



Plan Climat Air Energie 2021-2027

Stratégie

Climat Air Energie métropolitaine

Délibération du Conseil Métropolitain Aix-Marseille-
Provence du 16 décembre 2021

La situation telle que décrite dans le diagnostic du Plan Climat métropolitain présente plusieurs points d'évolution nécessaire, pour être en mesure de contribuer et respecter à son échelle les objectifs internationaux, nationaux et régionaux condition indispensable pour ne pas dépasser les +1,5° d'augmentation des températures et maîtriser l'avenir de l'humanité sur la planète.

L'horizon qui nous est fixé à 2050, le temps d'une génération, peut sembler loin, pourtant les décisions sont à prendre aujourd'hui pour pouvoir influencer sur les impacts du changement climatique, préserver les ressources, la santé et la qualité de vie des habitants, lutter contre la précarité énergétique, valoriser nos ressources énergétiques locales, etc.

A cet horizon, l'évolution des technologies, l'adaptation de notre société, la sobriété des comportements, la mise en œuvre de nos capacités de résilience ouvrent des opportunités pour inverser la tendance et invitent à l'expression d'une vision ambitieuse répondant pleinement à la hauteur de la marche à franchir.

La Stratégie climat-air-énergie constitue une occasion de dessiner le chemin d'une trajectoire énergétique et climatique positive, ambitieuse et crédible.

Positive, car elle est la condition d'une réconciliation voire d'une symbiose entre le développement de la Métropole et le respect de ses grandes aménités naturelles du territoire. Autrement dit, cette stratégie doit être la source de nouveaux moteurs de développement et un gage de préservation voire d'amélioration de la qualité de vie des habitants

- Ambitieuse, car les objectifs fixés par les engagements internationaux de la France sont eux-mêmes très ambitieux, et la 2^{ème} Métropole de France se doit d'être exemplaire et mobiliser l'ensemble de ses potentiels
- Crédible parce que les mesures qui en découleront seront réalisables, car elles sont ancrées dans la réalité de la métropole qui dispose de nombreux atouts et ressources (espaces naturels remarquables, sources d'énergies renouvelables, tissu économique innovant, compétences humaines ...).

Il s'agit d'un défi collectif au bénéfice de tous et auquel chacun doit prendre part. La Métropole aura besoin de toutes les énergies pour réussir. L'ensemble des parties prenantes doit contribuer à l'atteinte de cette ambition : la contribution et l'implication larges des citoyens, des associations, des universités et laboratoires, des collectivités infra et supra métropolitaines, des services de l'Etat et ses organismes associés, des entreprises du secteur tertiaire et des industriels.

Au-delà de donner du sens à l'action, cette stratégie est l'occasion de poser une trajectoire et des jalons ; mais aussi d'adopter des objectifs sectoriels à partager, chiffrés et cohérents.

Les points de passage de cette trajectoire sont les suivants :

- **2020-2025 : Partager le changement de paradigme, Mettre en œuvre des actions exemplaires concrètes contribuant à répondre à l'urgence et à engager l'ensemble des forces vives de la Métropole dans la dynamique**
- La Métropole et les plans climat développés précédemment sur les territoires de la Métropole ont montré le chemin à suivre. Plusieurs domaines contribuent d'ores et déjà fortement aux objectifs à atteindre : Agenda de la mobilité métropolitaine, mise en place d'une plateforme territoriale de

la rénovation énergétique, adoption de l'Agenda environnemental, engagement sur la voie de l'économie circulaire via PIICTO et autres initiatives, Livre Blanc de l'énergie, mise en place d'un Plan Hydrogène, accompagnement (=aides) à la conversion de la flotte des véhicules des particuliers vers des carburations décarbonées, etc.

Cette période doit voir la mobilisation de l'ensemble des parties prenantes dans le Plan climat métropolitain et les actions complémentaires qui pourront être inscrites dans ce document. La Métropole poursuit l'ambition sur cette temporalité de créer une dynamique d'engagements, une démultiplication des initiatives et de solutions à toutes les échelles et auprès de tous les acteurs métropolitains.

- **2021-2027** est par ailleurs le temps réglementaire, du Plan Climat. Temps durant lequel il doit « prendre en compte les objectifs et les orientations et être compatible avec les règles générales » du Schéma Régional d'Aménagement et Développement Durable et d'Egalité des Territoires (SRADDET).
- **2027-2040 : Infléchir la trajectoire en mettant en œuvre des actions structurantes et impactantes**
Ce pas de temps charnière, horizon du Projet Métropolitain et des engagements qui en découlent, permettra d'engager et surtout de récolter le fruit d'actions structurantes préparées au cours de la phase précédente et mises en œuvre opérationnellement sur cette période et s'inscrivant sur le long terme.
- **2040-2050 : Atteindre les objectifs de neutralité carbone et de résilience, gage d'un développement économique et social pérenne améliorant la qualité de vie de tous**
Cet horizon, l'horizon d'une génération constituera le temps de la concrétisation des effets à grande échelle des engagements pris aujourd'hui et dans les prochaines années. Cette temporalité doit être celle de la consécration d'une métropole résiliente, innovante, accueillante et résolument durable. Elle doit être l'échéance démontrant l'atteinte des 12 engagements pris au travers du *Projet Métropolitain* et que le Plan Climat Air Energie contribuera à atteindre.
Pour ce faire, chaque année compte (et notamment tout particulièrement les premières) et pèsera dans la capacité à suivre la trajectoire. Demain se pense et se prépare dès aujourd'hui.

