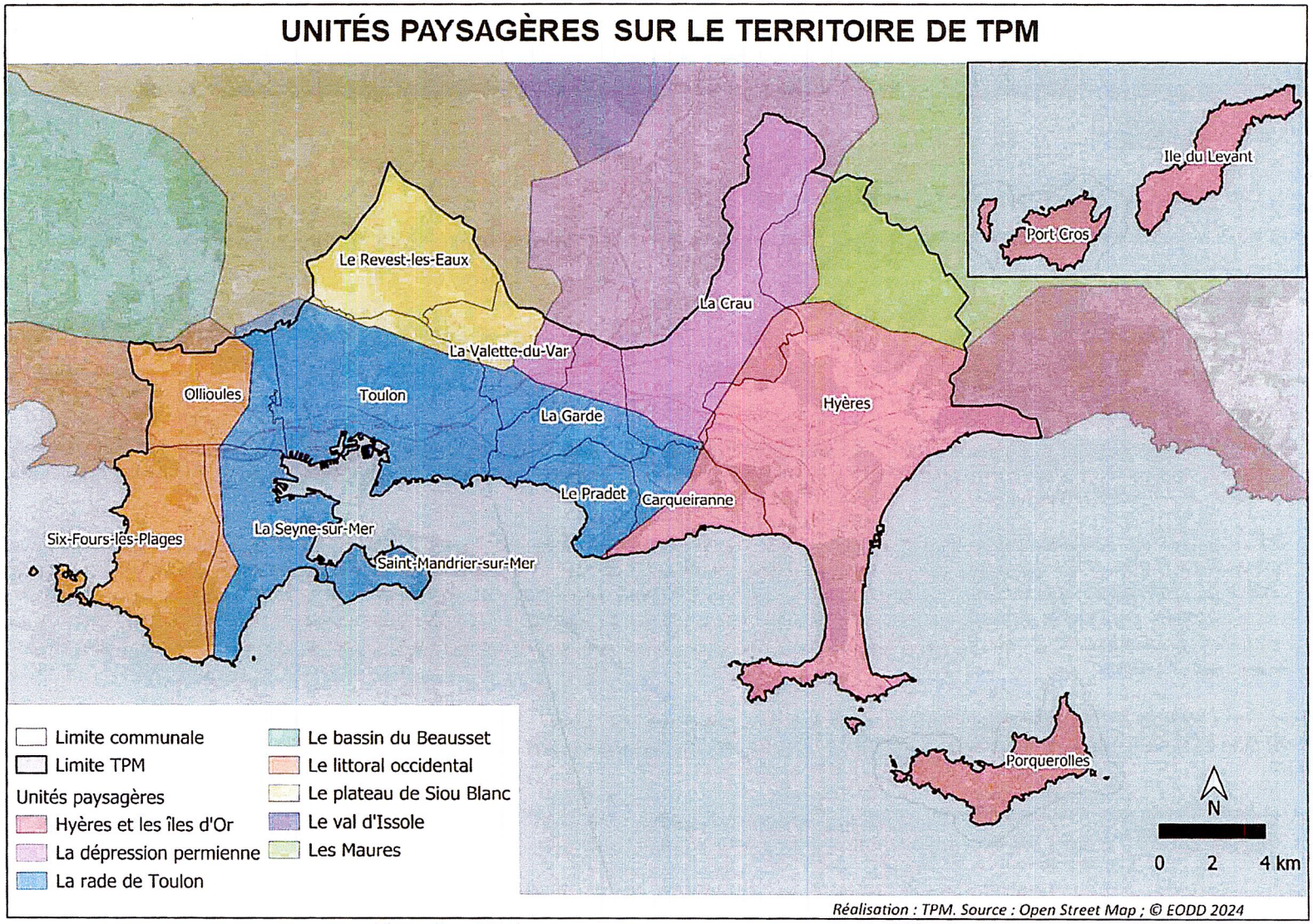


Figure 64 : Entités paysagères et des espaces paysagers de TPM

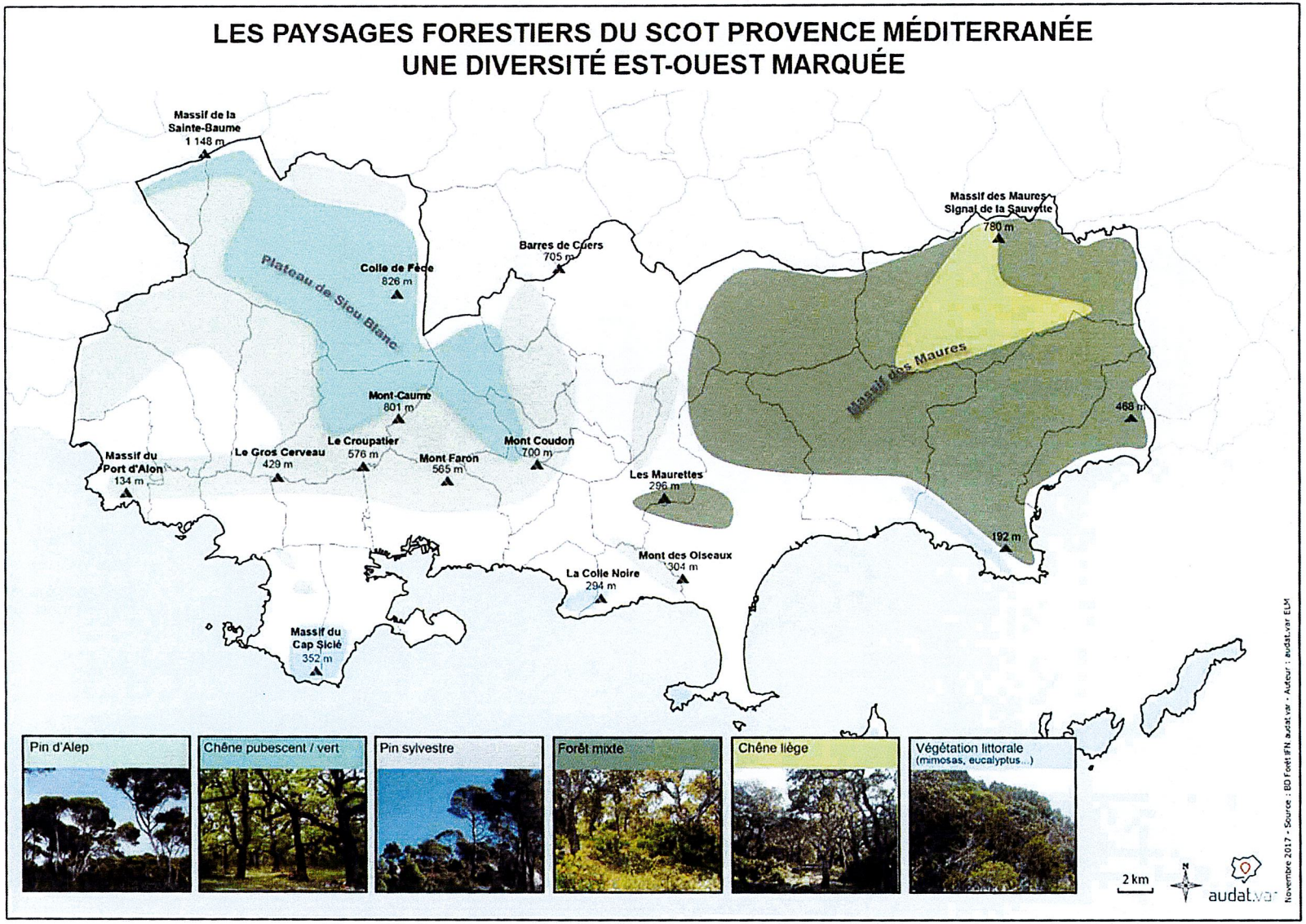


Figure 65 : Les paysages forestiers à l'échelle du SCoT Provence Méditerranée

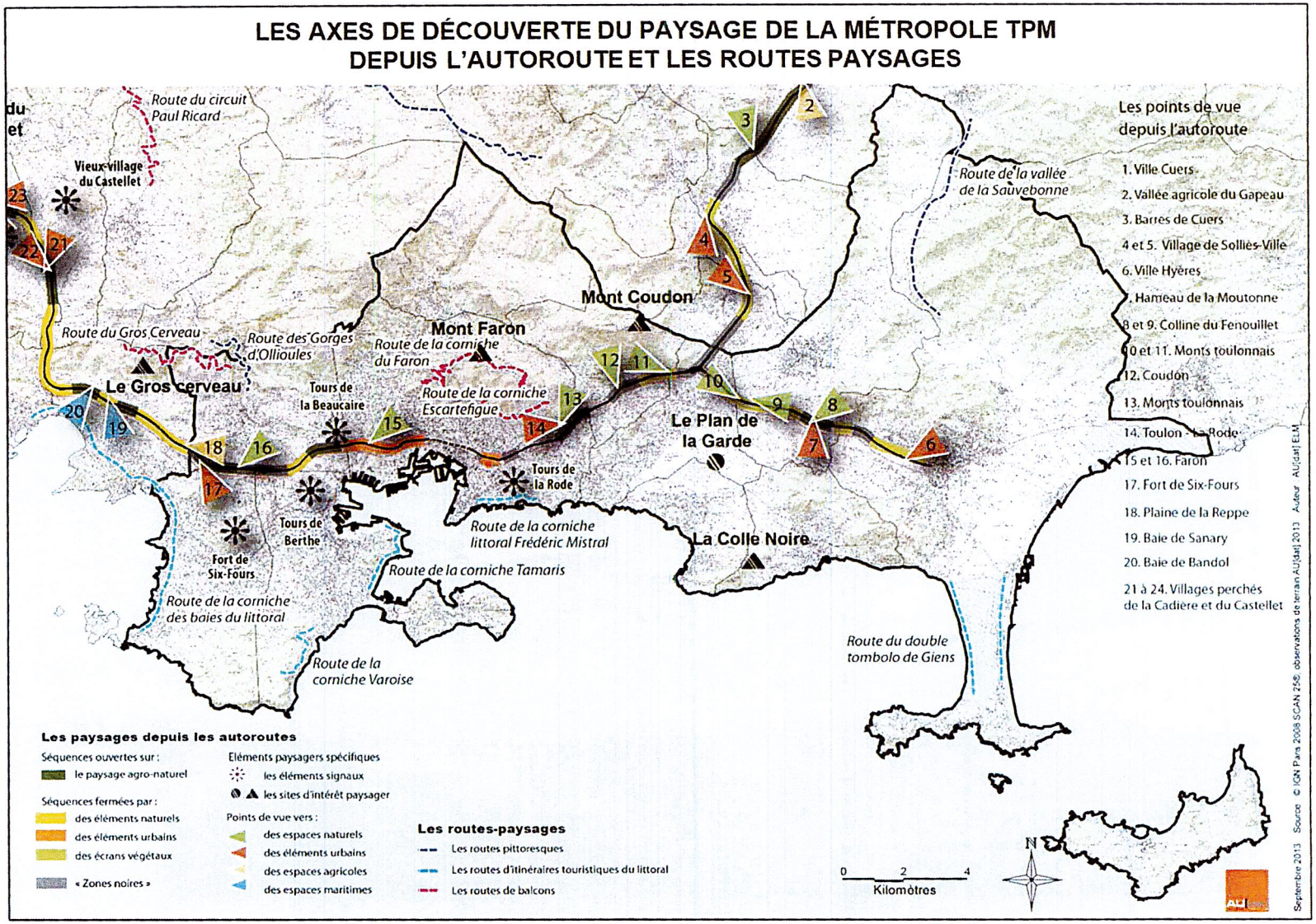


Figure 66 : Axes de découvertes du paysage au sein de la Métropole TPM

2.11.1.2. SITES CLASSÉS ET INSCRITS ET OPÉRATION GRAND SITE

Les sites classés et inscrits présents sur le territoire de TPM, ainsi que l'Opération Grand Site Presqu'île de Giens et Salins, sont localisés sur la carte ci-après. Ces sites sont à préserver pour leurs qualités paysagères, écologiques et patrimoniales. Ils sont soumis à la fréquentation touristique.

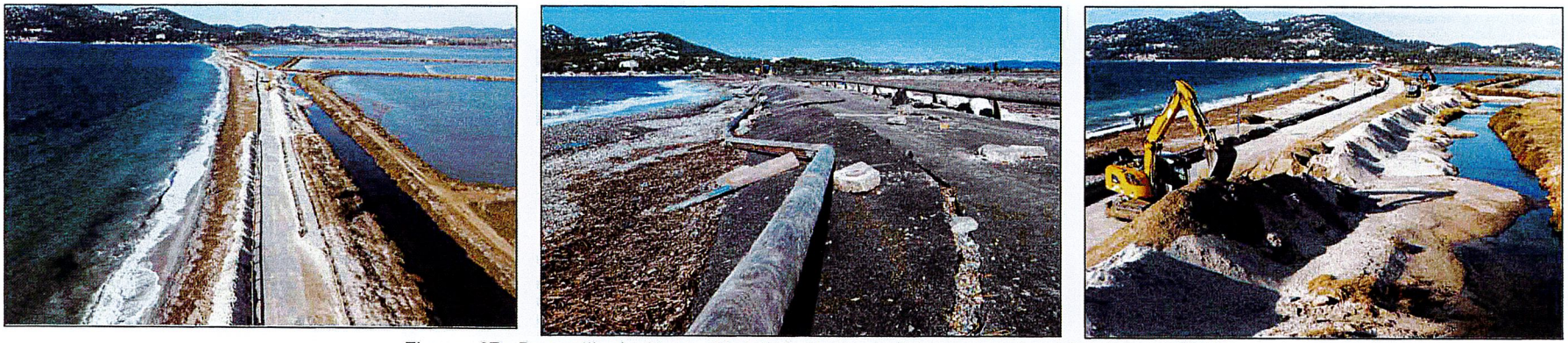
La Métropole TPM est engagée dans une **Opération Grand Site** (OGS), démarche proposée par l'État et retenue par la commune de Hyères, pour améliorer l'accueil des visiteurs et l'entretien du site classé de la **Presqu'île de Giens et des Salins d'Hyères,** soumis à une forte fréquentation.

Ce double tombolo est un lieu unique (deux bandes de sable qui relient la presqu'île au continent) ; il n'existe que cinq sites de ce type dans le monde.

