



Mission régionale d'autorité environnementale
Provence-Alpes-Côte d'Azur

**Avis délibéré de la mission régionale d'autorité
environnementale Provence-Alpes-Côte d'Azur sur le [plan
climat air énergie métropolitain \(PCAEM\) 2020-2025 de la
métropole Aix-Marseille-Provence \(13\)](#)**

n° saisine 2020 - 2609

n° MRAe 2020APACA26

Préambule relatif à l'élaboration de l'avis

La MRAe PACA, s'est réunie le 28 mai 2020, à Marseille. L'ordre du jour comportait, notamment, l'avis sur le plan climat air énergie métropolitain (PCAEM) 2020-2025 de la métropole Aix-Marseille-Provence;

Étaient présents et ont délibéré collégialement : Philippe Guillard, Christian Dubost, Marc Challéat et Jacques Daligaux.

Était également présent : Jean-François Desbouis.

En application de l'article 9 du règlement intérieur du CGEDD, chacun des membres délibérants cités ci-dessus cité ci-dessus atteste qu'aucun intérêt particulier ou élément dans ses activités passées ou présentes n'est de nature à mettre en cause son impartialité dans le présent avis.

La direction régionale de l'environnement, de l'aménagement et du logement (DREAL) de PACA a été saisie par la métropole Aix-Marseille-Provence pour avis de la MRAe, l'ensemble des pièces constitutives du dossier ayant été reçues le 11 mars 2020.

Cette saisine étant conforme aux dispositions de l'article R. 122-21 du code de l'environnement relatif à l'autorité environnementale et à l'article L. 122-7 du même code, il en a été accusé réception. Conformément à l'article R. 122-21 du même code, l'avis doit être fourni dans un délai de trois mois.

Toutefois, en application de la loi n° 2020-290 du 23 mars 2020 et de ses textes subséquents, le point de départ de ce délai est reporté au 24 juin 2020.

Conformément aux dispositions de l'article R. 122-21 du même code, la DREAL a consulté par courriel du 20/02/2020 l'agence régionale de santé de Provence-Alpes-Côte d'Azur, qui a transmis une contribution en date du 16 mai 2020 et par courriel du 20/02/2020 le préfet territorialement concerné au titre de ses attributions dans le domaine de l'environnement (DDTM 13), qui n'a pas transmis de contribution.

Sur la base des travaux préparatoires de la DREAL et après en avoir délibéré, la MRAe rend l'avis qui suit.

Pour chaque plan et document soumis à évaluation environnementale, une autorité environnementale désignée par la réglementation doit donner son avis et le mettre à disposition de la personne responsable et du public.

Cet avis porte sur la qualité du rapport de présentation restituant l'évaluation environnementale et sur la prise en compte de l'environnement par le plan ou document. Il vise à permettre d'améliorer sa conception, ainsi que l'information du public et sa participation à l'élaboration des décisions qui s'y rapportent. L'avis ne lui est ni favorable, ni défavorable et ne porte pas sur son opportunité.

Le présent avis est publié sur le [site des MRAe](#) et sur le [site de la DREAL](#). Il est intégré dans le dossier soumis à la consultation du public.

Sommaire de l'avis

Préambule relatif à l'élaboration de l'avis.....	2
Synthèse de l'avis.....	5
Avis.....	6
1.Contexte, présentation du PCAEM et enjeux environnementaux.....	6
1.1.Procédure relative au PCAEM.....	6
1.2.Présentation du plan climat air énergie (PCAEM) de la métropole Aix-Marseille-Provence (AMP).....	6
1.2.1.Les principaux résultats du diagnostic et les chiffres clés.....	7
1.2.2.Analyse du diagnostic territorial.....	9
1.2.3.La stratégie du PCAEM.....	9
1.2.4.Les objectifs du PCAEM.....	11
1.3.Principaux enjeux relevés par la MRAe.....	12
2.Analyse de l'évaluation environnementale.....	12
2.1.Objectif de l'évaluation environnementale d'un PCAEM.....	12
2.2.État initial de l'environnement, perspective d'évolution en l'absence du PCAEM, caractéristiques des zones susceptibles d'être touchées.....	13
2.2.1.Analyse thématique.....	13
2.2.2.Territorialisation des enjeux.....	17
2.3.Articulation du PCAEM avec les autres plans et programmes : compatibilité des objectifs du PCAEM avec le SRADDET, PPE, SNBC et SCoT.....	17
2.4.Solutions de substitution raisonnables, mesures d'évitement, exposé des motifs pour lesquels le projet de PCAEM a été retenu, notamment au regard des objectifs de protection de l'environnement.....	18
2.5.Incidences environnementales du PCAEM.....	19
2.5.1.Évaluation des incidences environnementales.....	19
2.5.2.Analyse des secteurs susceptibles d'être impactés.....	20
2.6.Évaluation des incidences Natura 2000.....	20
2.7.Dispositif de suivi du PCAEM.....	21
3.Prise en compte de l'environnement par le PCAEM.....	21
3.1.Opérationnalité des actions du PCAEM.....	21
3.2.Approche thématique.....	22

3.2.1. La qualité de l'air et les risques sanitaires associés.....	22
3.2.2. Les émissions de gaz à effet de serre (GES) et la séquestration carbone.....	24
3.2.3. La réduction de la consommation énergétique.....	27
3.2.4. Le développement des énergies renouvelables.....	28
3.2.5. Vulnérabilité et adaptation au changement climatique.....	29
3.2.6. L'environnement naturel, écologique et paysager.....	30
3.2.7. Gouvernance et animation du PCAET.....	30

Synthèse de l'avis

Le plan climat air énergie métropolitain (PCAEM) de la métropole pour la période 2020-2025, articulé autour de treize axes stratégiques déclinés en cent actions, affiche sur la quasi-totalité des enjeux concernés (qualité de l'air, émissions de gaz à effet de serre, réduction de la consommation énergétique, promotion des énergies renouvelables), des ambitions élevées :

- atteinte de la neutralité carbone à l'horizon 2050,
- réduction de 50 % des consommations énergétiques de l'ensemble des secteurs en 2050,
- couverture de 100 % de la consommation énergétique par des énergies renouvelables en 2050,
- diminution de 50 % de la population exposée aux pollutions atmosphériques et sonores en 2030,
- adaptation du territoire aux impacts du changement climatique.

Mais le PCAEM de la métropole n'apparaît pas en capacité d'apporter une réponse opérationnelle suffisante aux enjeux écologiques et sanitaires du territoire, notamment pour la mauvaise qualité de l'air avérée dans le secteur de l'étang de Berre.

L'évaluation environnementale du PCAEM apparaît faible sur un certain nombre de sujets : volet de la limitation des rejets de polluants atmosphériques d'origine industrielle, des émissions de gaz à effet de serre (GES), de la consommation d'énergie fossile (pétrole, gaz naturel), ou encore pour la limitation de l'utilisation de la voiture individuelle et plus généralement de la réduction des transports routiers, en lien avec le PDU de la métropole.

La MRAe recommande de reprendre le volet de la séquestration du carbone, en établissant un diagnostic plus précis, en reprenant les hypothèses de croissance des puits de carbone, manifestement surévaluées et en établissant un programme d'actions permettant de mobiliser ce levier d'atteinte de la neutralité carbone.

Par ailleurs, le caractère peu détaillé des actions du PCAEM, et leur faible niveau de territorialisation, y compris pour les plus concrètes d'entre elles, ne permet pas une analyse pertinente des effets potentiellement négatifs du plan sur tous les enjeux environnementaux du territoire (biodiversité, continuités écologiques, sites Natura 2000 et paysage).

Le territoire métropolitain est particulièrement affecté par la pollution de l'air du fait de sources multiples sources d'émissions (industrie, transports terrestre et maritime...). Il fait partie des espaces pour lesquels la France a été condamnée pour non respect de la directive sur la qualité de l'air. La MRAe recommande de compléter le PCAEM afin de s'assurer, en mobilisant l'ensemble des leviers dont dispose la métropole, qu'il permet d'atteindre les objectifs de réduction de la pollution atmosphérique et d'amélioration de la santé de la population, avec en particulier l'atteinte à court terme des objectifs de qualité de l'OMS.

Les autres recommandations de la MRAe concernent l'identification des zones notablement touchées par le PCAEM l'évaluation des potentiels en énergies renouvelables, l'adaptation du territoire au changement climatique, ainsi que l'analyse plus détaillée des incidences potentielles du PCAEM sur l'environnement naturel écologique et paysager.

Avis

Le contenu réglementaire du PCAEM est précisé aux articles L.229-26 et R.229-51 du code de l'environnement. Il comporte obligatoirement un diagnostic territorial, une stratégie territoriale et un programme d'actions.

Cet avis est élaboré sur la base du dossier composé des pièces suivantes :

- le dossier de plan climat air énergie (PCAEM) de la métropole Aix-Marseille-Provence (AMP) comprenant le diagnostic et état initial de l'environnement, l'étude des potentiels, la stratégie, le plan d'actions,
- l'évaluation environnementale stratégique du PCAEM, comportant une évaluation des incidences Natura 2000, et ses annexes techniques.

1. Contexte, présentation du PCAEM et enjeux environnementaux

1.1. Procédure relative au PCAEM

Le projet de PCAEM a été arrêté par délibération du conseil de la métropole Aix-Marseille-Provence du 26 septembre 2019.

Le PCAEM prévu par l'article R. 229-51 du code de l'environnement doit faire l'objet d'une évaluation environnementale conformément à l'article R.122-17 du code de l'environnement.

Le contenu du rapport environnemental du PCAEM est défini à l'article R.122-20 du Code de l'environnement et comprend notamment une analyse de l'état initial de l'environnement et des perspectives de son évolution.

1.2. Présentation du plan climat air énergie (PCAEM) de la métropole Aix-Marseille-Provence (AMP)

Le périmètre du PCAEM correspond à celui de la métropole Aix-Marseille-Provence (AMP) créée le 1er janvier 2016¹. Cet établissement public de coopération intercommunale (EPCI), le plus vaste de France, comprend 92 communes de la partie est du département des Bouches-du-Rhône (13), et 1 840 000 habitants sur un territoire de 3 150 km².

¹ La métropole Aix-Marseille-Provence s'est substituée aux six intercommunalités préexistantes : la communauté urbaine Marseille Provence métropole, les communautés d'agglomération du Pays d'Aubagne et de l'Étoile, du Pays d'Aix-en-Provence, du Pays de Martigues, de Salon-Étang-de-Berre-Durance et le syndicat d'agglomération nouvelle Ouest-Provence.



Figure 1 - les six territoires de la métropole AMP sont figurés en bleu-clair sur la partie droite de la carte - source dossier de PCAEM

1.2.1. Les principaux résultats du diagnostic et les chiffres clés

L'empreinte carbone du territoire métropolitain

Le diagnostic du profil gaz à effet de serre de la métropole permet d'identifier les évolutions et les sources d'émission de GES. Au total, 23 millions de tonnes équivalent CO₂ (kteq CO₂) de GES ont été émises durant l'année 2015 sur l'ensemble de l'aire métropolitaine. Cela représente 12,5 tonnes par habitant et par an (contre 8,4 en région Sud et 6,9 en France en 2014), soit 55 % des émissions totales de la région de la même année.

Malgré une dynamique de réduction forte, l'industrie représente 67 % des émissions territoriales de GES sur l'aire métropolitaine, suivie des secteurs du transport (20 %) et résidentiel/tertiaire (9 %). L'agriculture représente moins de 1 % et a fait l'objet d'un diagnostic ClimaAgri.