Le cadre réglementaire

Ce plan climat issu de la loi relative à la Transition Énergétique pour la croissance verte, représente l'expression du niveau territorial de la stratégie nationale. Le Plan Climat de la Métropole se doit de s'articuler avec d'autres plans, schémas et programmes nationaux, régionaux et locaux portant sur des sujets climat-air-énergie. La stratégie du Plan Climat métropolitain s'est donc construite en tenant compte de ces cadres et des objectifs réglementaires qui en découlent. De manière non exhaustive, les principales politiques nationales climat air énergie qui orientent fortement la stratégie du PCAEM, sont rappelées ici.

La Stratégie Nationale Bas-Carbone (SNBC)

En signant l'**Accord de Paris**, les pays se sont engagés à limiter l'augmentation de la température moyenne à 2°C (et si possible 1,5°C) d'ici 2100 par rapport à l'ère préindustrielle.

Pour cela, ils se sont engagés, conformément aux recommandations du Groupement International d'Experts sur le Climat (GIEC), à **atteindre la neutralité carbone** au cours de la deuxième moitié du 21^{ème} siècle au niveau mondial. Ce principe de neutralité carbone impose de ne pas émettre plus de Gaz à effets de Serre (GES) que notre territoire peut en absorber via notamment les forêts, les activités agricoles ou les sols. Dans cet accord, les pays développés sont donc appelés à atteindre la neutralité le plus rapidement possible.

La France s'est engagée, en adoptant, dès 2015, la première **Stratégie Nationale Bas-Carbone** (SNBC). Ce texte donne les **orientations stratégiques, les leviers mobilisables** et indique la répartition des efforts à mettre en œuvre dans chacun des secteurs d'activité, pour atteindre la transition vers **une économie bas-carbone et durable**.

La première SNBC fixait l'atteinte du facteur 4 (réduction des émissions de -75% par rapport à 1990).

La SNCB révisée, ou SNCB-2, met en œuvre l'ambition du Gouvernement présentée en Juillet 2017 dans le Plan Climat. La SNCB-2 vise la neutralité carbone dès 2050 pour le territoire français, soit une division par 6 au moins des émissions de gaz à effet de serre par rapport à 1990. La neutralité carbone est entendue comme l'atteinte de l'équilibre entre les émissions anthropiques et les absorptions anthropiques de gaz à effet de serre, c'est-à-dire absorbées par les milieux naturels gérés par l'homme (forêt, prairies, sols agricoles, zones humides, etc...) et certains procédés industriels (capture et stockage ou réutilisation du carbone). L'objectif est également de réduire l'empreinte carbone de la consommation des français, qui inclut les émissions associées aux biens importés, c'est-à-dire les émissions indirectes.

La SNBC révisée, comme la première SNBC, définit des objectifs nationaux de réduction des émissions de Gaz à Effet de Serre, à court et moyen terme. Les « budget carbone » adoptés déterminent les plafonds nationaux d'émission de GES.

Les trois premiers « budgets carbone » portent sur les périodes 2015-2018, 2019-2023 et 2024-2028. La SNCB révisée reprend donc les « budgets carbone » 2019-2023 et 2024-2028, tout en définissant celui de 2029-2033.

Ils sont déclinés par grands domaines d'activité : transports, bâtiments résidentiels-tertiaires, industrie, agriculture, production d'énergie et déchets. Ces « budgets carbone » sont juridiquement prescriptifs et doivent être pris en compte par les Plans climat.

Pour comparaison, sont présentées ci-après les trajectoires de baisses des émissions pour les SNBC et SNBC-2. Les émissions annuelles de 1990 ont été révisées dans la SNBC-2.

	1990	2013	Budget #1 2014-2018	Budget #2 2019- 2023	Budget #3 2024- 2028
Émissions moyennes (Mt CO₂eq/an)	552	492	442	399	358
Réduction par rapport à 1990	-0%	-11%	-20%	-28%	-35%

Trajectoire de baisses des émissions pour les trois premiers « budgets carbone » (source : SNBC)

	1990	2015	Budget #2 2019-2023	Budget #3 2024-2028	Budget #4 2029-2033
Émissions moyennes (Mt CO₂eq/an)	546	458	422	359	300
Réduction par rapport à 1990	-0%	-17%	-27%	-34%	-45%

Trajectoire de baisses des émissions pour les « budgets carbone » révisés (source : SNCB-2)

La SNBC constitue **la pierre angulaire du cadre national** sur lequel le Plan Climat Air Energie Métropolitain (PCAEM) doit s'aligner, tout en adaptant ses objectifs au regard de ses capacités et de ses particularités.

La Programmation Pluriannuelle de l'Energie (PPE)

La PPE est l'outil de pilotage de la politique énergétique créée par la Loi de Transition Énergétique pour la Croissance Verte (LTECV). Réalisée en 2016, puis actualisée en vue de l'adoption en 2020, elle comprend les volets suivants :

- Amélioration de l'efficacité énergétique et baisse des consommations d'énergie fossile ;
- Le développement de l'exploitation des énergies renouvelables et de récupération. La PPE définit en particulier les objectifs de développement des énergies renouvelables pour les différentes filières, pour l'atteinte desquels le Ministre chargé de l'énergie peut engager des appels d'offres ;
- Les mix énergétiques cibles (mix énergétique, chaleur, carburants liquides, gaz et électricité) ;
- La sécurité d'approvisionnement par l'intermédiaire de développement des réseaux, du stockage, des flexibilités et de la production locale ;
- La recherche et l'innovation pour le développement des nouvelles technologies de l'énergie ;
- La préservation du pouvoir d'achat des consommateurs et de la compétitivité des prix de l'énergie, en particulier pour les entreprises exposées à la concurrence internationale. Ce volet présente les politiques permettant de réduire le coût de l'énergie ;
- La mobilisation des territoires ;

A l'instar de la SNBC, le PCAEM s'appuie sur la PPE pour définir sa trajectoire climat air énergie 2019-2023.