Le tombolo ouest, cordon qui comprend la route du sel et la plage de l'Almanarre, est menacé par les tempêtes hivernales, la montée des eaux et le retrait du trait de côte. Conséquence du réchauffement climatique, il est menacé par l'érosion du littoral et les largades hivernales, et pourrait disparaitre si rien n'est entrepris.

Ce site est soumis à une sur fréquentation touristique estivale. La Route du Sel est ouverte de début mai à fin octobre. Elle est surfréquentée en juillet – août. La place de la voiture sur ce site doit être réduite.

Dans le cadre de l'OGS, la préservation de ce patrimoine exceptionnel constitue un enjeu majeur pour la ville d'Hyères et la Métropole TPM.



Figures 67 : Presqu'île de Giens - Etat de la Route du Sel en novembre 2023 (Photos TPM)

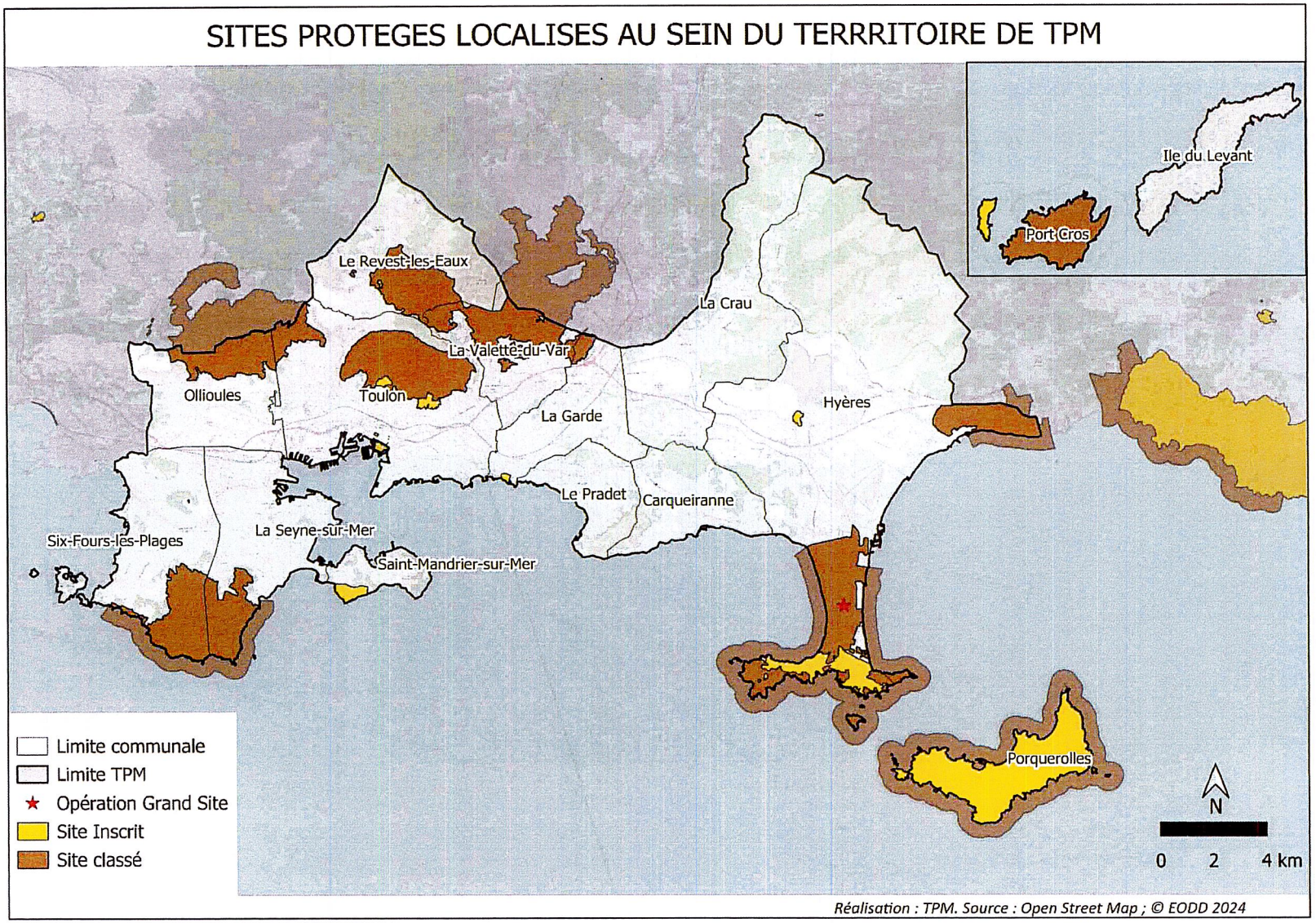


Figure 68 : Sites classés et inscrits et Opération Grand Site au sein du territoire de la Métropole TPM

2.11.1. PATRIMOINE BÂTI ET CULTUREL

La diversité des formes urbaines et architecturales du territoire de la Métropole TPM s'accompagne de la présence de nombreux monuments historiques classés ou inscrits, de sites bâtis ou inscrits ainsi que de sites patrimoniaux remarquables.
Toulon et Hyères concentrent l'essentiel du patrimoine bâti inventoriés avec 23 monuments ou sites préservés et 17 monuments labélisés sur un total de 45 monuments sur l'ensemble de Provence Méditerranée. Deux AVAP et deux ZPPAUP ont été créées sur le territoire de la Métropole TPM.