Les émissions globales du territoire connaissent une baisse de 5 % entre 2007 et 2015. Celle-ci est essentiellement portée par une diminution dans le secteur industriel (-3,7 %), qui, même si elle apparaît faible en valeur relative, fait baisser de manière visible les émissions par son poids important dans l'ensemble.

À noter que les capacités de stockage de carbone du territoire sont importantes, notamment en raison des forêts, prairies arborées, zones humides, et espaces artificiels enherbés.

Le profil énergétique de la Métropole Aix-Marseille-Provence

Le diagnostic de la situation énergétique de la Métropole Aix-Marseille-Provence montre qu'avec 66,3 TWh en 2015 (soit 5,7 Mtep), les consommations énergétiques métropolitaines représentent 47 % des consommations énergétiques de la région. Cela représente 3,10 tep/habitant, contre

2,43 tep/habitant en moyenne régionale. L'industrie est le 1er secteur consommateur d'énergie (52 %), suivi là encore des secteurs des transports (26 %) et du résidentiel/tertiaire (20 %).

La production d'énergies renouvelables

La production d'énergies renouvelables sur le territoire métropolitain équivaut à 4 % de la consommation territoriale. En comparaison, la part des énergies renouvelables dans les consommations finales d'énergie en Sud PACA en 2015 est de 7,6 %. La première source d'énergie renouvelable du territoire est l'hydroélectricité, suivie par la filière biomasse, puis la filière photovoltaïque.

À noter que de nombreuses filières d'énergies renouvelables sont à ce jour très largement inexploitées. À titre d'exemple seulement 9 % du gisement de la filière solaire thermique (eau chaude solaire) sont valorisés.

La métropole est un territoire encore fortement dépendant des importations d'énergie : en 2015, elle produit 14 % seulement de l'énergie qu'elle consomme (hors branche énergie) (ressources fossiles (10 %) et renouvelables (4 %)). De ce fait, la balance commerciale liée à la seule consommation d'énergie est déficitaire de 5,5 milliards d'euros par an.

La qualité de l'air dans la Métropole

La métropole est un territoire largement exposé aux problématiques de la qualité de l'air, principalement en raison de l'importance du secteur industriel et des transports. En effet, les polluants atmosphériques sont pour 58 % d'origines industrielles mais en forte baisse. Les transports concourent pour 31 % aux émissions de polluants.

Témoignage de l'ampleur de l'enjeu de la qualité de l'air sur le territoire, en 2016, 71 % de la population métropolitaine a été concernée par au moins un dépassement des teneurs en NOx ou en PM10 par rapport aux seuils fixés par l'organisation mondiale de la santé (OMS) et 5 % de la population de la métropole vit dans des zones dépassant les seuils réglementaires européens. Vingt-deux épisodes de pollution ont été recensés en 2017.

La vulnérabilité du territoire aux effets du changement climatique

La métropole est une zone particulièrement touchée par le changement climatique et à risque pour les aléas météorologiques extrêmes. D'ici 2085, il est attendu une augmentation de la température moyenne entre +1,8 °C et 3,6 °C. Sur le même pas de temps, les vagues de chaleur pourraient atteindre 63 jours par an et les périodes de sécheresse augmenter de 10 jours.

Ces évolutions pourraient entraîner des impacts économiques (ex : sur la mobilité, le tourisme, etc.), sociaux (ex : maladies infectieuses, phénomènes allergiques accentués, hausse des inégalités, conflits d'usage...) et environnementaux (disponibilité en eau, biodiversité terrestre, aquatique et marine menacée, etc.) remettant en cause l'ensemble du modèle de développement métropolitain.

Les nuisances sonores sur le territoire de la Métropole

Le développement de l'urbanisation et l'évolution des modes de vie au sein de la métropole conduisent à une exposition des populations à des niveaux sonores de plus en plus importants et nuisibles pour la santé.

Plusieurs sources sont à l'origine de nuisances sonores : les infrastructures routières, les voies ferrées, la présence d'industries, les aéroports ou encore les aérodromes. Mais ce sont les transports terrestres (routes et voies ferrées) qui constituent la principale source de bruit perçu par le territoire métropolitain.

À noter que 9 % de la population métropolitaine vit dans des zones dépassant les seuils réglementaires et que Marseille compte 26 points noirs bruit (bâtiment sensible dont les niveaux sonores en façade dépassent les valeurs limites fixées par la réglementation).

1.2.2. Analyse du diagnostic territorial

Le fonctionnement socio-économique de la métropole est peu explicité dans le diagnostic qui se limite à une analyse à caractère général du territoire. Une présentation plus détaillée des caractéristiques et de la localisation du réseau de transport, des installations industrielles, des zones urbaines, dans une approche systémique du territoire, permettrait d'affiner la pertinence des objectifs stratégiques et opérationnels du PCAEM.

1.2.3. La stratégie du PCAEM

Le PCAEM affiche pour la période 2020-2050² l'atteinte de cinq ambitions :

- inventer une métropole neutre en carbone à l'horizon 2050,
- réduire de 50 % les consommations énergétiques de l'ensemble des secteurs,
- ouvrir 100 % des besoins de consommation d'énergie par des énergies renouvelables - métropole à énergie positive,
- diminuer de 50 % la population exposée aux pollutions atmosphériques et sonores pour préserver son cadre de vie et sa santé,
- adapter le territoire aux impacts du changement climatique pour assurer la pérennité de son développement.

Selon le dossier, la stratégie climat-air-énergie de la Métropole « *constitue une occasion de dessiner le chemin d'une trajectoire énergétique et climatique positive, ambitieuse et crédible* » fondée sur trois jalons.



Le programme d'actions du PCAEM de la métropole AMP comprend treize axes stratégiques déclinés en une centaine d'actions :

² Le PCAEM est mis en place pour une durée de six ans et doit faire l'objet d'un bilan à mi-parcours.

- l'axe 1 (7 actions) « *Plaçons l'exemplarité au cœur de l'action publique aux différentes échelles* » comporte des actions d'accompagnement et de sensibilisation au développement durable, à l'éco-mobilité et à la maîtrise de l'énergie : marchés publics, télétravail, plan de déplacement, électrification des véhicules métropolitains, rénovation énergétique des équipements métropolitains,
- l'axe 2 (9 actions) « *Favorisons un aménagement résilient face aux changements climatiques* » concerne le renforcement de la prise en compte des problématiques climat air énergie dans les documents de planification et d'urbanisme opérationnel de la métropole : réalisation de guides et d'études sur la requalification des espaces publics, la séquestration du carbone, les îlots de chaleur urbains, le bruit, les risques naturels, l'imperméabilisation des sols, la transition énergétique,
- l'axe 3 (9 actions) « *Offrons de vraies alternatives pour une mobilité durable* » concerne le développement et l'amélioration des transports collectifs en urbain et interurbain, du co-voiturage, du transport ferroviaire (fret et voyageurs), de la logistique urbaine, des nouvelles motorisations des véhicules (dont électriques), de la mobilité durable dans les zones d'activités, ainsi que l'élaboration d'un plan vélo,
- l'axe 4 (11 actions) « *Accompagnons la transition des moteurs économiques* » a pour but l'accompagnement des entreprises pour mettre la performance économique du territoire au service de la transition écologique, notamment dans les domaines de l'éolien offshore flottant, de l'usage du GNL comme carburant maritime, des produits biosourcés, de la filière bois, des bioénergies (méthanisation),
- l'axe 5 (5 actions) « *Renforçons les enjeux climat air énergie dans les activités portuaires et aéroportuaires* » porte sur la réduction de la pollution atmosphérique engendrée par l'activité portuaire tant fret que passagers (notamment les navires de croisière) de Marseille, et des nuisances (qualité de l'air et ambiance sonore) de l'aéroport Marseille-Provence à Marignane.
- l'axe 6 (10 actions) « *Maîtrisons les impacts air énergie bruit sur les équipements et le bâti* » porte sur la mobilisation et l'accompagnement des acteurs locaux pour l'amélioration de la performance énergétique du patrimoine bâti (résidentiel et tertiaire),
- l'axe 7 (4 actions) « *Développons un mix énergétique basé sur des énergies renouvelables et de récupération* » concerne l'élaboration d'un schéma directeur énergétique du territoire, et l'accompagnement des acteurs locaux (espaces d'échanges, appui financier) pour le développement des gisements d'énergie renouvelable, notamment photo-voltaïque,
- l'axe 8 (3 actions) « *Agissons en faveur de la prévention des déchets et optimisons leur valorisation* » vise le développement des dispositifs de collecte, de traitement (déchetteries notamment) et de valorisation des déchets produits sur le territoire,
- l'axe 9 (5 actions) « *Accompagnons une agriculture et des pratiques alimentaires plus durables* » concerne la mise en place de pratiques agricoles respectueuses de l'environnement et de la santé humaine par la préservation des terres vouées à l'agriculture et à l'élevage, la mise en place de circuits courts, la réduction des émissions polluantes, et l'amélioration des pratiques de restauration collective,
- l'axe 10 (6 actions) « *Protégeons la ressource en eau et optimisons sa gestion* » porte sur l'optimisation et la rationalisation des usages de l'eau sur le territoire dans les domaines de la gestion des eaux pluviales, de l'assainissement et de la réutilisation des eaux usées, de la connaissance et de la reconquête des milieux aquatiques,

- l'axe 11 (10 actions) « *Préservons la biodiversité, les ressources naturelles et les milieux* » a pour objet le développement et la mobilisation de la connaissance dans le domaine de la biodiversité et des continuités écologiques, de l'aménagement du littoral, de la gestion de la forêt, de l'insertion paysagère des projets, au service des enjeux climat air énergie du territoire,
- l'axe 12 (14 actions) « *Mobilisons les acteurs autour des enjeux climat air énergie sur le territoire* » regroupe des actions d'information, de mobilisation et de participation de la société civile dans les domaines du changement climatique, du développement durable, de la santé-environnement, de la qualité de l'air,
- l'axe 13 (4 actions) « *Animons la démarche Plan Climat métropolitain* » concerne la mobilisation des acteurs du territoire pour l'animation du plan climat métropolitain : plateforme de compensation carbone, labellisation.

Cette présentation synthétique montre que le PCAEM est composé de trois grandes catégories d'actions :

- les axes 2, 3, 4, 5, 6, 7, 9 (aménagement, mobilité, industrie, activité économique, patrimoine bâti, énergies renouvelables, agriculture) qui sont susceptibles de contribuer directement et le plus significativement aux améliorations attendues du PCAEM en matière de climat air énergie sur le territoire ;
- les axes 8, 10 et 11 concernent des thématiques environnementales (ressource en eau, biodiversité) ayant un impact à la fois sur le climat et sur l'environnement ;
- les axes 1, 2, 12 et 13 (capitalisation de connaissance, mobilisation d'acteurs, dispositifs d'encadrement législatifs et d'accompagnement des acteurs et des élus locaux) qui regroupent des actions d'organisation, d'accompagnement et de mobilisation.