Le Plan National d'Adaptation au Changement Climatique (PNACC)

Au sein des politiques territoriales air-énergie-climat, on a assisté progressivement à une montée en puissance du sujet de l'adaptation au changement climatique à mesure que les impacts se sont fait ressentir. La France a donc initié en 2007 la Stratégie Nationale d'Adaptation au Changement Climatique. L'objectif du plan qui en découle (PNACC) est de présenter des mesures concrètes et opérationnelles pour préparer la France à faire face et à tirer parti de nouvelles conditions climatiques. La France s'est dotée en 2011 de son premier Plan national d'adaptation au changement climatique pour une période de 5 ans avec la logique suivante : incorporer l'adaptation au sein de l'ensemble des politiques publiques.

Le PNACC a fait l'objet d'une évaluation en 2015. Un deuxième plan a été publié le 20 décembre 2018. Il se compose de 58 actions sur 5 ans avec 4 grandes orientations :

- **Une plus grande implication des acteurs territoriaux,**
- Une attention forte portée à l'outre-mer au travers de mesure spécifiques,
- **La priorité aux solutions fondées sur la nature,** partout où cela a du sens,
- **L'implication des filières économiques,** qui commencera par des études prospectives systématiques. Un suivi des mesures par une commission spécialisée du Conseil national de la transition écologique (CNTE) représentative des parties prenantes de la société.

De par sa configuration spatiale et géographique – densité importante des activités et des populations, proximité du littoral, climat favorisant les sécheresses estivales et les événements météorologiques extrêmes - et de par sa croissance, Aix Marseille Provence est particulièrement vulnérable au changement climatique. Elle a donc un rôle moteur à jouer en matière et de mesures d'adaptation au changement climatique.

Le Plan de Réduction des Emissions de Polluants Atmosphériques

Le Plan de Réduction des Emissions de Polluants Atmosphériques (PREPA) fixe la stratégie nationale pour réduire les émissions de polluants atmosphériques et respecter les exigences européennes. C'est l'un des outils de déclinaison de la politique air-climat-énergie. Il combine les différents outils de politique publique : réglementations sectorielles, mesures fiscales, incitatives, actions de sensibilisation et de mobilisation des acteurs, action d'amélioration des connaissances.

Tels que prévu par l'article 64 de la LTECV du 17 août 2015, le PRÉPA s'appuie sur :

- un décret fixant des objectifs chiffrés de réduction des émissions des principaux polluants à l'horizon 2020, 2025 et 2030 (décret n°2017-949 du 10 mai 2017) ;
- un arrêté établissant pour la période 2017-2021, les actions prioritaires retenues et les modalités opérationnelles pour y parvenir (arrêté du 10 mai 2017) .

A travers le Plan de Protection de l'Atmosphère (PPA) , outil de déclinaison territorial du PREPA, la Métropole prend en compte les enjeux et objectifs de cette stratégie nationale.

Un PPA 2013-2018 a été réalisé sur le département, il est en cours de révision. Un nouveau PPA sera adopté en début d'année 2022. La Métropole participe activement à son élaboration.

La Loi Énergie Climat (8 novembre 2019)

Adoptée fin 2019, la loi énergie-climat fixe des objectifs ambitieux pour la politique climatique et énergétique française. Le texte s'inscrit dans l'objectif de neutralité carbone en 2050, afin de répondre à l'urgence climatique et à l'Accord de Paris.

La loi fixe le cadre et les ambitions de la politique énergétique et climatique de la France à travers quatre axes principaux :

- La sortie progressive des énergies fossiles et le développement des énergies renouvelables ;
- La lutte contre les passoires thermiques ;
- L'instauration de nouveaux outils de pilotage, de gouvernance et d'évaluation de la politique climatique ;
- La régulation du secteur de l'électricité et du gaz.

Les principales mesures de la loi sont présentées ci-après :

- Réduction de notre dépendance aux énergies fossiles et accélération du développement des énergies renouvelables
- Lutte contre les passoires thermiques
- Création d'outils de pilotage, de gouvernance et d'évaluation de la politique climat du gouvernement
- Meilleure maîtrise du prix de l'énergie
- Réduction de notre dépendance au nucléaire
- Renforcement des contrôles pour lutter contre les fraudes aux Certificats d'Économies d'Énergie (CEE)

La Loi d'Orientation des Mobilités (24 décembre 2019)

La loi d'orientation des Mobilités, votée en 2019, vise à transformer les politiques publiques liées à la mobilité, afin de répondre à plusieurs enjeux : le manque de transports dans de nombreux territoires qui engendre un sentiment d'injustice et d'isolement, l'urgence environnementale, le délaissement des investissements dans les transports quotidiens au profit des grands projets et enfin une intégration de pratiques innovantes.

Son objectif se compose de trois axes :

- Une priorité donnée aux transports du quotidien, en investissant plus et mieux dans ce secteur, particulièrement le ferroviaire
- Le déploiement de nouvelles solutions pour permettre à tous de se déplacer, afin de proposer une alternative à la voiture individuelle sur l'ensemble du territoire
- La transition vers une mobilité plus propre, en accord avec l'objectif de neutralité carbone d'ici 2050 inscrite dans le Plan Climat, et comprenant entre autres la fin des ventes de voitures à énergies fossiles carbonées d'ici 2040.

La loi LOM accroît les liens juridiques entre le PCAEM et le Plan de Mobilité (anciennement PDU). Le plan de mobilité est compatible avec le PCAEM à compter du 1^{er} Janvier 2021. Une Notice de recommandation et de compatibilité pour la Mobilité (Annexe 1) a été rédigée pour expliciter la relation entre

ces deux documents.