L'identification en Sites Patrimoniaux Remarquables (SPR) des centres-villes de Toulon et Hyères ainsi que du littoral de la Seyne-sur-Mer (Balaguier – Tamaris – Les Sablettes – Baie du Lazaret) et de l'île de Hyères Porquerolles ajoute à la reconnaissance de la valeur du patrimoine bâti du territoire.

Toulon, ville située au bord de la mer Méditerranée, regorge d'un patrimoine riche et culturel qui témoigne de son histoire séculaire et de son importance stratégique en tant que port maritime et militaire. Parmi les joyaux architecturaux de la ville, on trouve la cathédrale Sainte-Marie-de-la-Seds, un édifice de style néo-classique datant du XVIII^{ème} siècle, ainsi que la Tour Royale, un ancien du XVI^{ème} siècle qui domine le port de Toulon. Les ruelles pittoresques du quartier du Mourillon offrent un charme méditerranéen unique avec leurs maisons colorées et leurs places animées.



Figure 69 : Hôtel des Arts à Toulon (Ville de Toulon)

En outre, la ville abrite plusieurs musées qui célèbrent son riche patrimoine culturel comme le Musée National de la Marine installé dans l'ancien Arsenal de Toulon retrace l'histoire maritime de la ville ou encore le Musée d'Art de Toulon.

Enfin, notons que la ville de la Seyne-sur-Mer a largement misé sur son important patrimoine industriel et historique pour réorganiser sa centralité et l'espace public (mise en valeur de l'ancienne porte des chantiers navals, ancien pont Eiffel aménagé en belvédère, nouveau quartier Porte Marine, etc.) et la ville de Toulon qui poursuit un travail de fond, entamé depuis plus de 10 ans, sur la rénovation et la revitalisation de son centre ancien.

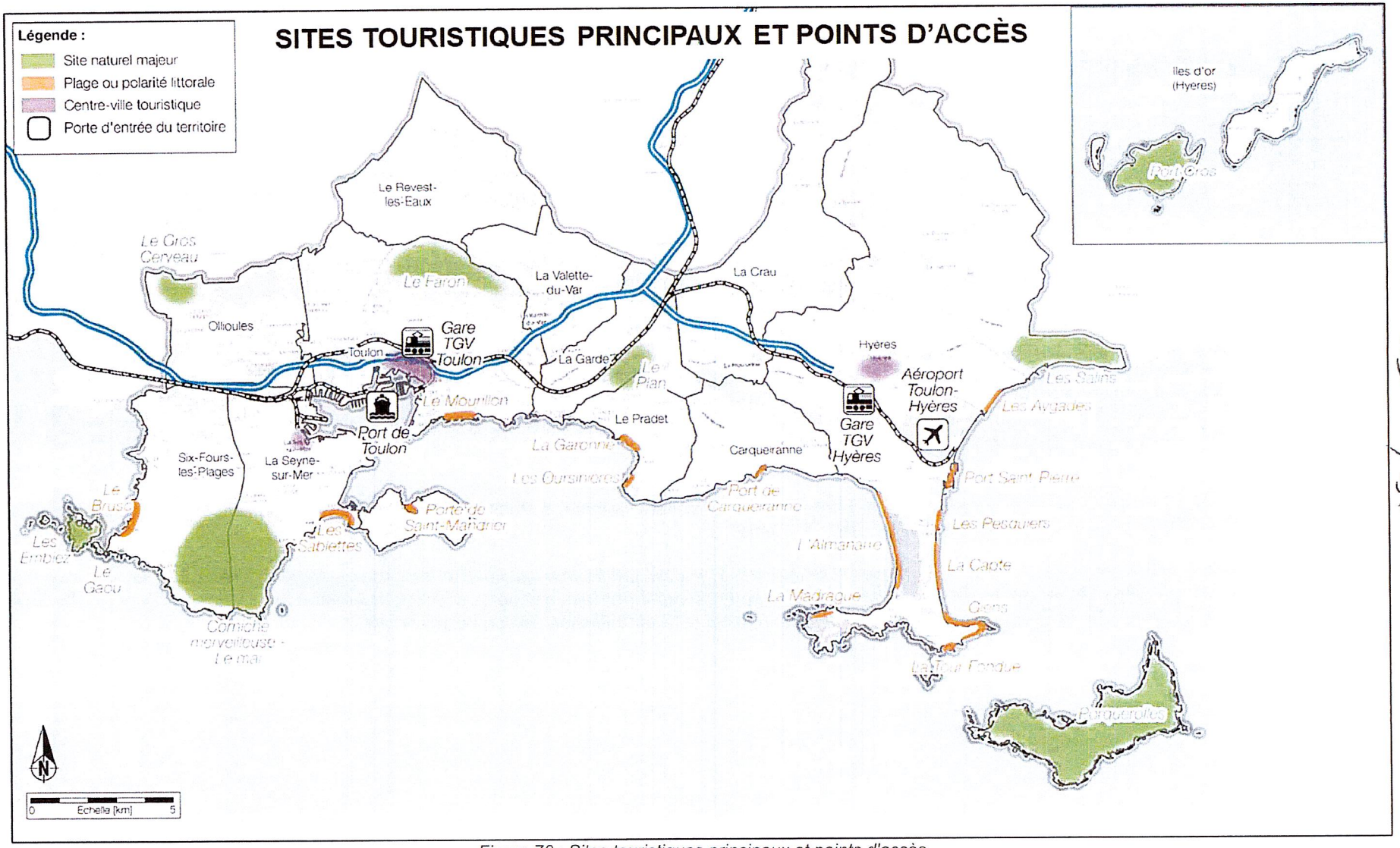


Figure 70 : Sites touristiques principaux et points d'accès

2.11.2. ENJEUX À PRENDRE EN COMPTE

L'urbanisation croissante pose des défis majeurs en termes d'aménagement du territoire, de gestion des ressources foncières et de préservation des espaces naturels. La pression démographique entraîne une demande accrue en logements, en infrastructures et en services publics, ce qui conduit à une expansion urbaine souvent mal maîtrisée pouvant impacter le paysage (emplacement des voies de circulation et aménagements urbains) et le cadre de vie en général.

La qualité des paysages et du patrimoine présents sur TPM représente de l'attractivité et génère ainsi des flux de mobilité importants, notamment en période estivale.

Comme mentionné au chapitre relatif aux milieux naturels / Biodiversité, la gestion de cette accessibilité est un enjeu pour la Métropole TPM dont les objectifs sont : développement de transport en commun efficaces pour accéder à des sites remarquables, développement des modes doux, réduction des nuisances, préservation des milieux, régulation des stationnements anarchiques en entrée de sites / massifs….

De façon générale une articulation entre le PDM et les enjeux touristiques du territoire paraît importante à réaliser en raison des conséquences que les flux touristiques engendrent : stationnement et risques associés, dessertes souvent peu adaptées pour aller vers les sites touristiques en milieux naturels (et risques associés également), organisation des transports et articulations avec l'accueil sur nos sites naturels ou sur les structures touristiques dans ou à proximité immédiate des massifs forestiers notamment (gestion risque incendie l'été).
Face à ce constat, l'élaboration du PDM représente une opportunité pour l'identification des zones à enjeux et des zones où du report serait possible pourrait apporter des solutions intéressantes pour le tourisme, la gestion des milieux naturels et les transports doux.

Ainsi, les enjeux paysagers et patrimoniaux à l'échelle de la Métropole TPM sont multiples et interconnectés, nécessitant une approche intégrée et concertée du PDM pour assurer un développement harmonieux et durable de ce territoire. L'OGS de la Presqu'île de Giens et les Salins est l'une des priorités de la Métropole TPM.