1.2.4. Les objectifs du PCAEM

Outre les cinq ambitions stratégiques rappelées au paragraphe précédent, les principaux objectifs quantitatifs du PCAEM sont synthétisés ci-dessous :

	Objectif 2025	Objectif 2050
Amélioration de la qualité de l'air	Voir tableau p.23	
Lutte contre les émissions de GES	-14 % par rapport à 2012	-75 % par rapport à 2012
Réduction de la consommation énergétique finale	- 15 % par rapport à 2015	- 50 % par rapport à 2015
Lutte contre la vulnérabilité et adaptation au changement climatique	Non chiffrable	Non chiffrable
Augmentation de la production d'énergie renouvelable	Couverture à 22 % de la consommation énergétique finale par les ENR	Couverture à 100 % de la consommation énergétique finale par les ENR

Le PCAEM affiche des objectifs ambitieux à tous les horizons temporels notamment à 2050 mais fournit assez peu d'indications sur la façon d'atteindre ceux-ci, notamment pour :

- le développement de la production d'énergie renouvelable et de récupération,
- la trajectoire de la séquestration du carbone,
- le transport routier dans la mesure où une augmentation significative de l'ordre de 30,5 % est attendue au cours de ces prochaines années,
- la rénovation énergétique massive du parc de logements,
- la réduction de la pollution industrielle compte tenu de la volonté de la Métropole de « *ne pas stigmatiser un secteur à préserver, gage d'un développement pérenne du territoire* ».

1.3. Principaux enjeux relevés par la MRAe

Aix-Marseille-Provence, aire métropolitaine la plus vaste de France³, polycentrique et multipolaire, présente, parfois de façon étroitement imbriquée, des paysages contrastés naturels et urbains, terrestres ou maritimes, de grande qualité et des équipements (réseau routier, industries) d'importance stratégique. Au regard des spécificités du territoire et des effets potentiels du PCAEM, la MRAe identifie les enjeux environnementaux suivants :

- la limitation de la pollution de l'air et des risques sanitaires associés ;
- la réduction des émissions de gaz à effet de serre (GES), tant directes qu'en lien avec la séquestration du carbone ;
- la réduction de la consommation énergétique finale et le développement des énergies renouvelables ;
- l'adaptation du territoire face au changement climatique ;
- la gestion économe des espaces naturels et agricoles, la préservation des espaces naturels remarquables, de la biodiversité floristique et faunistique, des continuités écologiques, et des paysages.

2. Analyse de l'évaluation environnementale

2.1. Objectif de l'évaluation environnementale d'un PCAEM

Le PCAEM a par nature une vocation environnementale puisqu'il vise à limiter la pollution atmosphérique, la consommation énergétique, les émissions de gaz à effet de serre et la vulnérabilité du territoire aux effets du changement climatique. Son évaluation environnementale a pour but d'apprécier son niveau d'ambition et sa capacité à remplir ces objectifs, tout en assurant un bon niveau de préservation de l'environnement, ainsi que la pertinence et la cohérence des dispositions envisagées en termes de localisation sur le territoire et de programmation dans le temps.

³ Aix-Marseille-Provence est la plus grande des métropoles françaises et représente 10 % de la superficie de la région Provence-Alpes-Côte d'Azur

2.2. État initial de l'environnement, perspective d'évolution en l'absence du PCAEM, caractéristiques des zones susceptibles d'être touchées

2.2.1. Analyse thématique

La qualité de l'air et les risques sanitaires associés :

Le dossier, sur la base du « *Diagnostic Air Climat Energie du PCAEM de la métropole AMP* » réalisé par AtmoSud en 2015, présente un bilan des émissions sur la métropole AMP par secteur d'activité⁴ et pour chacun des six territoires métropolitains⁵, pour cinq types de polluants atmosphériques : oxydes d'azote (NOx), dioxyde de soufre (SO₂), particules fines (PM10 et PM2,5), ammoniac (NH₃) et composés organiques volatils non méthaniques (COVNM). L'étude met en évidence un niveau global d'émissions majoritairement dû à l'industrie et à l'énergie (58 %), aux transports (31 %), et au résidentiel (9 %), avec prédominance de l'un ou l'autre des facteurs selon la partie du territoire métropolitain considérée (axes routiers et autoroutiers, zones urbaines denses et zone de l'étang de Berre) (cf figure 2 ci-dessous). Une tendance globale à la baisse de tous les polluants, due pour partie à la crise économique de 2007-2008, est constatée entre 2007 et 2015.

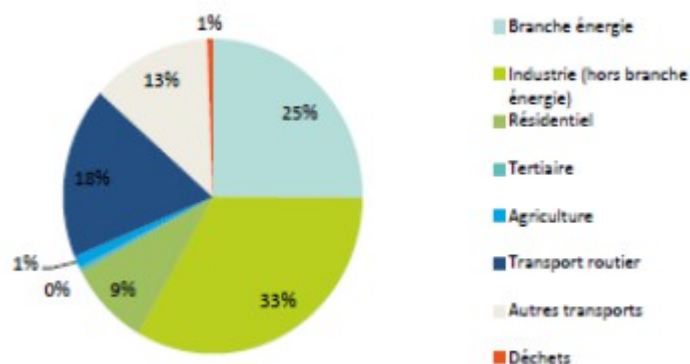


Figure 2 - Part relative des différentes sources de polluants atmosphériques sur le territoire métropolitain en 2015 – source dossier de PCAEM

Il est indiqué que 71 % de la population métropolitaine est concernée par un dépassement des valeurs-seuils de l'OMS en NOx et en PM10. Dans le secteur de l'étang de Berre, particulièrement exposé à une détérioration de la qualité de l'air liée à la présence d'activités industrielles importantes, « *l'état de santé des populations est une préoccupation majeure de l'Agence régionale de santé qui a développé une politique d'action spécifique en trois axes* ». Un dépassement des seuils fixés par le Haut Conseil de la santé publique pour sept polluants étudiés est constaté sur cette zone. On peut mentionner également sur ce point la condamnation de la France par l'Union Européenne sur la lutte insuffisante contre la pollution atmosphérique dans le secteur de l'étang de Berre. La préservation de la qualité de l'air sur le territoire Aix-Marseille-Provence est donc un enjeu jugé à juste titre majeur dans le dossier.

⁴ Industrie, énergie, transport, résidentiel, tertiaire, agriculture, déchets.

⁵ Voir supra paragraphe 1.1

La liste des polluants pris en compte pourrait utilement être complétée par des métaux toxiques comme le chrome et l'arsenic, ou encore les hydrocarbures aromatiques polycycliques⁶. Le niveau des concentrations des polluants analysés par rapport aux valeurs guides de l'OMS n'est pas fournie. La localisation des stations de mesures utilisées n'est pas précisée. L'analyse globale à l'échelle du territoire, illustrée par une cartographie à petite échelle portant sur la totalité de l'aire métropolitaine, ne rend compte que de manière très approximative, des spécificités en termes de localisation et de niveau d'émission subi par les populations.

Par exemple la pollution due aux navires de croisière au contact direct de l'agglomération marseillaise n'est pas analysée de façon spécifique, mais globalisée dans l'apport des émissions polluantes du transport maritime. L'étude de l'état initial de la qualité de l'air repose sur des données anciennes datant de 2015 ne permettant pas de prendre en compte les évolutions éventuelles du contexte métropolitain survenues depuis cette date.

La MRAe recommande de compléter sur la base de données actualisées l'analyse de l'état initial de la qualité de l'air et du niveau d'exposition des populations sur le territoire de la métropole, en documentant les émissions et concentrations en chrome, arsenic, hydrocarbures aromatiques polycycliques et ozone et en cartographiant les concentrations de façon détaillée, et enfin de préciser la localisation et la caractérisation des zones du territoire métropolitain touchées par la pollution de l'air.

Les émissions de gaz à effet de serre :

Selon le dossier, les émissions directes⁷ de GES sur l'ensemble de l'aire métropolitaine, évaluées sur la base du « *Diagnostic air climat énergie du PCAEM de la métropole Aix-Marseille-Provence* » réalisé par AtmoSud, s'élèvent à 23 millions de tonnes équivalent CO₂ (teq CO₂) pour l'année 2015, majoritairement comme pour la pollution atmosphérique, dans le domaine de l'industrie (67%) suivi par le transport (18%), le bâtiment/résidentiel (9%) et les déchets (4%). Trois gaz à effet de serre sont examinés : le dioxyde de carbone (CO₂), le méthane (CH₄) et le protoxyde d'azote (N₂O). Le méthane CH₄ et le N₂O, issus notamment de l'activité agricole, ne représentent que 3,1% du total des rejets. Le niveau des émissions de GES estimé à 12,5 tonnes par habitant et par an⁸ (donnée 2015), situe la métropole nettement au-dessus de la moyenne nationale (6,3 tonnes par habitant et par an en 2016). Une baisse des émissions de GES d'environ 5% est constatée entre 2007 et 2015, notamment dans le secteur industriel (-3,7%). La carte de synthèse montre une prédominance des émissions de GES sur la partie sud de la métropole, notamment sur les grands pôles industriels du pourtour de l'étang de Berre et sur le bassin d'activité marseillais. La maîtrise des émissions de GES est donc, au même titre que la pollution de l'air avec laquelle elle entretient une étroite proximité, compte tenu des sources communes d'émission, un enjeu majeur sur la métropole.

L'état des lieux des émissions de gaz à effet de serre sur le territoire de la métropole, dans l'ensemble pertinent, devrait être complété par une actualisation des données datant de 2015, et

⁶ La note technique du 22 février 2019 qui comporte plusieurs polluants supplémentaires

⁷ « L'inventaire des émissions de GES comptabilise les émissions directes liées à tous les secteurs d'activité hormis celui de la production d'électricité, de chaleur et de froid, dont seule la part d'émissions indirectes liée à la consommation à l'intérieur du territoire est comptabilisée » (source Diagnostic du PCAEM)

⁸ Il ne s'agit que des émissions émises sur le territoire ; conformément au protocole de Kyoto, il faudrait, en toute rigueur ajouter les émissions externes au territoire liées aux importations de biens et de services.

par une mise en perspective plus explicite avec le fonctionnement socio-économique du territoire (transports, habitat, agriculture, industrie).

La consommation énergétique :

Le bilan des consommations énergétiques de la métropole est présenté de manière détaillée sur la base des données Cigale d'AtmoSud pour l'année 2015. La consommation d'énergie finale⁹ en 2015 s'élève à 66,3 TWh en 2015 (soit 5,7 Mtep), soit 3,10 tep/habitant. L'industrie vient largement en tête avec 52 % du total, suivie par les transports (23 %) et le résidentiel (14 %) en troisième position. La part du transport non routier est importante en raison du fort trafic maritime sur la métropole. Les consommations énergétiques globales de la métropole ont diminué d'environ 25 % entre 2007 (86 TWh ; 7 608 ktep) et 2015 (66,3 TWh ; 5 710 ktep), majoritairement dans le domaine de l'industrie. Les secteurs géographiques les plus consommateurs d'énergie sur la métropole en 2015 sont les aires urbaines fortement peuplées (Marseille, Aix-en-Provence, Salon-de-Provence), le pourtour de l'étang de Berre, très industrialisé, et le bassin de Gardanne. Les énergies fossiles (pétrole 37 % et gaz naturel 18 %) constituent le principal poste des consommations énergétiques finales sur la métropole.

Les indications fournies dans le dossier permettent une description correcte du profil énergétique du territoire. Il convient toutefois de souligner le caractère relativement ancien (2015) des données ; une actualisation avec des chiffres plus récents serait bienvenue.