De plus, de nouvelles actions ont été inscrites dans la loi LOM de manière à amplifier et accélérer l'amélioration durable de la qualité de l'air. La loi prévoit l'intégration pour les EPCI de plus de 100 000 habitants et ceux couverts en tout ou en partie par un PPA, d'**un Plan d'Actions sur la Qualité de l'Air (PAQA réalisé en Octobre 2021 par la Métropole Aix-Marseille-Provence)**.

L'ordonnance 2020-745 (17 juin 2020)

L'ordonnance 2020-745 du 17 juin 2020, relative à la rationalisation de la hiérarchie des normes applicables aux documents d'urbanisme, vient renforcer l'opposabilité juridique du PCAET aux PLUi dont l'élaboration ou la révision sera engagée à compter du 1^{er} avril 2021. Les plans locaux d'urbanisme adoptés à compter de cette date seront donc compatibles avec le PCAEM. Une Notice de recommandation et de compatibilité pour la planification urbanisme (Annexe 2) a été rédigée pour expliciter la relation entre ces documents.

La loi Climat Résilience (22 août 2021)

Issue de travaux de la Convention citoyenne pour le climat, la loi Climat Résilience vise à lutter contre le dérèglement climatique et à renforcer la résilience du pays face à ses conséquences et souhaite « ancrer l'écologie dans notre société ».

La loi, à travers 305 articles, vise à toucher tous les domaines de la vie quotidienne :

- Consommer
- Produire et travailler
- Se déplacer
- Se loger
- Se nourrir
- Renforcer la protection judiciaire de l'environnement

Le calendrier de mises en œuvre prévoit plusieurs étapes.

Parmi les mesures « clés » on peut ainsi retrouver des prescriptions concernant :

- Une meilleure isolation des logements
- Des villes moins polluées
- Une mise à l'honneur du train par rapport à l'avion
- Une alimentation plus durable
- Moins de bétonisation des terres
- Un soutien aux énergies renouvelables

- Un renforcement de la protection judiciaire de l'environnement
- Etc...

Point méthodologique :

Pour construire la trajectoire d'atteinte des objectifs propres à la Métropole tout en tenant compte de ses atouts, de ses faiblesses et de ses particularités, trois scénarios ont été étudiés :

- **Le scénario « tendanciel »** : c'est-à-dire celui qui correspond au scénario "du laisser-faire", du « fil de l'eau ». Il tient compte des tendances récentes mais également du contexte économique, technique ou réglementaire selon les secteurs.

- **Le scénario régional « SRADDET »** (schéma régional d'aménagement, de développement durable et d'égalité des territoires) : il s'agit du scénario qui prend en compte les objectifs énergétiques du schéma régional adopté le 29 Juin 2018 dans le cadre de sa "Trajectoire Neutralité Carbone". Ceux-ci visent notamment la double ambition de devenir une région neutre en carbone et de couvrir 110% de sa consommation par des énergies renouvelables à 2050.

- **Le scénario « Plan climat »** : sur la base des deux autres scénarios, il s'est construit autour d'orientations stratégiques adaptées et nécessaires à l'atteinte des ambitions.

Pour chacun de ces scénarios, tous les secteurs réglementaires ont été étudiés : le résidentiel, le tertiaire, les transports, l'agriculture et l'industrie.

LE SCENARIO TENDANCIEL

Le scénario tendanciel est celui qui correspond à un développement au fil de l'eau sur le territoire. Il représente la situation au regard des consommations d'énergie, des émissions de GES, de polluants atmosphériques sans politique particulière très volontariste en faveur de leur diminution et tout au moins pas à la hauteur des enjeux. Ce scénario tient compte des actions en cours, des réglementations, alors que leurs applications rigoureuses ne sont forcément pas garanties.

Ce scénario tient compte également des tendances récentes mais également du contexte territorial démographique (+ 0,4 % par an), économique, technique ou réglementaire selon les secteurs. Pour tenir compte des réglementations qui régissent les plans climat, les analyses se segmentent selon les différents secteurs.

Les hypothèses pour le résidentiel

Dans ce domaine, le scénario tendanciel anticipe une production de 14 000 logements neufs /an construits selon les dernières normes en vigueur (source Projet métropolitain) et une rénovation annuelle des logements existants à hauteur de 12 % des résidences principales (source ADEME). Pour ces derniers, l'étude des tendances récentes montre que 75 % des rénovations couvrent seulement 15 % des besoins énergétiques réglementaires (chauffage, refroidissement, eau chaude sanitaire, éclairage) et que les 5% les plus performants en rénovation atteignent 65 % des besoins. Cela montre la faible efficacité des rénovations actuelles, non accompagnées.

Une légère baisse pour le résidentiel s'explique par la structuration du parc, plus ancien que la moyenne régionale. Cette ancienneté stimule les obligations de rénovation et donc de mise aux normes thermiques, au moins partiellement.

<i>Evolution (%) par rapport à 2012</i>	2025	2030	2050
Consommations énergétiques	-12,5%	-16,2%	-30,4%
Emission de GES	-5%	-8%	-21%

Emissions de polluants			
<i>Evolution (%) par rapport à 2012</i>	2025	2030	2050
COVNM	-2%	-3%	-8%
NOx	-4%	-8%	-19%
NH3	-7%	-12%	-30%
SOx	-4,5%	-8%	-20%
PM10	-5%	-9%	-22%
PM2.5	-5%	-9%	-22%

Les hypothèses pour le tertiaire

Les premières estimations métropolitaines font état d'un besoin de 200 000 m² de locaux tertiaires par an. Ce chiffrage sera vérifié ou ajusté dans le Schéma de production d'offre foncière et immobilière économique (SPOFIE) en cours d'élaboration. Comme pour le résidentiel, la principale source de réduction des émissions de GES provient de la rénovation de l'existant que la loi Elan votée en Juillet 2019 affirme en assignant des objectifs ambitieux de rénovation de l'immobilier tertiaire (jusqu'à 60 % du parc existant).