2.12. RESSOURCE EN EAU

Le territoire de la Métropole TPM appartient au bassin Rhône-Méditerranée, qui s'étend sur 120 000 km² (couvrant 9 régions et 30 départements). Ce bassin englobe les sous-bassins versants des cours d'eau continentaux s'écoulant vers la Méditerranée et le littoral méditerranéen. Sur ce bassin, la politique de l'eau à mettre en œuvre est encadrée par le Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) Rhône-Méditerranée 2022-2027, approuvé le 18 mars 2022 par le comité de bassin et entré en vigueur le 21 mars 2022.
Pour atteindre les objectifs de bon état des eaux fixés par le SDAGE, divers outils de planification locale sont mis en place dans la région Provence Méditerranée :

- Le SAGE (Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux) du bassin versant du Gapeau, porté par le Syndicat Mixte du bassin versant du Gapeau, version adoptée par la CLE du 10 juin 2021 et approuvée par arrêté préfectoral le 28 juillet 2021 ;
- Le Contrat de baie Rade de Toulon et des îles d'Or, signé le 22 juin 2023 et piloté par la Métropole TPM (issu de la fusion de deux contrats).

2.12.1. EAUX SUPERFICIELLES

Le réseau hydrographique de l'agglomération toulonnaise s'articule autour de **quatre bassins hydrographiques** :

- Le bassin de la Reppe ;
- Le sous-bassin versant côtier ouest Toulonnais ;
- Le sous-bassin du Gapeau ;
- Le bassin de la rade d'Hyères ;
- Le bassin de la rade de Toulon ;
- Le bassin des eaux côtières la Ciotat – le Brusc (partiellement).

Cinq cours d'eau principaux traversent l'ensemble du territoire de TPM :

- La Reppe : fleuve côtier qui prend sa source à Évenos et se jette dans la mer Méditerranée à Six-Fours-les-Plages ;
- Le Las : petit fleuve côtier prend sa source dans les collines situées au nord-est de Toulon, près du Mont Coudon, au barrage de Dardennes. Il s'écoule ensuite vers le sud-ouest à travers la ville de Toulon avant de se jeter dans la Méditerranée, au pied du massif de Siou Blanc ;
- L'Eygoutier : rivière de l'est Toulonnais qui prend sa source à l'Estagnol dans la commune de la Crau. Son parcours débute dans la plaine de La Garde, traverse le Vallon des amoureux jusqu'au Pont de Suve, puis se dirige vers la grande rade Toulon, au niveau des plages du Mourillon où il se jette ;
- Le Gapeau : fleuve côtier qui prend sa source près de Signes et se jetant dans la mer Méditerranée à Hyères ;
- Le Roubaud : fleuve côtier qui prend sa source près de La Londe-les-Maures au Marais de l'Estagnol (La Crau) et se jette dans la mer Méditerranée, au niveau du port de l'Ayguade, à Hyères.

Sur le territoire de la Métropole TPM, les fleuves côtiers présentent, dans leurs parties en aval, une **forte prédominance urbaine et périurbaine**. Cela inclut parfois la traversée des cours d'eau par de lourdes infrastructures, entraînant des modifications hydro-morphologiques et leur artificialisation. Certaines berges de ces rivières, comme le Las ou l'Eygoutier, sont entièrement canalisées, voire souterraines, rendant leur lit mineur indiscernable.

Le territoire fait face à des **problèmes de pollution de ses eaux de surface, principalement causés par des pollutions diffuses** telles que le ruissellement, les activités agricoles ou industrielles, ainsi que par des altérations hydro-morphologiques, ou encore la construction d'infrastructures de transport traversant les cours d'eau.

L'état global des masses d'eau superficielles de la Métropole TPM (cf. carte en page suivante) est non-satisfaisant du fait principalement d'un mauvais état écologique, de dégradations morphologiques et hydrologiques et de pollutions par les pesticides.

Pour remédier à cette situation, le SDAGE et le contrat de baie s'est engagé depuis de nombreuses années à améliorer la qualité chimique et biologique des masses d'eau et des cours d'eau souterraines, superficielles et côtières dans la zone de TPM. Pour ce faire, ces cours d'eau ont obtenu un report de date pour parvenir à atteindre l'objectif fixé d'un un état satisfaisant ainsi qu'un bon état chimique de l'eau (deux cours masses d'eau présentent une qualité chimique médiocre mauvaise : l'Eygoutier et le Gapeau dans la partie amont-aval) d'ici 2027.

2.12.2. ZONES DE RÉPARTITIONS DES EAUX (ZRE)

Les zones de Répartitions des Eaux (ZRE), cartographiées en pages suivantes, correspondent à des unités hydrographiques caractérisés par un fort déséquilibre entre la disponibilité des ressources en eau et les besoins, installé durablement. Une gestion plus fine des demandes de prélèvement peut être réalisée, grâce à l'abaissement des seuils de déclaration et d'autorisation. Les prélèvements d'eau supérieurs à 8 m^3/h sont soumis à autorisation et tous les autres sont soumis à déclaration selon la nomenclature 1.3.1.0 du code de l'environnement. Ces zones sont arrêtées par le préfet coordinateur de bassin.

Sur le territoire du SCoT Provence Méditerranée trois ZRE sont identifiées :

- Le bassin versant du Gapeau ;
- La nappe d'eau souterraine les alluvions du Gapeau ;
- La nappe d'eau souterraine : Alluvions de la Giscle et de la Môle.

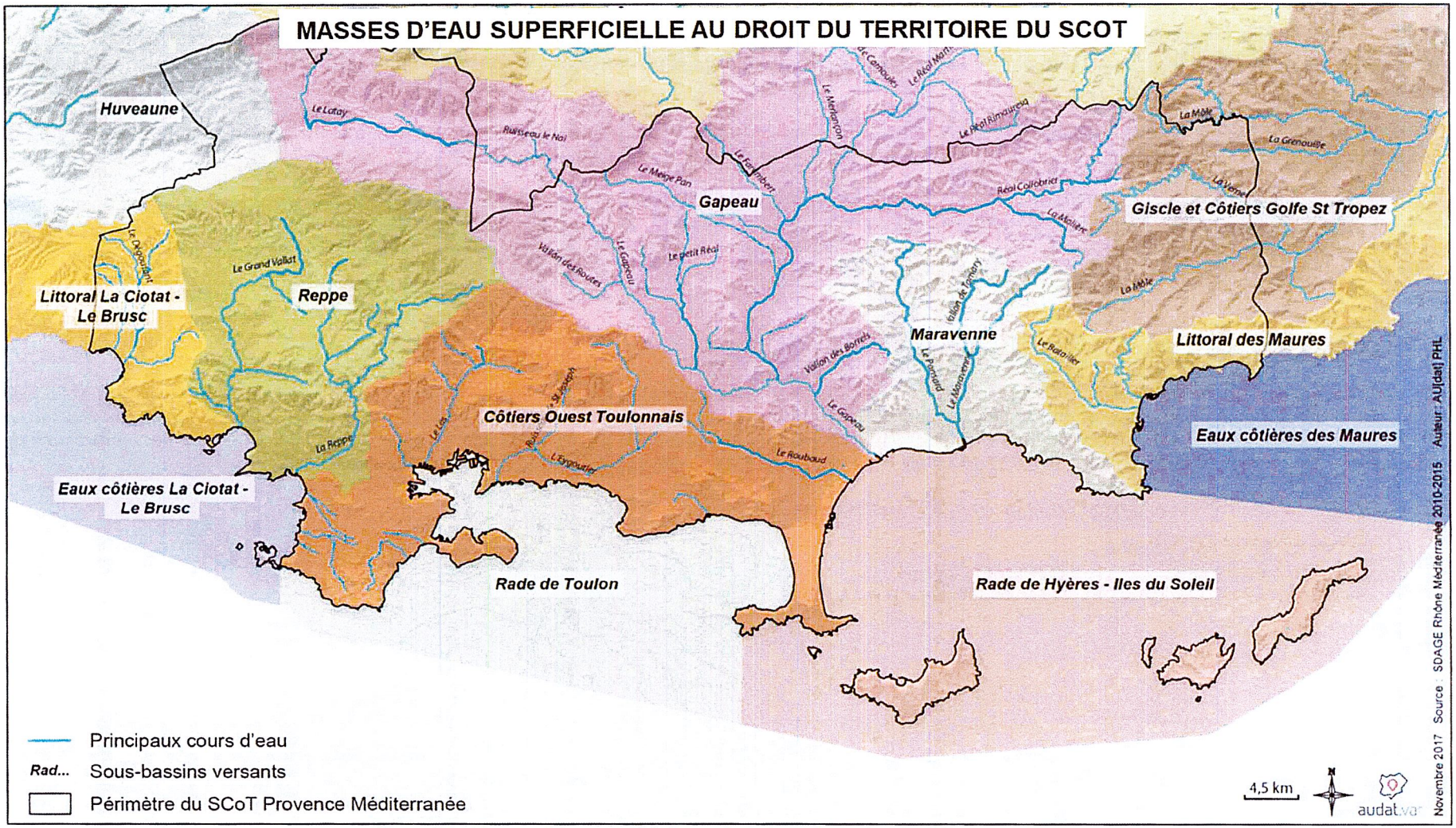


Figure 71 : Masses d'eau superficielle au droit du territoire du SCoT Provence Méditerranée