Le diagnostic présente de façon détaillée le potentiel chiffré de réduction de la consommation énergétique, ainsi que les leviers mobilisables pour atteindre ces objectifs. Les gains énergétiques estimés par rapport à l'année 2015 sont en fourchettes basse et haute de 34,6 % et 65,3 % pour le résidentiel, 34,6 % et 65,3 % pour le tertiaire. Ils ne sont pas chiffrés pour le transport routier, et pas du tout examinés pour le transport maritime malgré l'importance signalée de ce poste de consommation. Ces gains estimés sont de l'ordre de 60 % pour l'industrie sous réserve d'évolutions technologiques de long terme, et seulement de 9 % dans le secteur, certes marginal, de l'agriculture. Les économies énergétiques potentielles apparaissent donc très significatives pour tous les postes de consommation de la métropole, notamment dans le secteur crucial de l'industrie, sous réserve de mettre en œuvre des actions appropriées. Ce contexte territorial très favorable constitue un cadre particulièrement propice pour la mise en œuvre d'une démarche ambitieuse à la fois stratégique et opérationnelle de réduction des énergies notamment fossiles sur le territoire métropolitain.

Les énergies renouvelables :

La production d'énergie renouvelable (ENR) de la métropole, estimée sur la base du diagnostic AtmoSud de 2015, représente seulement 4 % de la consommation finale d'énergie du territoire. Les 2 721 GWh produits annuellement sous forme d'électricité (1 948 GWh) et de chaleur (774 GWh) sont issus principalement de trois filières, en premier lieu l'hydroélectricité (1 361 GWh) notamment grâce au canal usinier de la Durance entre Jouques et Saint-Chamas, puis la biomasse (694 GWh), suivie du photovoltaïque (245 GWh). Les autres sources nettement plus minoritaires sont par ordre décroissant le biogaz, l'incinération des ordures ménagères, l'éolien, le solaire thermique, les pompes à chaleur. Le développement massif des énergies renouvelables constitue donc une condition essentielle de la réussite de la transition énergétique

⁹ La consommation d'énergie finale représente toute l'énergie consommée par les utilisateurs finaux. Cela comprend les consommations d'électricité et de chaleur (qui sont des énergies secondaires) des différents secteurs mais pas les consommations énergétiques de la branche énergie (énergie primaire) ; l'énergie finale s'exprime en Wh et l'énergie primaire en tonne équivalent pétrole (tep).

du territoire métropolitain actuellement dépendant/de façon quasi-exclusive (96 %) des énergies fossiles, notamment dans le secteur industriel.

La vulnérabilité au changement climatique :

Selon le dossier, les « *projections climatiques régionalisées de dernière génération* ¹⁰ » confirment que la métropole s'inscrit dans une tendance globale « *d'augmentation généralisée des températures et d'évolution très variable des précipitations* ». Les enjeux d'adaptation du territoire sont jugés prioritaires dans le dossier qui précise que « *la métropole Aix Marseille Provence est une zone particulièrement touchée par le changement climatique et à risque pour les aléas météorologiques extrêmes* ».

Les principales vulnérabilités identifiées en lien avec le changement climatique, cohérentes dans l'ensemble avec l'environnement physique, naturel et économique de l'espace métropolitain, concernent la ressource en eau, le risque d'inondation, de submersion marine, d'érosion du littoral, d'incendie de forêt, les zones naturelles sensibles, la pollution de l'air, l'inconfort thermique, les risques sanitaires, le tourisme et l'agriculture. Toutefois, sur tous ces enjeux, et surtout sur les plus importants d'entre eux liés à l'érosion du littoral et aux risques d'inondation et de submersion marine, le diagnostic s'en tient à des généralités insuffisamment explicitées, détaillées et territorialisées qui ne permettent pas de dégager des menaces adaptées aux spécificités du territoire métropolitain; en dehors de la mention succincte de quelques vulnérabilités localisées sur le secteur Euroméditerranée (milieu urbain) et sur le secteur de l'étang de Berre (milieu naturel).

La MRAe recommande d'identifier précisément les principaux points sensibles du territoire en matière de vulnérabilité au changement climatique, notamment dans les secteurs littoraux.

L'environnement naturel écologique et paysager :

Aix-Marseille-Provence est qualifiée par le dossier de « *métropole la plus verte de France* » en raison de ses 73 % d'espaces naturels et agricoles. On y trouve notamment, parfois de façon étroitement imbriquée à l'urbanisation, une large diversité d'ensembles naturels de grande qualité écologique et paysagères (littoral marin ou lacustre, massifs collinaires, étangs intérieurs et calanques renommées...) qui doivent être protégés dans un contexte fortement concurrentiel avec l'urbanisation pour leur potentiel en termes de ressources alimentaires et de biodiversité. Les principaux enjeux environnementaux, au regard des objectifs du PCAEM portent sur :

- la préservation des surfaces agricoles et forestières afin notamment de ne pas obérer les capacités de séquestration du carbone organique présentes sur la métropole,
- l'adaptation du territoire au changement climatique et le développement des énergies renouvelables dans une démarche respectueuse de l'environnement, faiblement consommatrice d'espaces naturels et agricoles, favorable à l'intégration paysagère des projets.

L'absence d'identification de la trame verte et bleue (TVB) (réservoirs de biodiversité et corridors écologiques) du territoire métropolitain, plus précise que celle du SRCE pénalise la

¹⁰ Base de données Euro-Cordex mises à disposition pour les modèles climatiques français par Météo-France via le portail Driasles futurs du climat (Lémond, et al., 2011), ainsi qu'à des séries de données d'observations météorologiques homogénéisées sur les cinquante dernières années mises à disposition sur la plateforme ClimatHD de Météo-France (Diagnostic, p.131).

caractérisation du fonctionnement de la biodiversité locale et l'évaluation des incidences du PCAEM sur le milieu naturel de la métropole.

2.2.2. Territorialisation des enjeux

La réalisation d'un diagnostic global à l'échelle de la métropole sans déclinaison à une échelle plus fine ne permet pas une localisation des enjeux tenant compte des spécificités du territoire.

2.3. Articulation du PCAEM avec les autres plans et programmes : compatibilité des objectifs du PCAEM avec le SRADDET, PPE, SNBC et SCoT.

SRADDET

Au vu des informations fournies dans le dossier, les objectifs du PCAEM apparaissent moins ambitieux que ceux du SRADDET pour la consommation d'énergie, les émissions de GES, les émissions de polluants atmosphériques (écart très important), avec dans le meilleur des cas une convergence à 2050 soit très au-delà de l'horizon du PCAEM. L'accord est nettement meilleur entre les deux trajectoires pour la production d'énergie renouvelable. Le comparatif entre PCAEM et SRADDET, ne permet pas d'évaluer et de justifier les écarts entre les deux stratégies climat-air-énergie métropolitaine et régionale.

SNBC

Le PCAEM affiche sa cohérence avec la SNBC et la loi énergie climat du 08 novembre 2019 avec l'atteinte à l'horizon 2050 de la neutralité carbone. En revanche, la cohérence entre les deux stratégies métropolitaine et nationale est nettement plus délicate à apprécier pour les échéances intermédiaires entre 2020 et 2050.

SCoT

Le dossier expose de façon détaillée les orientations (recommandations et prescriptions) des cinq SCoT¹¹ actuellement en vigueur sur la métropole AMP¹². Toutefois, l'analyse de la prise en compte de ces dispositions par le PCAEM, d'une façon générale sommaire et uniquement qualitative, est peu facilitée par l'absence d'opérationnalité et de territorialisation des actions du PCAEM.

L'articulation entre urbanisme et transport (personnes et marchandises) est un point commun entre PCAEM et SCoT qui n'est pas abordée à hauteur de l'importance de l'enjeu.

La MRAe recommande de préciser la prise en compte par le PCAEM, des objectifs du SRADDET, de la loi énergie climat du 08 novembre 2019, et des cinq SCoT approuvés de la métropole AMP.

¹¹ Le SCoT de Marseille Provence métropole, le SCoT du Pays d'Aix, le SCoT du Pays d'Aubagne et de l'Etoile, et de Gréasque, Le SCoT Ouest Etang de Berre, le SCoT du pays salonais.

¹² Le SCoT métropolitain en cours d'élaboration n'a pas été pris en compte copte tenu selon le dossier de son « faible degré d'avancement »

2.4. Solutions de substitution raisonnables, mesures d'évitement, exposé des motifs pour lesquels le projet de PCAEM a été retenu, notamment au regard des objectifs de protection de l'environnement

Le volet stratégique du PCAEM compare trois scénarios :

- le scénario tendanciel en l'absence de PCAEM, fondé sur les hypothèses suivantes : croissance démographique de +0,4 % par an, production de 14 000 logements neufs suivant les normes thermiques en vigueur, rénovation de 12 % par an des logements existants, besoin de 200 000 m² de locaux tertiaires par an, flux logistique dans les transports en forte augmentation, croissance de l'utilisation de la voiture individuelle, réduction significative des polluants due aux évolutions technologiques,
- le scénario SRADDET conforme aux objectifs territorialisés du SRADDET déclinés sur le territoire de la métropole AMP,
- le scénario PCAEM retenu par la métropole AMP.

La présentation fait ressortir l'intérêt notable du scénario PCAEM par rapport au scénario tendanciel, mais des objectifs métropolitains nettement en deçà de ceux du SRADDET (voir supra).

Les principaux éléments chiffrés de l'étude comparative sont présentés dans le tableau ci-dessous pour les horizons 2025 et 2050 :

Consommation énergétique – tous secteurs	2025			2050		
Scénario tendanciel	-6%			-20%		
Scénario SRADDET	-21%			-50%		
Scénario P CAEM	-15%			-50%		
Emissions de GES – tous secteurs						
Scénario tendanciel	-6%			-15%		
Scénario SRADDET	-22%			-75%		
Scénario P CAEM	-14%			-75%		
Production d'énergie renouvelable (taux de couverture)						
Scénario tendanciel	Non précisé			Non précisé		
Scénario SRADDET	25%			110%		
Scénario P CAEM	22%			100%		
Emissions de polluants à 2030	COVNM	NOx	NH3	SOx	PM2,5	PM10
Scénario tendanciel	-13%	-33%	-9%	-1%	-10%	-6%
Scénario SRADDET	-37%	-58%			-55%	-47%
Scénario PCAEM	-14%	-37%	-10%	-1%	-25%	-40%

L'article R.122.20 du code de l'environnement prévoit que « *l'évaluation environnementale du plan, schéma, programme et autre document de planification, comporte : [...] 4° 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* ». La présentation du scénario PCAEM ne traduit pas de réelle prise en compte des préoccupations environnementales (biodiversité, continuités écologiques, paysage...) dans l'explicitation des choix d'élaboration du PCAEM, qui rappelle seulement de façon synthétique les principales orientations stratégiques en matière de neutralité carbone, de réduction des consommations énergétiques, d'énergies renouvelables, de préservation de la santé, de réduction de la pollution et des nuisances, et de changement climatique.

L'évaluation environnementale du PCAEM ne présente pas d'examen de « *solutions de substitution raisonnables permettant de répondre à l'objet du plan, schéma, programme ou document de planification dans son champ d'application territorial* », tel que demandé à l'article R.122-20 du code de l'environnement. Les dispositions concernant les « points de vigilance » identifiés par le dossier permettent plus de réduire que d'éviter les impacts potentiels. Il est regrettable que cette démarche itérative, limitée au stade opérationnel, ne tire pas profit de l'existence d'un niveau stratégique réglementaire du PCAEM pour évaluer dès le stade amont de son élaboration les alternatives possibles et les mesures d'évitement éventuellement nécessaires.

La MRAe recommande de préciser les mesures d'évitement d'impact potentiellement négatif dès le niveau stratégique d'élaboration du PCAEM.

2.5. Incidences environnementales du PCAEM

2.5.1. Évaluation des incidences environnementales

L'évaluation des incidences environnementales du PCAEM est présentée sous un angle général, purement qualitatif, correspondant plus à une perception d'incidence sur l'environnement qu'à une véritable analyse. Elle ne permet pas d'établir nettement le lien entre les actions du plan et leurs effets sur les performances du PCAEM d'une part, et leurs conséquences éventuellement préjudiciables à l'environnement d'autre part.