Ce scénario tient compte des obligations réglementaires de la loi ELAN ce qui permet une baisse assez marquée des consommations et des émissions du tertiaire dès le court terme.

<i>Evolution (%) par rapport à 2012</i>	2025	2030	2050
Consommations énergétiques	-18%	-27,5%	-52%
Emission de GES	-13%	-22%	-45%

Emissions de polluants			
<i>Evolution (%) par rapport à 2012</i>	2025	2030	2050
COVNM	-15%	-25%	-52%
NOx	-14%	-23%	-48%
NH3	-	-	-
SOx	-9%	-15%	-30%
PM10	-11%	-18%	-37%
PM2.5	-11%	-18%	-37%

Les hypothèses pour les transports

Les flux de personnes et de marchandises sont prévus en augmentation régulière dans la continuité des chiffrages récents avec une croissance de la voiture « solo ». Il en est de même avec les modes actifs dont les flux augmentent en proportion du volume global. Les flux logistiques sont estimés en forte augmentation, notamment dans des proportions conformes aux ambitions du Projet Métropolitain (doublement du trafic containers). La part modale des Transports en Commun reste stable, comme celle relative aux modes actifs et au covoiturage. Le parc véhicule des particuliers (issu des données CITEPA) prévoit une part de 10 % de véhicules électriques en 2030. Le reste du parc est inchangé mais les émissions par véhicule évoluent à la baisse à mesure de

l'amélioration de leur performance selon le rythme national.

Une baisse très mesurée des émissions de GES pour les transports est due essentiellement à l'accroissement des flux et une part croissante de la logistique, compensée en partie par des évolutions technologiques sur les véhicules.

Une réduction très significative des polluants atmosphériques est attendue. Elle est aux évolutions technologiques des véhicules et au renouvellement du parc.

Les aléas sur les évolutions technologiques liées aux secteurs des transports ne permettent pas de se projeter à 2050, ce qui explique l'absence de chiffres sur ce sujet dans les cases correspondantes des tableaux ci-dessous.

<i>Evolution (%) par rapport à 2012</i>	2025	2030	2050
Consommations énergétiques	-1%	-3%	-9%
Emission de GES	-5%	-4%	-

<i>Evolution (%) par rapport à 2012</i>	2025	2030
COVNM	-84%	-87%
NOx	-55%	-67%
NH3	-54%	-59%
SOx	-4%	-6%
PM10	-20%	-19%
PM2.5	-33%	-33%

Les hypothèses pour l'agriculture

L'évolution tendancielle des surfaces agricoles est évaluée à – 22%, avec un maintien au niveau actuel des serres chauffées et des surfaces en vignes, les deux filières les plus consommatrices d'énergie en agriculture.

<i>Evolution (%) par rapport à 2012</i>	2025	2030	2050
Consommations énergétiques	-4%	-4,5%	-7%
Emission de GES	-0,1%	-0,2%	-0,1%

Dans le domaine des émissions de polluants, il est prévu :

- Pour les COVM, les NH₃, les SO_x et les PM une réduction quasi nulle en 2025, 2030 et 2050
- Pour les NO_x augmentation
 - 0,2% en 2025, 0,4% en 2030, 0,2% en 2050

Les hypothèses pour l'industrie

Les tendances métropolitaines (baissières de 2008 à 2014 pendant la crise économique, haussières depuis 2014 avec la reprise) constatées sur la période 2012-2015 sont conservées mais moyennées avec les tendances nationales. Le phénomène de désindustrialisation nationale explique en grande partie ces évolutions qui se sont fortement accrues depuis l'émergence de la Chine dans l'économie mondiale. De par l'ampleur des émissions issues de ce secteur sur la Métropole, cette tendance nationale a des répercussions très fortes sur les émissions de GES et de polluants sur le territoire métropolitain, tous secteurs confondus.

La réduction prévisible du périmètre industriel, en accompagnement de la tendance nationale, se traduit par une baisse assez significative des émissions et des consommations de ce secteur, le plus impactant vis-à-vis des émissions globales sur le territoire.

<i>Evolution (%) par rapport à 2012</i>	2025	2030	2050
Consommations énergétiques	-5%	-7%	-18%
Emission de GES	-6%	-7%	-16%

Emissions de polluants			
<i>Evolution (%) par rapport à 2012</i>	2025	2030	2050
COVNM	-1%	-1,3%	-3%
NOx	-2%	-2%	-5%
NH3	-2%	-3%	-5%
SOx	-1%	-1%	-2%
PM10	-0,5%	-0,5%	-1%
PM2.5	-0,5%	-0,5%	-1%

LE SCENARIO SRADDET

La loi NOTRe, prévoit la réalisation d'un **Schéma régional d'aménagement et de développement durable et d'égalité des territoires (SRADDET)** qui rationalise le nombre de documents et vise une meilleure coordination des politiques. C'est un schéma régional d'aménagement intégrateur, incluant le Schéma régional climat-air-énergie (SRCAE) ; le Schéma régional des infrastructures et des transports (SRIT) ; le Schéma régional de l'intermodalité (SRI) ; le Plan régional de prévention et de gestion des déchets (PRPGD) et le Schéma régional de cohérence écologique (SRCE).

Le SRADDET est piloté par la Région Sud PACA et détermine les enjeux dans les domaines de l'aménagement au regard du développement durable, et fixe les objectifs que la Région souhaite mettre en œuvre sur son territoire. Pour la Région Sud PACA, les objectifs énergétiques du SRADDET ont été adoptés le 26 Juin 2018 dans le cadre de sa "Trajectoire Neutralité Carbone". Ceux-ci visent la double ambition de devenir une région neutre en carbone et de couvrir 110% de sa consommation par des énergies renouvelables à 2050.