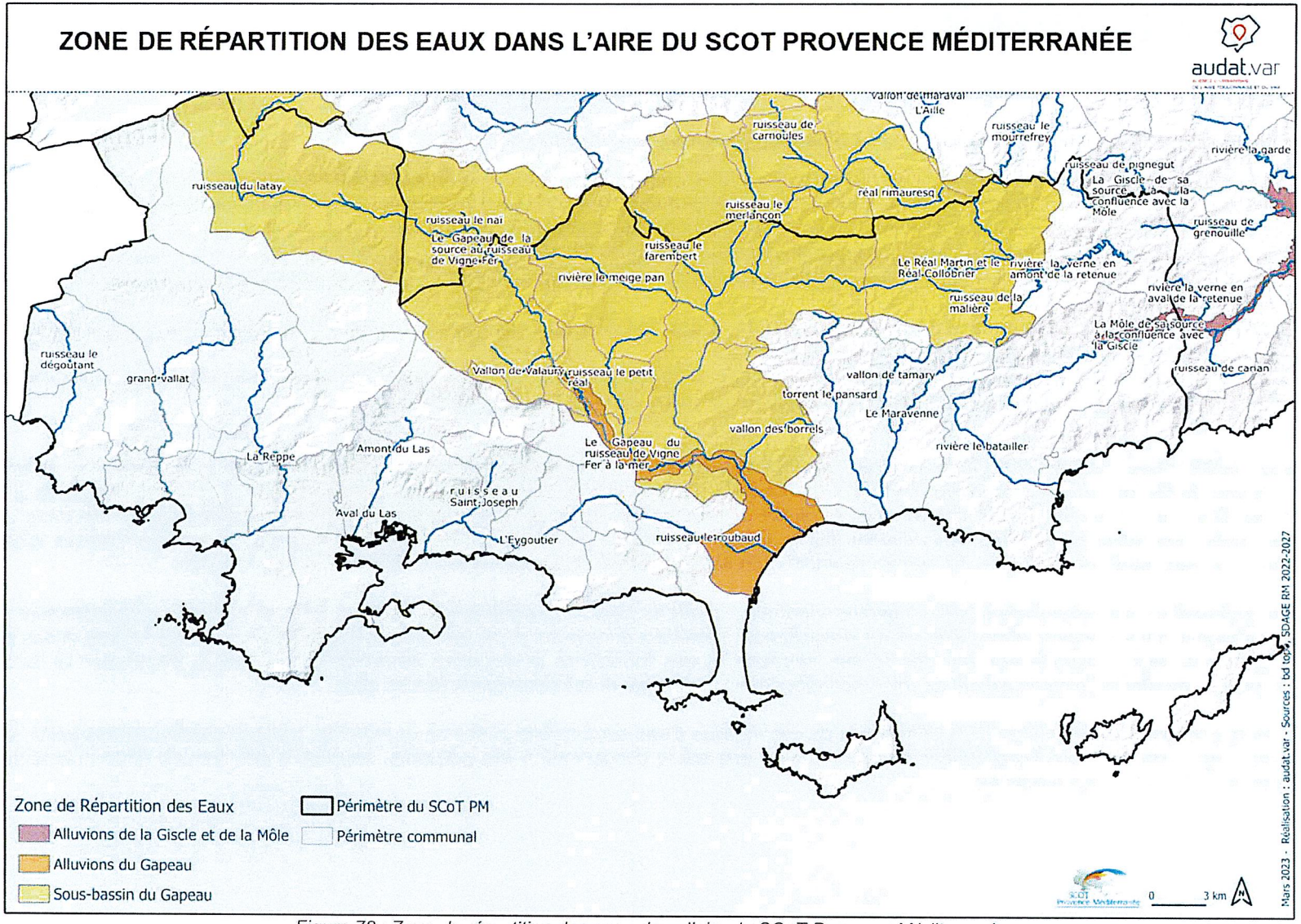


Figure 72 : Zone de répartition des eaux dans l'aire du SCoT Provence Méditerranée

2.12.3. EAUX SOUTERRAINES

Les masses d'eau souterraine existantes au sein du territoire sont cartographiées en page suivante.

Au droit du territoire de la Métropole TPM, **six masses d'eau souterraines** sont recensées :

- Les Calcaires du Beausset et du Massif des Calanques : à dominante sédimentaire karstique qui atteint la commune du Revest-les-Eaux et le nord d'Ollioules et de la commune de la Valette-du-Var dans le territoire de la Métropole TPM. Ces massifs calcaires représentent une ressource précieuse en eau souterraine ;
- Les formations variées de la région de Toulon : aquifère localement imperméable, masse d'eau composée de structures en écailles ;
- Les alluvions du Gapeau : aquifères alluviaux qui sont une source majeure d'eau souterraine pour l'alimentation en eau potable des communes environnantes;
- Les alluvions et substratum calcaires du Muschelkalk de la plaine de l'Eygoutier : joue un rôle dans le stockage et la circulation des eaux souterraines dans la région ;
- La masse d'eau du Socle Massif de l'Esterel, des Maures et des Iles d'Hyères : désigne l'aquifère de socle avec des ressources en eau souterraine très limitées et des débits d'eau fournis par généralement faibles ;
- L'extrémité sud de la masse d'eau « Domaine marnocalcaire et gréseux de Provence est - BV Côtiers est » : cheval sur les territoires de Provence Verte et Cœur du Var, permet d'alimenter uniquement la commune de Cuers via les forages de la Foux.

Parmi ces masses d'eau, l'une est considérée à l'ouest comme une ressource stratégique majeure : les formations du bassin du Beausset, qui drainent d'importantes quantités d'eau. Cette eau circule ensuite soit vers l'est en direction des sources de Dardennes et du Ragas, lesquelles donnent naissance à la vallée du Las qui s'écoule vers le sud en traversant Toulon, soit vers l'ouest où elle se perd en mer au niveau des sources sous-marines, vraisemblablement dans les baies de La Ciotat et Cassis. Quant aux deux nappes alluviales situées sur le bassin versant de l'Eygoutier et du Gapeau, elles constituent des masses d'eau essentielles pour l'alimentation en eau potable du territoire, les quatre captages prioritaires pour cet usage se trouvant au niveau de ces nappes.

Ces eaux souterraines sont essentielles pour l'approvisionnement en eau et pour l'écosystème hydrologique. Elles proviennent principalement de plusieurs nappes phréatiques situées dans la région, alimentées par les précipitations s'infiltrant dans le sol et par les eaux de ruissellement des cours d'eau et des rivières avoisinantes. La géologie de la région, caractérisée par des roches calcaires et des formations géologiques complexes, influence la distribution et la circulation des eaux souterraines. Les aquifères calcaires jouent un rôle important dans le stockage et la transmission de ces eaux.

D'après les données du SDAGE 2022-2027, l'ensemble de ces masses d'eau souterraines présente un bon état. Cette évaluation de la qualité des nappes alluviales se concentre sur le bon état des écosystèmes aquatiques ainsi que sur la concentration des polluants, soumise à des normes environnementales établies, qui ne doivent pas excéder des seuils prédéfinis.