Les impacts directs et indirects sont examinés pour chacun des treize axes du PCAEM. Les impacts positifs sont hiérarchisés suivant un barème à quatre niveaux ; fort, modéré, faible, absence d'impact. En revanche, le dossier considère que le PCAEM n'engendre pas d'impact négatif, mais uniquement quelques points de vigilance à traiter au stade des projets sur certaines thématiques telles que le milieu naturel et le paysage. C'est le cas notamment de l'axe 3 relatif à la mobilité durable ou de l'axe 7 portant sur le développement des énergies renouvelables et de récupération.

La méthode d'analyse apparaît donc biaisée et peu conforme aux principes de l'évaluation stratégique des plans et programmes ; ce qui ne permet pas d'analyser de façon correcte dès le stade d'élaboration du PCAEM, les effets potentiellement négatifs sur l'environnement, et de proposer les mesures d'évitement d'impacts éventuellement nécessaires.

La MRAe recommande d'identifier dès le stade stratégique de l'élaboration du PCAEM, les effets potentiellement négatifs sur l'environnement.

2.5.2. Analyse des secteurs susceptibles d'être impactés

Les zones impactées de manière notable par la mise en œuvre du PCAEM, prévues par le contenu réglementaire d'une évaluation environnementale (article R.122-20 du code de l'environnement), ne sont pas présentées.

La MRAe recommande d'identifier les zones notablement touchées par le PCAEM au regard des principaux enjeux identifiés par l'état initial de l'environnement, et de fournir une carte de leur localisation sur le territoire métropolitain.

2.6. Évaluation des incidences Natura 2000

La métropole Aix Marseille Provence compte 29 sites Natura 2000 – 15 zones de protection spéciale (ZPS) et 14 zones spéciales de conservation (ZSC) –, terrestres ou marins répartis sur l'ensemble du territoire, à hauteur de 38 % de sa surface totale. Les principales observations de la MRAe formulées ci-avant sur les insuffisances de l'analyse des incidences potentiellement négatives du PCAEM sur le milieu naturel et paysager demeurent *a fortiori* valables pour Natura 2000.

L'affirmation du dossier selon laquelle « *les infrastructures ou le développement de la métropole Aix Marseille Provence se fera sur des zones pour la plupart déjà urbanisées* » est à relativiser fortement du fait de l'étroite imbrication sur le territoire métropolitain entre secteurs urbanisés et espaces naturels terrestres ou marins souvent de grande qualité. Au vu du programme d'actions, on ne peut exclure la réalisation d'aménagements induits par le PCAEM à proximité immédiate ou sur l'emprise de plusieurs sites Natura 2000 notamment sur le littoral et le milieu marin (par exemple les installations de production d'énergie renouvelables). Or l'identification des incidences potentiellement négatives des actions concernées, et des mesures de réduction d'impact éventuellement nécessaires, repose de façon succincte, comme pour l'évaluation des incidences générales sur le milieu naturel, sur quelques « *points de vigilance* » qui seront traités au stade des projets. De ce point de vue, l'indication du dossier selon laquelle « *le caractère non spatialisé des actions du PCAEM est de nature à éviter un impact direct sur les sites Natura 2000 présents sur le territoire* » constitue un contre sens du point de vue de l'évaluation environnementale stratégique. Celle-ci doit, au contraire, dès le stade amont de l'élaboration du plan, territorialiser autant que faire se peut les actions afin de pouvoir anticiper leurs incidences potentiellement négatives, et édicter des règles générales permettant de guider les porteurs de projets.

L'analyse effectuée est sommaire, peu territorialisée, non ciblée sur les habitats et espèces ayant justifié la désignation des sites Natura 2000 et sur les objectifs de conservation des sites mentionnés dans les DOCOB. Elle ne saurait tenir lieu, même au stade amont de l'élaboration d'un PCAEM, d'étude d'incidences Natura 2000 telle que prévue par la réglementation en vigueur (articles R.414-19 et R.414-23 du code de l'environnement).

La conclusion de l'étude selon laquelle « *au vu du niveau de précision des projets en l'état actuel et de l'état de connaissance des sites Natura 2000, aucune incidence significative n'est attendue* »

à l'échelle d'analyse du Plan Climat Air Énergie de la métropole Aix Marseille Provence » ne repose de fait pas sur un argumentaire suffisamment précis permettant de l'étayer.

La MRAe recommande de compléter l'évaluation Natura 2000 en vue de s'assurer que les objectifs du PCAEM et les actions qui viendront les concrétiser n'aient pas d'incidences significatives sur les habitats et les espèces indicatrices, et sur les objectifs de conservation des sites Natura 2000 concernés.

2.7. Dispositif de suivi du PCAEM

Le suivi de la réalisation des actions et le mode de pilotage adopté est une obligation réglementaire d'un PCAEM (Article 1 du décret n°2016-849 du 28 juin 2016). Des indicateurs de suivi sont prévus pour chacune des actions du plan, examinés dans le cadre d'un bilan annuel impliquant l'ensemble des services métropolitains. Compte tenu du fait qu'environ les deux tiers des actions concernent l'accompagnement, l'animation et la sensibilisation sans aucune portée opérationnelle, l'utilisation d'indicateurs chiffrés semble peu appropriée.

Le bilan réglementaire à mi-parcours à 3 ans est important pour apprécier le degré d'avancement de la mise en œuvre du PCAEM, évaluer les écarts avec les trajectoires prévues initialement, et permettre la mise en place efficace des actions correctives éventuellement nécessaires.

La MRAE recommande de proposer des indicateurs de suivi adaptés à la nature des actions du PCAEM.

3. Prise en compte de l'environnement par le PCAEM

3.1. Opérationnalité des actions du PCAEM

Le PCAEM de la métropole AMP est composé d'actions :

- majoritairement « *immatérielles* » axées sur l'accompagnement, la communication et la sensibilisation du public, la mise en réseau des acteurs,
- essentiellement qualitatives et globalement peu détaillées sur le plan opérationnel.

Les actions qui ont un objectif « concret » manquent d'opérationnalité dans leur exposé, ce qui ne permet pas de comprendre comment les objectifs fixés sont atteints. On peut citer à ce titre :

- concernant la rénovation énergétique du parc de logements : l'action 45 de l'axe 6 prévoit la réalisation de 16 680 logements par an pendant toute la durée du PCAEM. Elle ne précise pas les structures et opérateurs en place ou à créer, les partenaires financiers, la priorisation des objectifs,
- concernant le développement des énergies renouvelables : l'action 54 de l'axe 7 renvoie à l'élaboration d'un schéma directeur des énergies réseaux et production, sans préciser si ce document métropolitain comporte toutes les exigences d'un PCAEM en matière de profil climat air énergie du territoire,

- les actions de l'axe 3 relatives au développement de l'éco-mobilité (transports collectifs en urbain et interurbain, co-voiturage, transport ferroviaire fret et voyageurs) renvoient au plan de déplacements urbains (PDU) de la métropole en cours d'élaboration.

Ce faible niveau d'actions concrètes et de territorialisation de celles-ci (y compris pour les actions les plus importantes et opérationnelles des axes 3, 4, 5, 6) ne permet pas d'évaluer la pertinence et la cohérence des réponses apportées au regard de la diversité géographique et du fonctionnement socio-économique du territoire (mises en évidence dans le diagnostic et l'état initial de l'environnement.). Cette faiblesse du PCAEM ne permet pas non plus d'impulser et d'encadrer efficacement des démarches concrètes de développement durable dans les documents d'urbanisme locaux (PLU notamment) qui doivent prendre en compte ses dispositions.

3.2. Approche thématique

3.2.1. La qualité de l'air et les risques sanitaires associés

Au regard de l'importance de l'enjeu identifiée par le diagnostic, le PCAEM « *vise à ramener au plus vite – et au plus tard à l'échéance du présent document - les concentrations de polluants atmosphériques sur l'ensemble du territoire à des niveaux conformes aux valeurs limites européennes »*. L'ambition 4 du volet stratégique prévoit de « *diminuer de 50 % la population exposée aux pollutions atmosphériques et sonores pour préserver son cadre de vie et sa santé »*. A cet effet, le volet stratégique présente les objectifs chiffrés du scénario retenu par le PCAEM à l'horizon 2025 et 2030 par rapport à l'année de référence 2012 pour :

- le pourcentage de population exposée aux dépassements des valeurs limites réglementaires en NO₂,
- la réduction des émissions pour les principaux polluants atmosphériques analysés dans le diagnostic (NO₂, NO_x, SO₂, COVNM, PM₁₀).

Il expose également sous une forme très générale les principaux leviers mobilisables à cet effet dans l'industrie, le transport routier et le résidentiel.

La stratégie du PCAEM en matière de qualité de l'air présente un caractère global et synthétique qui ne rend pas compte de façon suffisamment détaillée des spécificités du territoire face aux enjeux de pollution atmosphérique (axes routiers, secteurs industriels, zones urbanisées) mises en évidence dans le diagnostic initial (voir supra).

L'exposition des populations est traitée pour le seul dioxyde d'azote (NO₂) qui caractérise plus particulièrement les émissions du trafic routier, alors que d'autres zones de présence humaine sont fortement exposées selon le diagnostic aux pollutions industrielles comme les secteurs d'habitat proches de l'étang de Berre. L'évolution temporelle de plusieurs polluants atmosphériques (NH₃, SO_x) dûment identifiés dans l'état initial est mal caractérisée. Aucun levier stratégique n'est mentionné pour l'industrie, pourtant identifiée comme principale source d'altération de la qualité de l'air (58 % des rejets) sur le territoire métropolitain. Le secteur de l'agriculture, bien que minoritaire (1 % des émissions totales) ne fait l'objet d'aucune analyse, alors qu'il peut être porteur d'enjeux dans certaines parties du territoire encore concernées par une activité agricole comme la plaine de Martigues.

Les hypothèses retenues et le mode de calcul des objectifs stratégiques chiffrés de réduction des émissions de polluants affichés par le PCAEM ne sont pas présentés.

L'évolution comparative partielle à 2030 présentée dans le dossier, pour seulement quatre polluants (NOx, COVNM et particules fines PM2,5 et PM10) sur les six initiaux, montre que les objectifs stratégiques de réduction de la dégradation de l'air prévus par le scénario du PCAEM se situent nettement en deçà des cibles régionales du SRADDET à toutes les échéances et pour tous les polluants examinés, sans qu'aucune explication ne soit fournie pour justifier cet écart important entre les deux trajectoires.

Industrie	2025	2030	Transport routier	2030	Résidentiel	2025	2030
SO2	- 0%	-0,4%					
COVNM	-0,1%	-0,7%				-1,8%	-4,6%
NOx	-0,9%	-1,9%		-75%		-6,6%	-18,7%
PM10				-37%		-5,1%	-13%

Toutes les évolutions sont calculées par rapport à l'année 2012

Sur le plan opérationnel, l'analyse qualitative du PCAEM présentée fait apparaître le caractère globalement favorable, directement ou indirectement¹³, du programme d'actions à la réduction de la pollution de l'air. Toutefois il s'agit essentiellement, notamment pour toutes les sources d'émissions polluantes (industrie, transport, bâtiment), d'actions à caractère très général d'accompagnement, de connaissance et de sensibilisation, qui ne traduisent pas une réponse opérationnelle forte à la hauteur des enjeux de pollution de l'air du territoire métropolitain signalés dans le diagnostic initial.