Le SRADDET, à la différence des documents précédents, est un schéma prescriptif c'est-à-dire qu'il est juridiquement opposable. Plus précisément, les documents d'urbanisme locaux, les plans climat-air-énergie territoriaux, les plans de déplacements urbains et les chartes de parcs naturels régionaux « prennent en compte » les objectifs et sont « compatibles » avec les règles générales du SRADDET. Une fois le SRADDET approuvé, les documents préalablement adoptés auxquels il est opposable devront être mis en compatibilité lors de leur prochaine révision.

Le SRADDET de la Région Sud PACA a été arrêté lors de l'assemblée régionale du 18 octobre 2018. Les objectifs énergétiques du SRADDET ont été adoptés le 26 Juin 2019. Ce document devrait donc être définitivement adopté après sa séquence de consultation, en septembre 2019. Ainsi, le PCAEM doit être compatible avec les règles générales du SRADDET, et prendre en compte les objectifs.

La Région Sud PACA a fourni à chacune des collectivités infrarégionales une déclinaison des objectifs du rapport SRADDET dans des fiches « outil de déclinaison des objectifs de Stratégie Neutralité Carbone » et leur annexe. La méthodologie employée pour la réalisation de ces fiches de territorialisation a consisté en « une répartition des objectifs régionaux entre territoires, en tenant compte autant que possible de leurs caractéristiques et de leurs différences de potentiels »

Production d'énergie

Pour atteindre les objectifs en matière de production d'énergie renouvelable à l'échelle régionale, les prévisions de productions se déclinent de la façon suivante :

- **Dans le solaire PV (total)** : Installer 1200 MW par an (= plus que l'ensemble des équipements actuellement en service en région), avec une contribution de la métropole AMP à cet objectif à hauteur de 24 à 41 % de l'objectif régional en 2023.
 - **Dont Solaire PV (Particuliers)** : Equiper 173 000 toitures d'ici à 2030 et 978 000 d'ici à 2050
 - **Dont Solaire PV (Parcs au sol)** : Installer 2 850 hectares (1 995 terrains de foot - 3 Ha / commune) d'ici à 2030 et 12 778 hectares (8 900 terrains de foot - 13 Ha / Commune) d'ici à 2050
- **Dans l'éolien terrestre** : Installer 170 éoliennes de 3,5 MW d'ici à 2030 et 370 d'ici à 2050, avec une contribution de la métropole AMP à cet objectif à hauteur de 14 à 17 % de l'objectif régional en 2023.
- **Dans l'éolien flottant** : Installer 100 éoliennes de 10 MW d'ici à 2030 et 200 d'ici à 2050
- **Dans le solaire thermique individuel** : Installer 665 000 m² d'ici à 2030 et 1 375 000 m² d'ici à 2050
- **Dans le solaire thermique collectif** : Installer 11 100 équipements d'ici à 2030 et 23 000 d'ici à 2050 avec une contribution de la métropole AMP à l'objectif solaire thermique à hauteur de 31 à 40 % de l'objectif régional en 2023.
- **Dans le bois énergie** : Installer 750 chaufferies d'ici à 2030 et 1 360 d'ici à 2050
- **Méthanisation** : Installer 330 unités d'ici à 2030 et 715 d'ici à 2050, avec une contribution de la métropole AMP à cet objectif à hauteur de 30 à 45 % de l'objectif régional en 2023

Consommation d'énergie

Les scénarios ci-dessus permettront de couvrir 50% du niveau de consommation primaire actuel et 70% du niveau de consommation finale (2016) : pour atteindre 100 % de couverture par des énergies renouvelables, il faut donc diminuer la consommation primaire de 50% et la consommation finale de 30% d'ici 2050 dans l'ensemble des secteurs.

Le SRADDET fixe les objectifs régionaux de réduction des consommations d'énergie suivants : (par rapport à 2012 en Energie finale)

Résidentiel -tertiaire	-13%	-16%	-20%	-25%	-50%
Transport	-6%	-8%	-12%	-17%	-50%
Agriculture	-0,8%	-1%	-1,5%	-2%	-50%
TOTAL	-14%	-17%	-21%	-27%	-50%

	2021	2023	2026	2030	2050
industrie	-21%	-26%	-33%	-42%	-50%

Polluants atmosphériques et GES

Le SRADDET fixe comme objectif de diminuer les émissions de **rejets polluants atmosphériques** de la manière suivante :

	2021	2023	2026	2030
PM 2,5	-33%	-40%	-46%	-55%
PM10	-29%	-35%	-40%	-47%
NOx	-44%	-54%	-56%	-58%
COVNM	-21%	-26%	-31%	-37%

% population exposée aux dépassements de valeurs limites NO2 et PM	ND	5%	4%	3%
% population exposée aux dépassements de valeurs limites O3	ND	70%	65%	60%

Concernant **les gaz à effet de serre**, les objectifs par cible sectorielle sont les suivants :

	2021	2023	2026	2030	2050
Industrie, déchets, Energie	-10%	-12%	-15%	-18%	-75%
Résidentiel-tertiaire	-31%	-38%	-45%	-55%	-75%
Transport	-19%	-23%	-28%	-35%	-75%
Agriculture	-8%	-10%	-11%	-13%	-75%
TOTAL	-15,5%	-19%	-22%	-27%	-75%

Le document « fiche-outil de déclinaison des objectifs de la Stratégie Neutralité Carbone » fourni par la Région SUD PACA précise qu'il s'agit d'éléments de référence et d'ordres de grandeur afin que chaque territoire puisse construire sa propre politique.