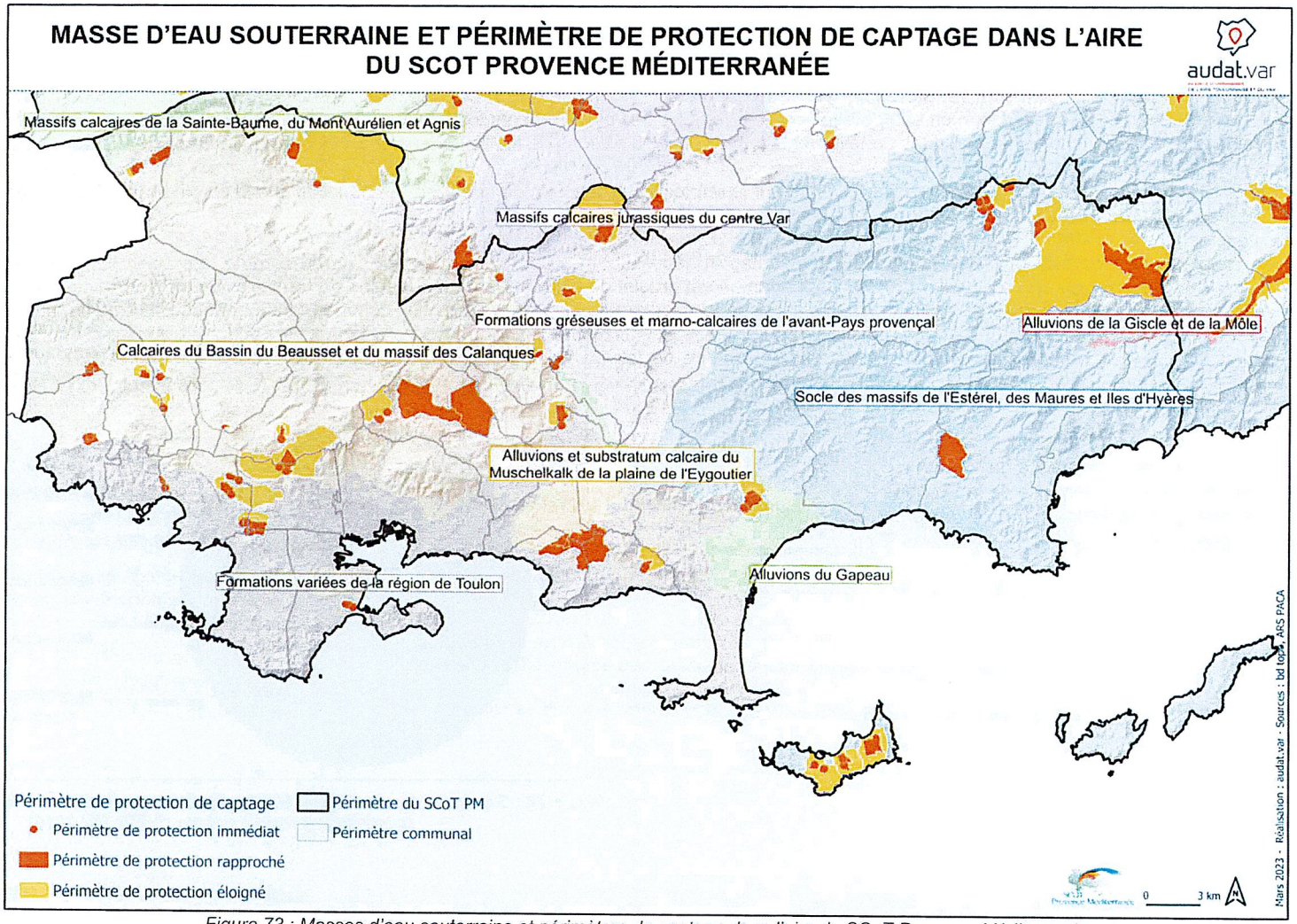


Figure 73 : Masses d'eau souterraine et périmètres de captage dans l'aire du SCoT Provence Méditerranée

Scanné avec CamScanner

2.12.4. ALIMENTATION ET GESTION EN EAU POTABLE

Les usages de l'eau dans la région sont variés : alimentation en eau potable (AEP), irrigation agricole, arrosage des trois golfs, usages industriels et lutte contre les incendies de forêt. Toutefois l'alimentation en eau potable représente 80 % des prélèvements totaux (soit 60 millions de m³/an provenant de ressources superficielles et souterraines, externes et locales) et 70 % des prélèvements locaux (soit 15 millions de m³/an issus du bassin versant du Gapeau et des nappes souterraines).

La fiabilité des ressources en eau varie de bonne à moyenne sur le territoire à l'exception de quelques zones telles que la commune de Saint-Mandrier-sur-Mer et les îles de Porquerolles et de Port-Cros (Hyères).

Dans ces zones, les ressources en eau sont jugées insuffisantes et nécessitent un approvisionnement externe comme le précise le Schéma départemental des ressources et de l'alimentation en eau du Var (2012). Cependant, il est crucial de prévoir les futurs besoins du territoire. En effet certaines ressources locales sont limitées en potentiel ou déjà exploitées au maximum. De plus, le bassin versant du Gapeau est identifié comme étant en déséquilibre quantitatif.

L'exploitation de ces ressources en eaux souterraines sur le territoire se fait essentiellement par les **captages d'alimentation en eau potable**. Les principaux apports et sources d'eau qui alimentent la Métropole TPM sont les suivantes :

- Les apports en provenance du Verdon ;
- Les apports en provenance de la Durance ;
- La retenue de Sainte Suzanne située sur la commune de Carcès ;
- La retenue de Dardennes au Revest-les-Eaux.

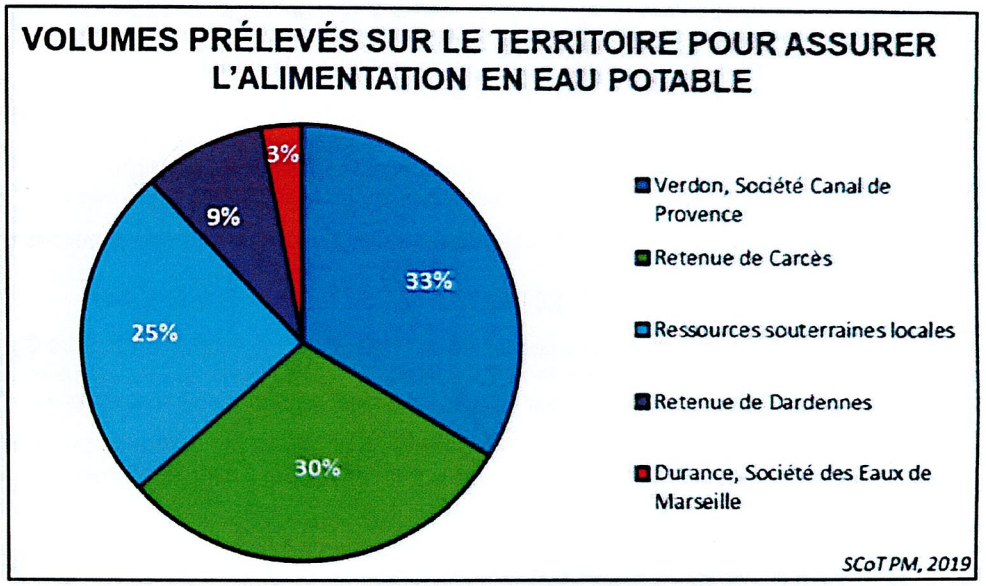


Figure 74 : Graphique représentant la part des volumes prélevés sur le territoire pour assurer l'alimentation en eau potable (SCOT PM 2019)

2.12.4.1. CAPTAGES AEP PRIORITAIRES ET PÉRIMÊTRES DE PROTECTION

En application de la Directive Cadre Européenne et du Code de l'Environnement (CE), le SDAGE 2022-2027 a établi une liste des captages prioritaires dont la qualité est dégradée par les pollutions diffuses (nitrates et/ou pesticides). Ils doivent faire l'objet d'actions de reconquête de la qualité de l'eau à l'échelle de leur aire d'alimentation. L'objectif de la démarche est d'obtenir une qualité des eaux brutes suffisante pour limiter voire éviter tout traitement des pollutions diffuses avant la distribution de l'eau. Sur le territoire du SCoT, **6 captages prioritaires** pour l'alimentation en eau ont été identifiés :

- Forages du Golf Hôtel à Hyères ;
- Puits de Fonqueballe à La Garde ;
- Forage de Foux au Pradet ;
- Puits du Père Eternel à Hyères ;

La retenue de Sainte Suzanne à Carcès est aussi dégradée par les pesticides.

Afin de préserver la ressource, des **périmètres de protection** des captages sont définis. Leur mise en place est l'un des principaux outils utilisés pour assurer la sécurité sanitaire de l'eau et ainsi garantir leur protection vis-à-vis des pollutions qu'elles soient ponctuelles, chroniques, accidentelles ou diffuses.
Il existe trois types de périmètre de protection de captage :

- Le périmètre de protection immédiate (PPI), instauré autour du point de prélèvement pour les terrains à acquérir en pleine propriété ;
- Le périmètre de protection rapproché (PPR) : interdiction et règlementation de toutes sortes d'installation, travaux, activités, dépôts, ouvrages, aménagement ou occupation du sol pouvant nuire à la qualité des eaux ;
- Le périmètre de protection éloigné : règlementation du même type d'activités, installations, travaux.

Ces périmètres sont des servitudes d'utilité public devant être annexées aux PLU(i) et cartes communales.

2.12.4.2. GESTION DES RESSOURCES EN EAU

En ce qui concerne la gestion de ces ressources, les communes de La Garde, La Valette-du-Var et Le Pradet sont alimentées en eau potable par l'usine de Pierrascas (qui traite l'eau brute de la Société du Canal de Provence) et par l'usine de La Valette-du-Var (eau provenant du barrage de Carcès). La commune de La Garde est également alimentée par son propre forage de Fonqueballe. La ville de Toulon quant à elle est alimentée par :

- La retenue de Sainte Suzanne (eau traitée par l'usine de La Valette-du-Var) qui constitue près de 70% de l'origine de ses eaux ;
- La retenue de Dardennes (eau traitée par l'usine de Dardennes) ;
- La source Saint-Antoine.

Elle complète son alimentation par de l'eau brute du Canal de Provence traitée par l'usine de La Valette-du-Var et peut être secourue en eau potable par le Canal de Provence via l'usine d'Hugueneuve.
Une partie de l'eau de la ville de Toulon est transférée aux communes de La Seyne-sur-Mer, Le Revest-les-Eaux et La Valette-du-Var.

Scanné avec CamScanner

Scanné avec CamScanner

Le SIAE Est Toulon (Syndicat Intercommunal d'Alimentation en Eau de la Région Est de Toulon) est responsable de l'approvisionnement en eau, de la production à l'adduction, pour les communes méditerranéennes de Porte des Maures à l'exception de Cuers, ainsi que pour la Métropole TPM, comprenant les communes d'Hyères, Carqueiranne et La Crau. Pour garantir cet approvisionnement, le syndicat détient des droits d'eau sur le barrage de Carcès et achète de l'eau brute à la Société du Canal de Provence. Il bénéficie de trois sources différentes pour l'alimentation en eau potable qui sont les suivantes :

- La retenue de Sainte Suzanne, sous la gestion de la Métropole TPM, fournit de l'eau à l'usine de Carnoules ;
- Les eaux stockées dans la retenue du Trapan, propriété de la Société du Canal de Provence, alimentent l'usine du Trapan ;
- La source du Verdon, également propriété de la Société du Canal de Provence, approvisionne l'usine des Maurettes.