Transports

Les actions les plus significatives du PCAEM en faveur de la qualité de l'air sont présentes sur l'axe 3 portant notamment sur le report modal vers le transport collectif, la mise en place d'un plan d'action vélo, la promotion du covoiturage, le développement du ferroviaire pour les voyageurs et les marchandises, ou encore la montée en puissance des véhicules propres. Toutefois, ces dispositions ne s'insèrent pas dans un dispositif opérationnel suffisamment ambitieux et détaillé de limitation de l'usage de la voiture individuelle et plus généralement d'encadrement environnemental des déplacements routiers, en lien avec le PDU de la métropole AMP en cours d'élaboration. L'avis de la MRAe sur le PDU métropolitain recommande de « *Fixer des objectifs ambitieux de baisse du trafic VL et PL en veh.km pour diminuer les émissions polluantes de particules.* ».

L'axe 5 comporte également quelques actions directement mobilisables, quoique essentiellement d'accompagnement peu concrètes en faveur de la réduction de la pollution de l'activité portuaire dont croisiériste, ou aéroportuaire.

L'action 6 de l'axe 1 prévoit dans le cadre de la « *Transition énergétique de la flotte des bus et cars métropolitains* », des objectifs relativement détaillés et chiffrés en matière d'achat et de mise en service de réseaux de véhicules collectifs à faible émission.

Industrie :

¹³ En raison de son caractère éminemment transversal, l'amélioration de la qualité de l'air, outre la réduction directe des rejets polluants de l'industrie, des transports et du bâtiment, peut tirer profit d'actions favorables dans le domaine des énergies renouvelables (ENR), de la limitation des énergies fossiles, ou de l'aménagement urbain.

Aucune action concrète n'est prévue pour encadrer de façon directe et efficiente les pollutions industrielles, pourtant identifiées comme la principale source d'altération de la qualité de l'air du territoire métropolitain, notamment dans la zone particulièrement sensible de l'étang de Berre. La quasi-totalité de l'axe 4 portant sur l'industrie est consacrée, non pas aux rejets polluants, mais à la ré-orientation des process industriels vers les filières basées sur les énergies renouvelables (voir supra 1.1 Contexte et objectifs du plan).

Bâtiment :

Le programme d'actions ne comporte aucune disposition concrète et ciblée visant directement la réduction des pollutions générées par le bâtiment (tertiaire et résidentiel) en dehors de l'action 45 « *Déployer et structurer la plate-forme métropolitaine de la rénovation énergétique des logements* ». Il n'est pas prévu d'action en faveur de la reconversion des chaudières anciennes ou des vieilles cheminées.

Agriculture :

Seule l'action 62 « *Développer et diversifier les agricultures respectueuses de l'environnement et les pratiques agro-écologiques* » concerne directement la limitation des rejets polluants du secteur agricole.

Les seules actions localisables concernent le domaine portuaire et aéroportuaire, et la création d'une zone à faibles émissions mobilité (ZFEm) au centre-ville de Marseille (action 24). Comme pour son analyse récente du PDU métropolitain, la MRAe note que cette ZFEm n'est pas précisée et qu'il n'est pas envisagé de créer une telle zone à Aix-en-Provence.

Par ailleurs, le manque d'éléments chiffrés, ne permet pas d'apprécier valablement la contribution des actions envisagées, aux objectifs affichés par le PCAEM à 2030 en matière d'amélioration de la qualité de l'air.

La MRAe considère que la prise en compte de la qualité de l'air du territoire métropolitain par le PCAEM est un enjeu d'importance cruciale au regard de la pollution de l'air et des risques sanitaires associés. La stratégie mise en place par le PCAEM ne permet pas de garantir que les valeurs-guides de l'OMS des polluants atmosphériques seront respectées grâce à la mise en œuvre du plan.

La MRAe recommande de présenter de façon concrète et détaillée les effets des actions en faveur de la réduction de pollution de l'air, et de justifier l'atteinte des objectifs ambitieux de qualité de l'air, de nature à améliorer la santé de la population ; soit pour le moins l'atteinte à court terme des objectifs de qualité de l'OMS.

3.2.2. Les émissions de gaz à effet de serre (GES) et la séquestration carbone

Le PCAEM affiche dans son ambition 1 « *Inventer une métropole neutre en carbone* », un objectif stratégique élevé de réduction des émissions de GES (tous secteurs confondus) de – 75 % à l'horizon 2050 par rapport à 2012, avec des paliers intermédiaires de –14 % en 2025, et – 21 % en 2030.

Ce scénario d'évolution repose sur les orientations stratégiques suivantes :

- pour l'industrie (réduction de – 85 % à 2050 par rapport à 2012) : accompagnement des industries locales, principale source d'émission de GES du territoire, notamment par « *l'appui des dynamiques portées par les industriels eux-mêmes soutenus par l'Etat et la Région* » et à l'économie, la récupération et la décarbonation des énergies utilisées dans les process industriels. Il est précisé toutefois que la « *capacité d'influence de l'institution métropolitaine sur l'activité industrielle du territoire reste relative* »,
- pour le transport routier (réduction de – 65 % à 2050 par rapport à 2012) : développement des transports collectifs et des modes actifs de déplacement, augmentation du parc de véhicules propres, et limitation du besoin en déplacements,
- pour le bâtiment résidentiel (réduction de – 32 % à 2050 par rapport à 2012) et le tertiaire (réduction de – 53 % à 2050 par rapport à 2012),
- pour l'agriculture (réduction de – 44 % à 2050 par rapport à 2012) : évolution des pratiques agricoles et de consommation alimentaire.

Sauf pour l'objectif final à l'horizon 2050 affiché par le PCAEM, il n'est pas précisé comment les prévisions du plan s'inscrivent à des étapes intermédiaires dans la trajectoire de la loi énergie-climat du 8 novembre 2019 prévoyant notamment la neutralité carbone en 2050, et la réduction des émissions de gaz à effet de serre de 40 % entre 1990 et 2030. Il apparaît également que la prospective du PCAEM se situe à toutes les échéances temporelles (sauf 2050) en deçà des objectifs du SRADDET pour la période 2015-2050, sans que ces écarts négatifs et persistants avec le niveau régional soient explicités.

Les hypothèses et simulations numériques conduisant aux objectifs stratégiques du PCAEM ne sont pas explicitées dans le dossier.

La MRAe recommande de préciser et de justifier la compatibilité du PCAEM avec les objectifs régionaux du SRADDET et avec les objectifs nationaux de la loi énergie-climat du 8 novembre 2019 en matière de limitation des rejets de gaz à effet de serre.

Le levier important et transversal de la production énergétique d'origine renouvelable pour limiter les rejets de gaz à effet de serre (GES) n'est pas suffisamment mis en évidence dans le volet stratégique du PCAEM. Dans le prolongement de l'échelon stratégique, l'essentiel des observations formulées ci-avant (voir supra 2.1 Sur la qualité de l'air et les risques sanitaires associés) pour la qualité de l'air demeurent valables pour les émissions de GES. Nonobstant le caractère globalement favorable, directement ou indirectement, du programme d'actions à la réduction des émissions de GES, les principales faiblesses du dispositif opérationnel envisagé portent, comme pour les polluants atmosphériques, sur :

- l'aspect global et synthétique peu ciblé sur les spécificités géographiques et socio-économiques du territoire,
- le caractère peu incitatif à l'égard des entreprises pour réduire l'impact nocif des rejets industriels,
- la faible opérationnalité et le manque de territorialisation des actions envisagées,
- le manque d'éléments chiffrés permettant l'évaluation et le suivi des mesures envisagées.

La MRAe recommande de montrer que les mesures envisagées permettent de respecter les objectifs affichés en matière de limitation des émissions de gaz à effet de serre (GES) et d'atteinte de la neutralité carbone en 2050.

Séquestration carbone

La séquestration du carbone constitue l'aspect complémentaire de la réduction des émissions de gaz à effet de serre (GES), indispensable pour l'amélioration de l'empreinte carbone de la métropole, notamment en vue d'atteindre la neutralité carbone demandée par la SNBC en 2050. Les espaces non artificialisés les plus propices au stockage du carbone sur la métropole AMP sont ;

- les forêts (33 % de la surface totale du territoire) implantées principalement sur les nombreux massifs calcaires,
- les terres agricoles (25 % de la surface totale du territoire) : cultures permanentes, terres arables, zones agricoles complexes ou en mutation.

Selon le dossier, *« le potentiel de captage du carbone est réel à l'échelle métropolitaine et il représente un puissant levier pour limiter les gaz à effet de serre dans l'atmosphère et par conséquent les impacts du changement climatique »*.

Le diagnostic présente de façon détaillée la méthodologie basée sur l'outil informatique ALDO de l'ADEME dans le but de réaliser une *« estimation des stocks et des flux de carbone des sols et forêts pour chaque type d'occupation des sols (typologie déterminée à partir de Corine Land Cover) »*. Toutefois, les quelques données chiffrées issues de cette simulation fournies dans le diagnostic ne permettent pas de caractériser la capacité nette actuelle de stockage de carbone (en kteqCO₂) sur le territoire de la métropole.

L'article R 229-51 du code de l'environnement indique que le PCAET doit comprendre *« Une estimation de la séquestration nette de dioxyde de carbone et de ses possibilités de développement, identifiant au moins les sols agricoles et la forêt, en tenant compte des changements d'affectation des terres »*. Le dossier tel que présenté ne comporte pas l'ensemble des éléments requis.

La séquestration du carbone est peu traitée dans le volet stratégique du PCAEM qui se limite à indiquer de façon sommaire et non argumentée que *« en 2040, la séquestration du carbone bondirait de 12 %, soit près de 8 000 000 teq CO₂ supplémentaires »*. Cette affirmation n'apparaît pas réaliste : la SNBC prévoit en effet une augmentation de 40 à 50 Mt des puits carbone de l'ensemble du territoire national. L'atteinte de la neutralité carbone, qui constitue le point central de la stratégie nationale doit avant tout passer par une diminution drastique des émissions brutes, l'augmentation des puits carbone constituant un appoint certes indispensable, mais quantitativement secondaire.

Les principales actions du PCAEM directes et opérationnelles favorables à la séquestration du carbone concernent la limitation de l'artificialisation des sols et la préservation des espaces naturels et agricoles propices à la réalisation de puits carbone. Le programme d'actions ne comporte aucune disposition opérationnelle forte en faveur de la limitation de l'artificialisation des sols, notamment au niveau des actions 4 et 8 de l'axe 2 directement liées à la séquestration du carbone, de l'axe 9 consacré à l'agriculture, et de l'axe 11 relatif à la biodiversité et aux espaces naturels. Il ne comporte pas non plus d'actions sur l'industrie.

La MRAe recommande de reprendre le volet « séquestration carbone » du PCAEM avec un diagnostic précis de la situation actuelle et des trajectoires crédibles, adossées à des mesures visant notamment à accroître la capacité de séquestration des sols sur le territoire métropolitain.

3.2.3. La réduction de la consommation énergétique

Le PCAEM prévoit en 2050 un objectif stratégique élevé de réduction de la consommation d'énergie finale de -50 % par rapport à 2015, de façon équilibrée sur tous les secteurs : industrie (-49 %), transport routier (-52 %), résidentiel (-50 %), tertiaire (-53 %), agriculture (-46 %). Le volet stratégique est cohérent avec l'étude des potentiels pour le niveau d'ambition affiché et les leviers mobilisables à cet effet en matière de transition énergétique dans les entreprises, de rénovation et efficacité énergétique des bâtiments, de développement des transports collectifs et des modes actifs de déplacement (à pied et en vélo), de limitation de l'utilisation de la voiture individuelle, et d'amélioration des performances énergétiques des véhicules. Aucun objectif n'est prévu pour le transport maritime. Sur toute la période 2021-2050 l'ampleur de la réduction de la consommation énergétique du PCAEM est moins forte que celle du SRADDET, sans que les écarts défavorables avec cette dernière soient explicités.