Le poids industriel de la métropole, le caractère particulièrement ancien de l'habitat couplé à sa répartition diffuse sur une grande partie d'un vaste territoire au relief accidenté et vallonné, associé à la multipolarité des transports et de l'activité économique en font un territoire incomparable aux autres métropoles régionales. Ce territoire concentre à la fois une grande partie des activités et de l'attractivité urbaine régionale et par voie de conséquences, les pollutions et désagréments associés à l'intensité de ces activités.

Aussi, la Métropole ne peut suivre à la lettre les objectifs du SRADDET, secteurs par secteurs, elle a fait le choix d'une compatibilité globale de son Plan Climat

avec les objectifs régionaux du SRADDET, et s'éloigne pour la première période, dans la répartition et dans le temps, des propositions d'objectifs territorialisés pour définir une trajectoire qui réponde au mieux aux besoins et capacités du territoire métropolitain. Les objectifs régionaux sont la boussole de la trajectoire métropolitaine. Il est important de noter que les données d'entrées des diagnostics et des prévisions sont issues de la même base de données : CIGALE d'ATMOSud.

LE SCENARIO PLAN CLIMAT

La construction du scénario du Plan Climat Air Energie de la Métropole répond aux orientations stratégiques permettant l'atteinte de 5 ambitions :

- ***Inventer une Métropole neutre en carbone à l'horizon 2050***
- ***Réduire de 50% les consommations énergétiques de l'ensemble des secteurs***
- ***Couvrir 100 % de nos besoins de consommation d'énergie par des énergies renouvelables***
- ***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***

Ce scénario impose une répartition de l'effort partagée et conséquente sur l'ensemble des secteurs. La démultiplication des actions à engager assurera l'atteinte des objectifs, tout en considérant qu'il existe des leviers phares sur lesquels la mise en œuvre opérationnelle doit s'appuyer.

AMBITION 1 – Inventer une métropole neutre en carbone

La Métropole AMP a décidé de mettre au cœur de l'ambition de son Plan Climat l'atteinte de la neutralité carbone à l'horizon 2050.

Il convient ici de préciser la notion de « neutralité carbone ». Telle que définie par le GIEC, la neutralité carbone consiste en un équilibre entre les émissions et les absorptions de GES au niveau mondial. Le concept de neutralité carbone n'a donc de définition scientifique qu'à l'échelle planétaire ; il ne peut pas s'appliquer à un territoire, un produit ou un service. L'ADEME précise cependant que le territoire de la France est suffisamment grand pour qu'on puisse parler d'un objectif de neutralité carbone national. Par contre, les régions, départements ou métropoles ne sont pas suffisamment étendus pour que le concept leur soit applicable. Aussi, lorsque ce document mentionne l'objectif d'une Métropole neutre en carbone à l'horizon 2050, il s'agit d'une simplification ; pour être exact, il faudrait dire que la Métropole cherche à fournir une juste contribution à la neutralité carbone nationale. Cette formulation prend en compte les limites de calcul et les contraintes physiques du territoire.

Aujourd'hui, l'industrie (production d'énergie et manufacturière) absorbe une part importante de l'énergie consommée sur le territoire de la Métropole (52%), induisant des émissions importantes de gaz à effet de serre (67%) et une dépendance énergétique conséquente. L'accompagnement des industries locales est donc essentiel dans l'effort global à fournir.

Pour autant, si les émissions dites industrielles sont imputées au territoire, la très grande majorité de la production est exportée. La présence de ces industries contribue aujourd'hui autant à une dynamique locale que nationale, tant sur les bénéfices sociaux qu'économiques, et leur décarbonation relève d'un effort de l'ensemble des parties prenantes, privées et publiques, sachant qu'en majorité les prises de décisions sont externes au territoire : normes et législation définies à l'échelle européenne et nationale voire accords internationaux et centres de décision ou sièges sociaux des entreprises hors du territoire, etc.).

Aussi, il faut noter l'évolution positive du bilan énergétique et émissif que connaît le secteur industriel métropolitain (baisse de 35% des consommations en 10 ans) Pour autant, cette diminution est liée grandement à des phénomènes extérieurs à la métropole : choix d'investissement de dépollution par les grandes entreprises, baisses de production ou fermeture d'usines liés à la crise économique. Même en s'appuyant sur les politiques volontaristes de la Métropole souhaitant favoriser des filières industrielles et des entreprises peu impactantes pour l'environnement, la capacité d'influence de l'institution métropolitaine reste relative. C'est pourquoi, le poids exceptionnel de l'industrie dans le bilan métropolitain ne saurait être pris en compte dans le calcul des engagements métropolitains, au risque de :

- Stigmatiser un secteur à préserver, gage d'un développement pérenne du territoire ;
- Minimiser le poids croissant dans le bilan énergétique comme carbone des secteurs des transports et du résidentiel, sur lesquels la Métropole dispose de compétences et de leviers plus forts.