2.12.4.3. TENSIONS IDENTIFIÉES SUR LES RESSOURCES EN EAU

La ressource en eau est soumise aux tensions suivantes :

- Pollution d'origine anthropique ;
- Baisse de productivité des forages ;
- Baisse ou tarissement de sources ;
- Et donc baisse de la quantité d'eau disponible ; risque de pénurie, accentué par les effets du changement climatique (arrêtés sécheresse) ;
- Dégradation de la qualité (température, eutrophisation, turbidité) ;
- Montée du niveau marin.

2.12.5. ENJEUX À PRENDRE EN COMPTE

Le territoire dispose d'un réseau hydrographique étendu, ainsi que d'une importante réserve en eau grâce à ses nombreuses nappes souterraines. La préservation de la qualité et de la quantité de la ressource en eau représente un défi majeur pour la région.

Malgré un réseau hydrographique urbain important, en période estivale et de sécheresse, les niveaux d'eaux souterraines diminuent alors même que la population et l'afflux touristique augmentent. Cette augmentation de la demande en eau potable entraîne une pression accrue sur ces ressources hydriques.

Les infrastructures de transports peuvent impacter les eaux superficielles et souterraines en phase chantier en cas de déversement de polluants sur les sols) mais aussi en phase exploitation (ruissellement de la pollution à cause de l'imperméabilisation des surfaces, diminution de l'infiltration des eaux vers les nappes, coupure de la trame bleue, etc.).

Le PDM devra contribuer à atteindre l'objectif de préserver tant la qualité que la quantité des ressources en eau disponibles sur le territoire ainsi que la prise en compte des principaux polluants pouvant être émis par ces infrastructures à proximité des ressources en eau. Cela passe notamment par l'amélioration de la gestion des eaux pluviales dans le cadre de projets d'infrastructures de transport (exemple de l'élargissement de l'A57).

2.13. SYNTHÈSE DES ENJEUX ENVIRONNEMENTAUX

La politique de déplacements d'un territoire se doit d'intégrer les enjeux environnementaux en présence. A l'inverse, la mobilité représente un levier d'action pour agir pour la préservation de l'environnement et de la santé des habitants de ce territoire. Le territoire de la Métropole TPM est un territoire attractif qui génère d'importants flux d'échanges. Voici les constats réalisés et les orientations à donner.

Thématique	Synthèse des enjeux	Orientations à donner
Contexte climatique et incidences du changement climatique	• + 1 à 3°à l'horizon 2030 • Augmentation de la fréquence et de l'intensité des événements météorologiques, montée de la mer dans un contexte littoral, submersion marine. • Phénomène à prendre en compte pour la mobilité : le recul du trait de côté (ouest Toulon et Presqu'ile de Giens). > Enjeux de santé publique > Enjeux d'urbanisme / infrastructure	• Valoriser et poursuivre la démarche de transition énergétique et écologique, en lien avec la mobilité, dans laquelle TPM est engagé. • Adapter la gestion et le dimensionnement des infrastructures de transport aux risques / aléas liés aux conséquences du changement climatique. • Limiter l'étalement urbain pour garantir l'accessibilité et inciter au report modal pour réduire les émissions de GES et créer des infrastructures résilientes de mobilité. • Préserver le littoral et la Presqu'ile de Giens.
Risques naturels et technologiques	• Risques d'inondation, incendie et mouvement de terrain lié au retrait gonflement des argiles et à la présence de cavités souterraines. • Près de 200 ICPE, des sites BASIAS BASOL, risque de transport matières dangereuses	• Risque d'incendie : réguler l'accès aux massifs naturels, entretenir les infrastructures de transports. • Risque d'inondation : profiter des projets d'infrastructures pour améliorer la gestion des eaux pluviales in situ ; désimperméabiliser. • Assurer l'accès des secours lors des catastrophes. • Limiter l'exposition des populations et des infrastructures.

Scanné avec CamScanner

Thématique	Synthèse des enjeux	Orientations à donner
Qualité de l'air	• Moyennes annuelles règlementaires respectées depuis 2018 (NO_2, $PM_{2,5}$ et PM_{10}) aux stations de mesure du territoire • Rôle prépondérant des transports dans la pollution de l'air : > 80% des NOx (éch. Départ.). > Des dépassements ponctuels des valeurs limites règlementaires constatés. > Les axes routiers et leurs abords concentrent plus de polluants. > Le littoral est plus touché que l'arrière-pays (moins d'axes majeurs). • Des concentrations majoritaires et une exposition de la population, à l'est du Bd de Strasbourg, le long de l'A57 et autres grands axes routiers.	• Poursuivre la traduction des objectifs de réduction des émissions de polluants des différents documents cadres. • Identifier et protéger les secteurs les plus exposés à une qualité de l'air dégradée. • Développer des transports en communs fiables et performants, des liaisons douces continues et sécurisées. • Communiquer sur la mobilité pour inciter au report modal vers les modes alternatifs à la voiture individuelle. • Engager la mutation du parc roulant vers l'électrique. • Mener des actions sur le secteur maritime.
GES	• En 2018, émissions totales brutes de GES : 1 427 kteqCO_2 • Objectif 2050 (PCAET) : 359 kteqCO_2 • Le transport routier est le 1er émetteur de GES sur le territoire TPM : 60% des émissions (résidentiel : 12% ; tertiaire : 8%). • L'usage de la voiture particulière représente plus de la moitié de des émissions de GES. C'est le moyen de transport majoritaire.	• Réduire la part des émissions de GES du secteur des transports en accentuant les parts modales des modes alternatifs aux déplacements motorisés individuels • Déploiement de la voiture électrique (poursuivre) : > Décarboner la production d'énergie locale pour assurer le bénéfice de la généralisation de la voiture électrique > Installer des bornes de recharges sur le territoire > Aider financièrement à l'acquisition de véhicules électriques.

Plan De Mobilité 2025-2035 Évaluation environnementale
Métropole Toulon Provence Méditerranée TRANSITEC

Thématique	Synthèse des enjeux	Orientations à donner
Contexte énergétique	• Mobilité = 1er pôle de consommations énergétiques depuis 2007 • En 2018, bilan des consommations énergétiques : 7 050 GWh/an consommés, soit 16 MWh/habitant (de l'ordre de 27 MWh/habitant dans le Var). • Secteur des transports = 53% des consommations énergétiques finales. La quasi-totalité de l'énergie consommée par le secteur des transports provient des produits pétroliers. • Un passager qui parcourt 1 000 km en autobus émet, en moyenne, 40% de gaz à effet de serre en moins qu'un passager en voiture individuelle. • Pics de consommation énergétiques saisonniers (tourisme).	• Voiture électrique : > Développement des EnR&R à poursuivre pour donner du sens à sa généralisation ; Poursuite du développement de la mise en place des stations de recharge ; > Accroissement de la demande en énergie électrique à prévoir. • Leviers d'action : report modal, kms évités, réduction des temps de trajet, développement du covoiturage, amélioration de l'efficacité énergétique des moteurs, utilisation des énergies générant moins de carbone… (sobriété et technologie)
Nuisances sonores	• Le bruit routier est la principale source d'exposition au bruit de la population sur TPM. • 7 % de la population de TPM (soit 29 300 habitants) est exposée à des dépassements des niveaux sonores pour Lden. • Une exposition de la population essentiellement localisée aux abords des axes structurants traversant l'agglomération, le port et l'aéroport. • Amélioration de la situation grâce aux travaux réalisés sur l'A57 (écrans acoustiques). • Nuisances sonores décuplées en période estivale (tourisme).	• Penser l'aménagement du territoire pour réduire les nuisances ou le nombre de personnes exposées aux nuisances causées par les transports. • Équilibre à trouver entre implantation stratégique des infrastructures de transports pour accessibilité et desserte et constructions déjà implantées (exposition des riverains). • Mise en place de mesures de réduction (mur acoustique, isolations des logements).
Santé	• Effets de l'exposition de la population aux polluants atmosphériques et des nuisances sonores issus de la mobilité.	• Encourager les pratiques des modes doux sur le territoire : incitation à la pratique sportive (marche, vélo) • Limiter la part de population exposée à une qualité de l'air problématique et/ou à des nuisances sonores causées par le trafic