La MRAe recommande de préciser à l'aide d'éléments chiffrés l'étude des potentiels et les objectifs stratégiques de réduction de la consommation énergétique pour les transports terrestre et maritime.

Le programme d'actions du PCAEM apparaît dans une large mesure favorable à la limitation de la consommation d'énergie fossile de la métropole, par un nombre important d'actions à caractère plus ou moins opérationnel présentes sur la plupart des 13 axes stratégiques. Les actions du PCAEM les plus directement propices couvrent les domaines majeurs de la transition énergétique en milieu industriel, de l'éco-mobilité dans le transport routier et de la rénovation énergétique dans le bâtiment.

Le dispositif opérationnel du PCAEM complète une lacune importante du volet stratégique en proposant plusieurs mesures pour le transport maritime visant à « Développer l'usage du GNL comme carburant maritime » (axe 4), « Accompagner l'activité portuaire vers la transition énergétique » (axe 5), « Engager un partenariat en faveur de la transition éco-énergétique des navires de croisière à Marseille » (axe 5). La principale faiblesse du programme d'actions dans le domaine du transport réside dans l'exploitation insuffisamment aboutie des opportunités de développement des transports collectifs et des modes actifs de déplacement en lien avec le PDU Métropolitain. Par ailleurs, la déclinaison opérationnelle de « l'évolution technologique de long terme », identifiée dans la stratégie comme le levier majeur de réduction de la consommation énergétique dans l'industrie n'est pas suffisamment reprise et développée. Enfin aucune action de réduction des consommations énergétiques n'est mentionnée pour le secteur agricole.

La MRAe recommande de renforcer et de compléter le dispositif opérationnel du PCAEM visant la réduction de la consommation énergétique dans les domaines de l'industrie, du transport routier et de l'agriculture.

3.2.4. Le développement des énergies renouvelables

Le dossier passe en revue de façon relativement détaillée tous les gisements potentiels d'énergies renouvelables et de récupération (EnR&R) disponibles sur le territoire ¹⁴. Toutefois, cette analyse présente un degré de précision très variable selon les sources examinées. Outre le fait que certains potentiels ne sont pas évalués (éolien, géothermie moyenne profondeur, thalasso-thermie, rejets thermiques industriels et d'activités), les résultats présentés se rapportent à des horizons temporels variables parfois non précisés, et s'expriment tantôt en potentiel net, tantôt en capacité totale, sans que ces deux notions soient clairement explicitées. Les graphiques fournissent une visualisation uniquement qualitative de l'état d'avancement du développement de chaque filière par rapport à son potentiel total. Au final, aucune synthèse chiffrée du potentiel global de développement des énergies renouvelables de la métropole et de son évolution temporelle entre 2015 et 2050 n'est fournie dans le dossier. Celui-ci mentionne en forme de conclusion que « *la métropole tient compte de ce diagnostic pour définir son scénario d'atteinte des objectifs énergétiques régionaux, notamment sur le sujet du développement des énergies renouvelables* », sans engagement précis. Cette étude insuffisamment aboutie ne peut servir valablement, non seulement de caractérisation correcte du potentiel de développement des énergies renouvelables métropolitaines, mais aussi de justification des objectifs stratégiques du PCAEM pour le taux de couverture de la consommation d'énergie finale consommée par les énergies renouvelables notamment à horizon 2050.

Dans son ambition 3 « *couvrir 100 % de nos besoins de consommation par des énergies renouvelables – une métropole à énergie positive* », le PCAEM fixe l'objectif stratégique très élevé de « *porter la part des énergies renouvelables et de récupération (EnR&R) à 100 % de la consommation finale à 2050, autrement dit d'équilibrer la balance commerciale énergétique de la métropole* ». Pour mémoire (voir supra) le PCAEM prévoit une réduction de la consommation d'énergie finale de la métropole de -50 % par rapport son niveau de 2015 estimé à 66,3 TWh. L'objectif stratégique affiché de « *métropole à énergie positive* » suppose donc une production d'énergie renouvelable minimale d'environ 33 TWh pour équilibrer la part résiduelle d'énergie non renouvelable à cette échéance.

Les hypothèses retenues et la méthode utilisée pour atteindre l'objectif ambitieux du PCAEM sont peu explicitées. Il est précisé de façon générale que la stratégie s'appuie largement sur « *le développement massif de toutes les sources d'énergie renouvelables et de récupération disponibles sur le territoire, pour un usage direct* » avec un très large recours au photo-voltaïque. Le « *Schéma directeur des énergies-réseaux et production*¹⁵ » engagé par la métropole est présenté comme une pièce maîtresse du dispositif. La trajectoire d'évolution de la production d'énergie renouvelable du PCAEM présentée dans le dossier colle de façon satisfaisante à celle du SRADDET sur toute la période 2012-2050.

Le PCAEM comporte plusieurs actions plus ou moins directement favorables au développement des énergies renouvelables, dans le secteur du bâtiment résidentiel et tertiaire (photo-voltaïque sur toiture), de l'aménagement urbain (réseaux de chaleur), et d'installations industrielles (éolien offshore, filière hydrogène, bois-énergie, unités de méthanisation). Toutefois, cette déclinaison

¹⁴ Le solaire photovoltaïque, le solaire thermique, l'aérothermie, l'éolien, le bois-énergie, le bio-gaz, la géothermie basse en moyenne enthalpie, la géothermie moyenne profondeur, la géothermie marine – la thalassothermie, l'hydroélectricité, la valorisation thermique des eaux usées, l'incinération de déchets ménagers, les rejets thermiques industriels et d'activités, le Data center.

¹⁵ Selon le dossier, ce document, engagé depuis janvier 2019 est un « *véritable outil opérationnel de planification énergétique, permettra de projeter de manière plus précise les gisements de production et les potentiels d'évolution et de développement des réseaux et de la production d'énergie* ».

opérationnelle apparaît de portée limitée et ne correspond a priori pas au niveau très fort d'ambition en faveur du développement des énergies renouvelables annoncée dans la stratégie du PCAEM. L'action n° 54 renvoie au « *schéma directeur des énergies – réseaux et production* » de la métropole, composante essentielle selon le dossier, de la politique énergétique métropolitaine, non encore finalisé à ce jour.

La MRAe recommande de préciser l'évaluation des potentiels en ENR, les hypothèses et les simulations stratégiques, et les leviers opérationnels mobilisables pour atteindre l'objectif élevé de réduction des ENR affiché par le PCAEM.

3.2.5. Vulnérabilité et adaptation au changement climatique.

Le volet stratégique du PCAEM propose dans son ambition 5 (« *Adapter le territoire aux impacts du changement climatique pour assurer la pérennité de son développement* ») quelques orientations à caractère général, en matière d'aménagement du territoire et des espaces publics, de documents de planification, de normes de construction, de gestion de la ressource en eau, ou encore de préservation de la biodiversité. En revanche, les domaines pourtant essentiels des inondations et des risques littoraux d'érosion et de submersion marine sont à peine évoqués.

Sur le plan opérationnel, au-delà des actions favorables à caractère indirect telles que la limitation de l'énergie fossile, la réduction des émissions de polluants atmosphériques et surtout des GES, qui influent positivement sur la limitation de la hausse des températures, principale cause du changement climatique, le programme d'actions du PCAEM aborde de façon limitative la question du changement climatique au travers de plusieurs actions d'accompagnement dans le domaine de l'urbanisme :

- de l'axe 2 « *Favorisons un aménagement résilient face aux changements climatiques* » pour ce qui concerne les documents de planification et d'urbanisme opérationnel de la métropole (action 8), les agendas et plans sectoriels internes à la métropole (action 9), la requalification des espaces publics (action 10), la lutte contre les îlots de chaleur urbain (action 12), l'anticipation des risques naturels dans les aménagements (action 14), la désimperméabilisation des sols (action 15),
- de l'action 80 (axe 11) « *Prendre en compte les risques d'érosion et de submersion marine dans la gestion du littoral* ».

D'une façon générale, dans le prolongement du volet stratégique, le niveau de détail et d'opérationnalité du programme d'actions n'apparaît pas à la hauteur de l'importance et de la multiplicité des enjeux climatiques du territoire, notamment en termes d'encadrement de l'urbanisation des secteurs soumis au risque d'inondation ou aux risques littoraux d'érosion ou de submersion marine. Quelques actions d'accompagnement sont présentes sur les axes 8 et 14, dans l'ensemble peu opérationnelles et peu ciblées sur les spécificités du territoire face au changement climatique.

Les épisodes de forte sécheresse induits par l'élévation attendue des températures sont susceptibles de créer des tensions sur la ressource en eau, notamment dans le domaine de l'agriculture, sur un territoire métropolitain fortement dépendant d'un approvisionnement extérieur notamment en provenance des Alpes par le Canal de Provence. L'enjeu bien identifié dans le diagnostic n'est concrétisé par aucune action par exemple de sécurisation de la ressource, d'interconnexion de réseaux, d'élaboration de plans de gestion.

La MRAe recommande de renforcer les niveaux stratégique et opérationnel du PCAEM sur la réduction de la vulnérabilité et de l'adaptation du territoire au changement climatique, en cohérence avec l'importance des menaces mises en évidence dans le diagnostic, notamment pour le risque d'inondation, d'érosion du littoral et de submersion marine, et la préservation et la sécurisation de la ressource en eau

3.2.6. L'environnement naturel, écologique et paysager

Le dossier ne comporte pas d'évaluation des effets du volet stratégique dans le cadre d'un processus itératif d'élaboration du PCAEM. L'évaluation environnementale du programme d'actions du PCAEM est peu développée. Les effets potentiellement négatifs du plan sur l'environnement naturel et paysager sont identifiés succinctement sous forme de « *points de vigilance* » pour certaines thématiques telles que la séquestration du carbone (action 11), le projet de thalassothermie « *Se@nergieS de Port de Bouc* » (action 16) ; le développement des transports collectifs et des modes actifs de déplacement (axe3) ; l'éolien off-shore (action 28) ; la filière bois (action 32) ; les projets de production d'électricité photovoltaïque participatifs » (action 56). Cette évaluation des incidences environnementales présente un caractère peu détaillé voire incomplet. D'une façon générale, le manque de précision concernant le contenu, les modalités de mise en œuvre et surtout la localisation des actions du PCAEM ne permettent pas d'évaluer avec un degré de précision suffisant les effets du plan sur les enjeux environnementaux identifiés sur le territoire. Il en résulte que l'essentiel des incidences est reportée sur l'étude d'impact des projets à venir. Le PCAEM, qui constitue un document de cadrage, a vocation à proposer des principes généraux à respecter pour chaque type d'aménagement susceptible d'affecter des secteurs sensibles et à analyser leurs effets cumulés sur son périmètre. Le PCAEM peut ainsi présenter une palette de mesures de préservation ou de reconstitution des espaces naturels susceptibles d'être affectés par le projet : explicitation du parti d'aménagement retenu, présentation des variantes possibles, modalités de conduite des projets à venir, concertation avec les gestionnaires des espaces naturels concernés, dispositions réglementaires en matière de soumission à étude d'impact, réalisation de pré-diagnostics naturalistes préalable. Ceci apparaît tout particulièrement vrai en matière de projets photovoltaïques, pour lesquels une déclinaison territorialisée du « Cadre régional pour le développement des projets photovoltaïques en Provence-Alpes-Côte d'Azur » pourrait opportunément être établie.