Thématique	Synthèse des enjeux	Orientations à donner
Consommation des espaces – Artificialisation	• Augmentation de l'urbanisation atteignant entre 10 et 15% du territoire artificialisé, avec une tendance à la hausse dans les zones périphériques. • Les espaces agricoles représentent environ 15 à 20 % de la surface totale. Cela inclut des terres cultivées, des vignes et des vergers. • Objectif du Zéro artificialisation nette d'ici 2050.	• Favoriser le comblement des « dents creuses ». • Equilibre à trouver entre le désenclavement et la limitation de l'étalement urbain. • Créer des nouvelles polarités ; dynamiser les quartiers. • Rechercher une articulation urbanisme / déplacement dans la construction des systèmes de déplacements de demain (TC, modes doux…). • Préserver les activités agricoles.
Milieux naturels et biodiversité	• Patrimoine naturel riche. • Espaces naturels qui représentent environ 30% de la surface totale TPM. • Des espaces naturels protégés ou inventoriés au titre du patrimoine naturel (200 ha d'arrêté de protection de biotope, 7 sites Natura 2000, 63 ZNIEFF, PNR, près de 2000 ha de zones humides dont notamment les Salins d'Hyères, le Parc national qui représente une surface d'environ 700 ha de terres émergées, 12 sites inscrits…). • Attractivité touristique (principalement sur le littoral, la presqu'ile de Giens, les iles de Port Cros et Porquerolles) qui génère des flux routiers importants et du stationnement anarchique surtout en période estivale.	• Assurer la gestion de la mobilité permettant d'éviter une sur fréquentation de certains sites. • Améliorer les stationnements afin d'éviter le stationnement anarchique à proximité ou au sein d'espaces naturels remarquables. • Poursuivre le développement du réseau cyclable. • Développer la « nature en ville », désimperméabiliser dans le cadre de projets de réhabilitation ou construction d'infrastructures / équipements de transports. • Si développement de nouvelles infrastructures de transports : préserver les habitats naturels (ne pas artificialiser, éviter les nuisances en phases chantier et exploitation). • Préserver / rétablir les continuités écologiques.
Paysage et patrimoine	• Paysages contrastés et remarquables. • Attrait touristique, notamment en période estivale.	• Préserver la qualité des paysages et du patrimoine. • Garantir une bonne accessibilité aux sites, réguler le stationnement anarchique, développer les TC et modes doux… • Garantir la préservation de l'OGS Presqu'ile de Giens en y réduisant la place de la voiture.

AC 164/170

Thématique	Synthèse des enjeux	Orientations à donner
Ressource en eau	• Ressource soumise à des pressions anthropiques qui altèrent son bon état qualitatif et quantitatif. • Effets des projets d'infrastructures de transport sur la ressource en eau : risque de pollution, coupure de la trame bleue, artificialisation des lits et des berges, imperméabilisation des sols…	• Opportunités des projets urbains et d'infrastructures de transports : éviter les franchissements de cours d'eau pour préserver les trames bleues, désimperméabiliser, améliorer le réseau de gestion des eaux pluviales.

Tableau 34 : Synthèse des enjeux environnementaux et orientations à donner

Le transport routier est le premier émetteur de gaz à effet de serre à l'échelle de Toulon Provence Méditerranée, avec 60% des émissions. L'enjeu portant sur le PDM est donc très fort. Le PCAET en cours de complétion, s'inscrit dans la lignée du SRADDET et propose d'atteindre la neutralité de carbone d'ici à 2050.

En outre, sur le territoire, les transports routiers représentent le premier pôle de consommation énergétique depuis 2007. Ce secteur est principalement alimenté par des énergies fossiles (gazole, carburéacteur, essence, fioul lourd). Le SRADDET a pour objectif de réduire de 30% la consommation d'énergie finale et de 50% la consommation d'énergie primaire régionale d'ici 2050 par rapport à leur niveau de 2012.

Pour ce qui concerne la qualité de l'air sur le territoire, le diagnostic identifie des dépassements ponctuels des valeurs limites réglementaires en matière de qualité de l'air, malgré un respect des moyennes annuelles, avec bien sûr une concentration plus forte aux abords des grands axes routiers, les transports contribuant pour 80% des concentrations de dioxyde d'azote sur le territoire. Le PCAET propose des objectifs de réduction des oxydes d'azote de près de 40% entre 2025 et 2035.
Par ailleurs 7% de la population (soit près de 30 000 habitants) est exposée à des dépassements de niveaux sonores.

L'un des autres principaux enjeux du territoire est la réduction de la consommation des espaces. Le territoire fait face, tout comme c'est le cas à l'échelle nationale, à une urbanisation croissante, qui a un impact majeur sur la mobilité. Le SRADDET a pour ambition de diminuer de 50% le rythme de la consommation d'espaces agricoles, naturels et forestiers agricoles 375 ha/an à horizon 2030 Il importe à présent d'urbaniser différemment et de modifier les modes de vie (exemple de « la ville du quart d'heure »). L'enjeu est d'arriver à concilier densité du bâti et haute qualité de ville urbaine : sobriété foncière, atteinte de l'objectif du Zéro Artificialisation Nette (ZAN) en 2050, désimperméabilisation et revégétalisation des villes, proximité des services urbains performants, réduction des nuisances et de la pollution.

Enfin, la vulnérabilité du territoire aux enjeux climatiques et au recul du trait de côte induit une sensibilité renforcée et la nécessité de traiter plus spécifiquement les mobilités littorales, fortement liées au tourisme et loisirs. Il importe notamment de trouver un consensus entre la surfréquentation touristique estivale de la presqu'ile de Giens et la préservation de ce site naturel unique. Ceci est également en lien avec le constat d'un nombre importants de stationnements anarchiques à proximité ou au sein d'espaces naturels remarquables, qui génèrent des impacts sur l'environnement.

Ces sujets doivent donc guider en filigrane le projet et la définition des ambitions, afin de répondre aux exigences réglementaires et favoriser l'approbation par l'autorité environnementale et les PPA.



Figure 75 : Interrelations entre le PDM et les enjeux environnementaux

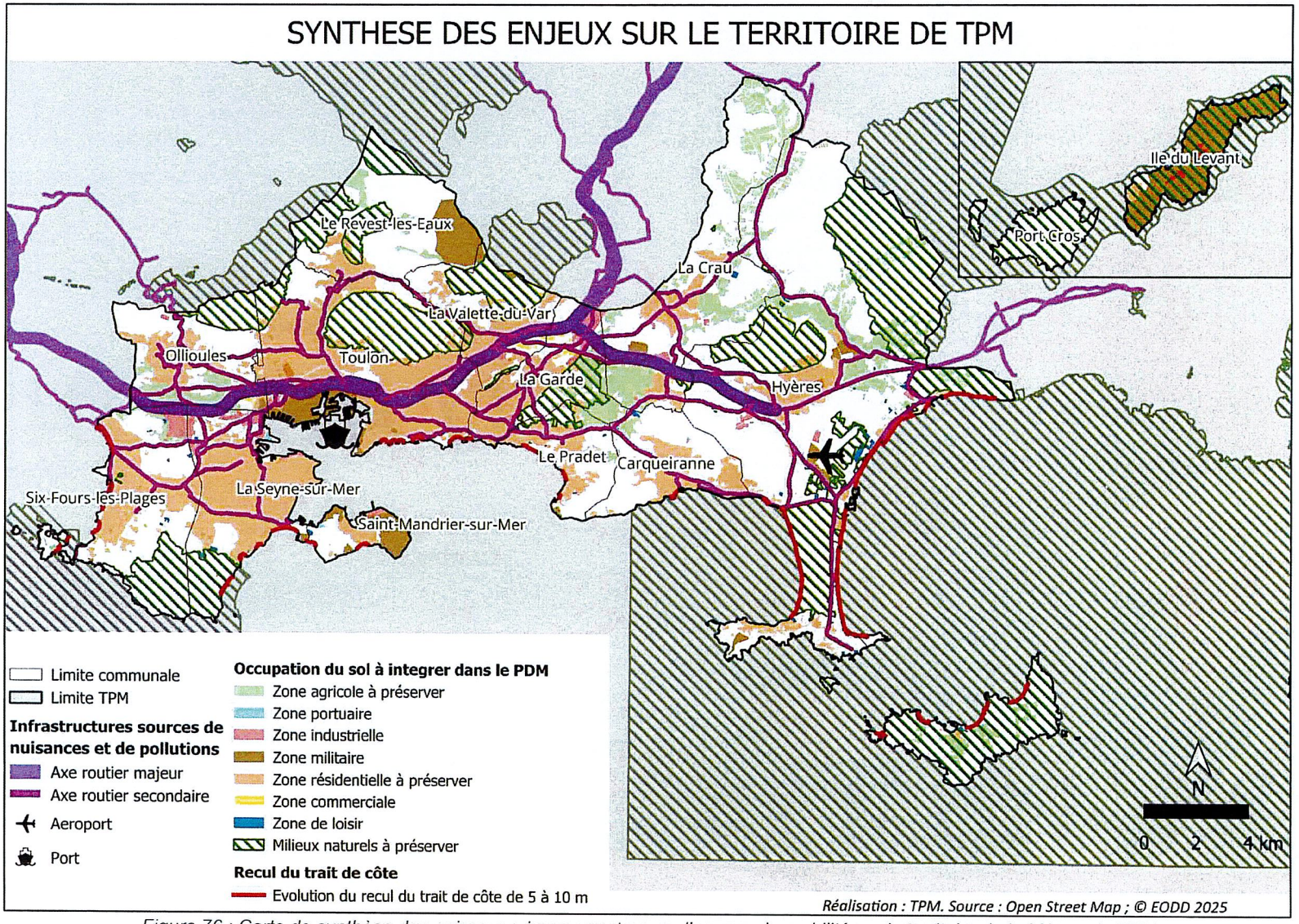


Figure 76 : Carte de synthèse des enjeux environnementaux en lien avec la mobilité sur le territoire de la Métropole TPM

Plan De
Mobilité
2025>2035

LA LIBERTÉ DE
SE DÉPLACER POUR TOUS

D-PLAN D'ACTIONS

Novembre 2025



Métropole
Toulon Provence
Méditerranée