La MRAe recommande d'analyser de façon plus précise, dès le stade du PCAEM et sans renvoyer aux analyses des futurs projets, les incidences potentielles du PCAEM sur l'environnement naturel ; elle recommande en particulier de présenter un cadre métropolitain pour les futurs projets de centrales solaires.

3.2.7. Gouvernance et animation du PCAET

L'animation des porteurs de projet et des acteurs du territoire est un élément important de réussite du PCAEM, bien pris en compte dans le plan d'actions. La MRAe considère que les dispositifs de l'action 97 « *Suivre, évaluer et animer dans la durée tout en mobilisant les métropolitains sur les questions air climat énergie* », ainsi que les nombreuses mesures d'accompagnement du plan présentes sur toutes les thématiques air climat énergie s'inscrivent positivement dans la démarche de gestion collective souhaitée par la Métropole.

Glossaire

Acronyme	Nom	Commentaire
1. ADEME	Agence de l'environnement et de la maîtrise de l'énergie	L'ADEME est un établissement public à caractère industriel et commercial placé sous tutelle conjointe du ministère de l'Environnement, de l'Énergie et de la Mer et du ministère de l'Éducation nationale, de l'Enseignement supérieur et de la Recherche. La mission de l'ADEME est de susciter, animer, coordonner, faciliter ou réaliser des opérations ayant pour objet la protection de l'environnement et la maîtrise de l'énergie.
2. Atmosud	Atmosud	AtmoSud (ex AirPaca) est l'Association Agréée par le ministère en charge de l'Environnement pour la Surveillance de la Qualité de l'Air de la région Provence-Alpes-Côte d'Azur (AASQA). C'est une structure associative qui regroupe quatre collèges d'acteurs : Collectivités territoriales Services de l'État et établissements publics Industriels Associations de protection de l'environnement et de consommateurs, des personnalités qualifiées et/ou professionnels de la santé
3. Consommation finale	Consommation finale	L'énergie finale, ou consommation finale, représente l'énergie au stade final de la chaîne de transformation, c'est-à-dire au stade de son utilisation par le consommateur final.
4. Corridors écologiques	Corridors écologiques	Les corridors écologiques assurent des connexions entre des réservoirs de biodiversité, offrant aux espèces des conditions favorables à leur déplacement et à l'accomplissement de leur cycle de vie.
5. Corine Land Cover	Corine Land Cover	Corine Land Cover (CLC) est une base de données européenne d'occupation biophysique des sols
6. COVNM	Composé organique volatil non méthanique	Les composés organiques volatils, ou COV sont des composés organiques pouvant facilement se trouver sous forme gazeuse dans l'atmosphère terrestre. Ils constituent une famille de produits très large ayant une aptitude à se propager plus ou moins loin de leur lieu d'émission, entraînant ainsi des impacts directs et indirects sur les animaux et la nature
7. DTA	Directive territoriale d'aménagement	La DTA des Alpes-Maritimes approuvée le 02/12/2003 sert depuis cette date de cadre à l'aménagement, au sens large, du département par la mise en oeuvre de ses trois objectifs généraux, de ses orientations et des modalités d'application des lois Littoral et Montagne.
8. DOCOB	Document d'objectif	Le document d'objectifs est un document de planification. Il est mis en oeuvre dans les sites Natura 2000 dans le cadre des directives européennes de protection "Habitats" et "oiseaux". Chaque site désigné pour faire partie du réseau doit se doter de ce document. Le Docob regroupe un état des lieux du milieu naturel et des activités humaines, et définit les orientations de gestion les plus adaptées à l'espace marin concerné et les moyens financiers d'accompagnement.
9. GES	Gaz à effet de serre	Les gaz à effet de serre (GES) sont des composants gazeux qui absorbent le rayonnement infra-rouge émis par la surface terrestre et contribuent ainsi à l'effet de serre. L'augmentation de leur concentration dans l'atmosphère terrestre est l'un des facteurs à l'origine du réchauffement climatique.
10. GNL	Gaz naturel liquéfié	Le gaz naturel liquéfié (abrégié en GNL) est du gaz naturel de qualité commerciale condensé à l'état liquide. Il se compose essentiellement de méthane mais comprend aussi jusqu'à 10 % d'éthane et de petites quantités d'autres composés.
11. IQA	Indice de la qualité de l'air	Les indices de la qualité de l'air ont été définis afin d'apporter à l'ensemble de la population un message d'information simple et compréhensible par tous. C'est un outil commun au niveau national de diffusion de l'information concernant la qualité de l'air sur une zone définie. L'outil principal est l'« Indice ATMO » mais celui-ci ne concerne que les villes de plus de 100 000 habitants.
12.	Natura 2000	Les sites Natura 2000 constituent un réseau européen en application de la directive 79/409/CEE « Oiseaux » (codifiée en 2009) et de la directive 92/43/CEE « Habitats faune flore », garantissant l'état de conservation favorable des habitats et espèces d'intérêt communautaire. Les sites inventoriés au titre de la directive « habitats » sont des sites d'intérêt communautaire (SIC) ou des zones spéciales de conservation (ZSC), ceux qui le sont au titre de la directive « oiseaux » sont des zones de protection spéciale (ZPS).
13. Mix énergétique	Mix énergétique	Le mix énergétique, ou bouquet énergétique, est la répartition des différentes sources d'énergies primaires consommées dans une zone géographique donnée.
14. Neutralité carbone	Neutralité carbone	En climatologie et en matière de politique climatique, la neutralité carbone à l'intérieur d'un périmètre donné, est un état d'équilibre à atteindre entre les émissions de gaz à effet de serre d'origine humaine et leur retrait de l'atmosphère par l'homme ou de son fait.
15. OMS	Organisation mondiale de la santé	L'Organisation mondiale de la santé (OMS) est une agence spécialisée de l'Organisation des Nations unies (ONU) pour la santé publique créée en 1948. Elle dépend directement du Conseil économique et social des Nations unies et son siège se situe à Pregny-Chambésy, dans le Canton de Genève, en Suisse. Selon sa

Acronyme	Nom	Commentaire
		constitution, l'OMS a pour objectif d'amener tous les peuples des États membres et partenaires au niveau de santé le plus élevé possible.
16. parc-relais	parc-relais	Un parc relais (P+R) est un espace de stationnement pour automobiles, situé en périphérie d'une ville et destinée à inciter les automobilistes à accéder au centre-ville en transport en commun métro, tram, ou bus, en leur permettant de remiser leur véhicule dans un parking jusqu'à leur retour. Ce parc de stationnement peut être payant ou gratuit de surface ou en ouvrage, avec ou sans barrières, gardé ou non.
17. PCET	Plan Climat-Énergie Territorial	Un Plan Climat-Énergie Territorial (PCET) est un projet territorial de développement durable dont la finalité est la lutte contre le changement climatique et l'adaptation du territoire. Le PCET vise donc à atténuer / réduire les émissions de gaz à effet de serre (GES) pour limiter l'impact du territoire sur le changement climatique ainsi qu'à adapter le territoire au changement climatique pour réduire sa vulnérabilité. Un plan climat-air-énergie territorial (PCAET), remplace depuis le 28 juin 2016 l'ancien plan climat-énergie territorial (PCET) en y intégrant les enjeux de la qualité de l'air
18. PDU	Plan de déplacements urbains	En France, un plan de déplacements urbains est un document de planification défini aux articles L.1214-11 et suivants du Code des transports qui détermine, dans le cadre d'un périmètre de transport urbain (PTU), l'organisation du transport des personnes et des marchandises, la circulation et le stationnement.
19. PLU	Plan local d'urbanisme	En France, le plan local d'urbanisme (PLU) est le principal document d'urbanisme de planification de l'urbanisme au niveau communal ou éventuellement intercommunal. Il remplace le plan d'occupation des sols (POS) depuis la loi relative à la solidarité et au renouvellement urbains du 13 décembre 2000. Le PLU est régi par les dispositions du code de l'urbanisme, essentiellement aux articles L. 123-1 et suivants et R. 123-1 et suivants.
20. PNR	Parc naturel régional	En France un parc naturel régional (PNR) est un territoire ayant choisi volontairement un mode de développement basé sur la mise en valeur et la protection de patrimoines naturels et culturels considérés comme riches et fragiles. En 2018, ils sont au nombre de 53, couvrent 15,5 % de la superficie de la France et concernent environ 6 % de la population. Les PNR sont chargés de mettre en œuvre des actions selon cinq missions : développer leur territoire en le protégeant, protéger leur territoire en le mettant en valeur, participer à un aménagement fin des territoires, accueillir, informer et éduquer les publics aux enjeux qu'ils portent, expérimenter de nouvelles formes d'action publique et d'action collective
21. Produit bio-sourcé	Produit biosourcé	Les produits biosourcés pour la chimie et les matériaux sont des produits industriels non alimentaires obtenus à partir de matières premières renouvelables issues de la biomasse (végétaux par exemple)
22. SCoT	Schéma de cohérence territoriale	Le Scot est l'outil de conception et de mise en œuvre d'une planification intercommunale, il remplace l'ancien schéma directeur.
23. Séquestration du carbone	Séquestration carbone	La séquestration du carbone (C) est le processus correspondant à un stockage de C dans le système sol-plante et va donc atténuer les émissions de gaz à effet de serre responsable du changement climatique. Le sol agit donc comme un puits de carbone.
24. SradDET	SradDET	En France, le schéma régional d'aménagement, de développement durable et d'égalité des territoires (SRADDET) est un schéma régional de planification qui fusionne plusieurs documents sectoriels ou schémas existants
25. SNBC	Stratégie nationale bas carbone	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
26. SRCE	Schéma régional de cohérence écologique	Élaboré, mis à jour et suivi conjointement par la région et l'État. Il vise à la préservation et la remise en bon état des continuités écologiques. Il a vocation à être intégré dans le schéma régional d'aménagement, de développement durable et d'égalité des territoires.(cf.L371-3 du code de l'environnement)
27. TVB	Trame verte en bleue	La trame verte et bleue est une mesure phare du Grenelle de l'environnement qui porte l'ambition d'enrayer le déclin de la biodiversité au travers de la préservation et de la restauration des continuités écologiques. Elle vise à (re)constituer un réseau écologique cohérent, à l'échelle du territoire national, pour permettre aux espèces animales et végétales, de circuler, de s'alimenter, de se reproduire, de se reposer... En d'autres termes, d'assurer leur survie, et permettre aux écosystèmes de continuer à rendre à l'homme leurs services. [site internet du Ministère de l'écologie]
28. ZFEM	Zone à faible émission mobilité	Les Zones à faibles émissions mobilité (ZFEM) sont des secteurs sur lesquels est instaurée une restriction de la circulation, des plages horaires et pour certaines catégories de véhicules, en fonction de leur vignette Crit'Air et de leur niveau de pollution.
29. ZNIEFF	Zone naturelle d'intérêt	L'inventaire des ZNIEFF est un programme d'inventaire naturaliste et scientifique lancé en 1982 par le

Acronyme	Nom	Commentaire
	floristique et faunistique	ministère chargé de l'environnement et confirmé par la loi du 12 juillet 1983 dite Loi Bouchardeau. La désignation d'une ZNIEFF repose surtout sur la présence d'espèces ou d'associations d'espèces à fort intérêt patrimonial. La présence d'au moins une population d'une espèce déterminante permet de définir une ZNIEFF.