Ainsi, l'enjeu véritable de la Métropole sur le secteur économique est d'appuyer les dynamiques portées par les industriels eux-mêmes soutenus par l'Etat

et la Région et visant notamment à :

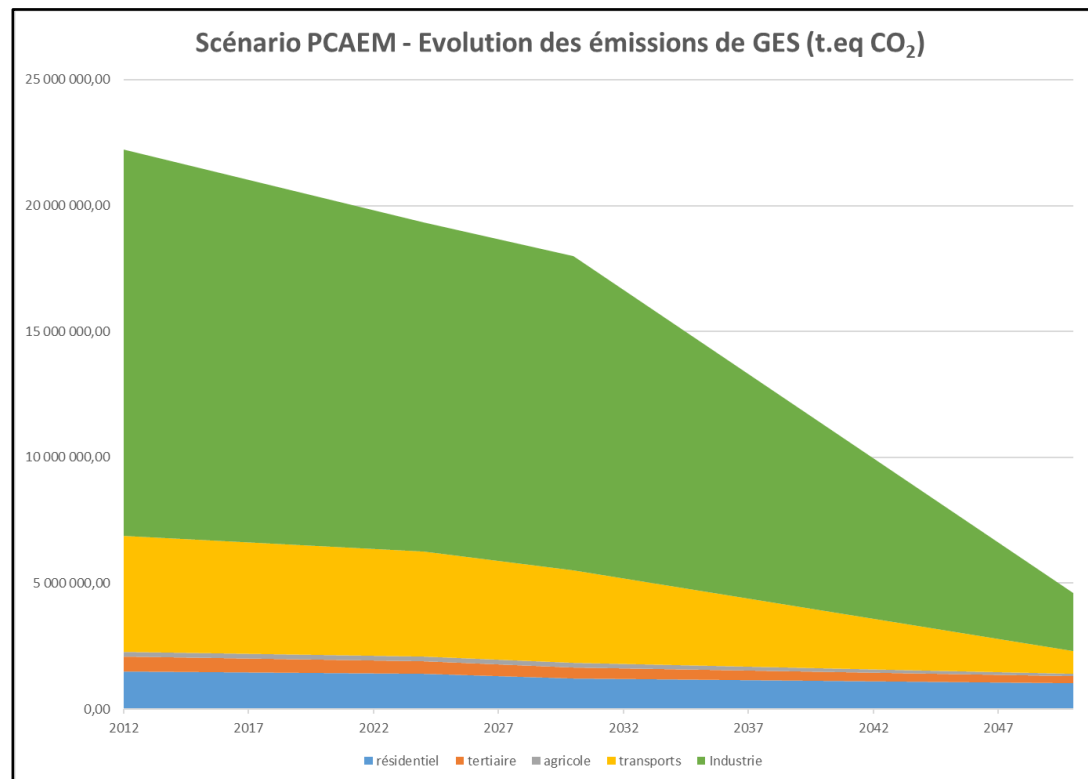
- Valoriser la chaleur fatale industrielle et les mécanismes d'effacement ;
 - Développer l'intégration du numérique dans les process industriels ;
 - Implémenter des solutions technologiques améliorant l'efficacité énergétique des process ;
- Accompagner et encourager les ruptures technologiques en matière de production d'énergie. Il est difficile d'appréhender le calendrier d'émergence et de déploiement des technologies de captation carbone, et des ruptures énergétiques de l'après pétrole, d'ici à 2050.

Par ailleurs, l'atteinte de cet objectif de neutralité carbone en 2050, passera par la trajectoire suivante :

Neutralité carbone = 75% de réduction des émissions de GES + 25% de séquestration (naturelle et technique) de GES

- **une réduction des émissions de 14 % en 2025 par rapport à 2012, de 21 % en 2030 et de 75 % en 2050,**
- **une compensation des émissions résiduelles et incompressibles en 2050 de 25 % par rapport à 2012,**
- **une réduction des consommations d'énergie finale tous secteurs de 15 % en 2025 par rapport à 2012, 25 % en 2030 et de 50 % à l'horizon 2050,**
- **une production à partir d'énergie renouvelables et de récupération de 22 % des besoins d'énergie finales (électrique et thermique) en 2025, 36 % en 2030 et 100 % en 2050, (pour mémoire, aujourd'hui le territoire produit 4 % de l'énergie qu'il consomme).**

Evolution des émissions de GES sur la période 2012-2050	
Résidentiel	-32%
Tertiaire	-53%
Transport routier	-65%
Agriculture	-44%
Industrie	-85%



Par secteur, pour atteindre ces objectifs, les efforts porteront notamment sur (dans l'ordre d'importance) :

- Le **secteur industriel** avec les jalons suivants :
 - 2025 : une réduction de 15 % des émissions de GES / 2012,
 - 2030 : - 18,6 %
 - 2040 : - 39,2 %

Pour y parvenir, l'industrie locale activera tous les leviers possibles pour améliorer sa compétitivité dont celui de la maîtrise énergétique. Cela passera par :

- L'usage de technologies de production plus économes en énergie
 - La valorisation des différentes énergies dites 'fatales'
 - La substitution de l'ensemble des énergies carbonées (fioul, charbon) dans les process industriels
- **Le transport routier avec** les jalons suivants :
 - 2025, une réduction de 13 % des émissions de GES,
 - 2030, - 26 %
 - 2040, -61 %

Il s'agira notamment de travailler à réduire l'empreinte carbone des déplacements des métropolitains (report modal, développement des modes actifs, etc.), de faire évoluer le parc de véhicules individuels et de logistiques vers des carburations propres, et de réduire plus globalement le besoin en déplacements (télétravail, téléconférence, NTIC...)

- **Les bâtiments résidentiels et tertiaires.** La réduction massive des émissions générées par ces secteurs passera par :
 - Un effort sans précédent en matière de rénovation thermique
 - La diffusion rapide des pratiques de sobriété et d'efficacité énergétique
 - La généralisation à court terme des constructions à énergie positive
- Pour le secteur résidentiel :
 - 2025 : réduction de 7%
 - 2030 : réduction de 19%
 - 2040 : réduction de 34%
- Pour le secteur tertiaire
 - 2025 : réduction de 13%
 - 2030 : réduction de 28%
 - 2040 : réduction de 52%

- **L'agriculture** avec les jalons suivants :

2025 : -1,3 %

2030 : -2 %

2040 : -10 %

Les efforts à faire dans ce secteur résident dans :

- L'accompagnement à l'évolution des pratiques de production (en particulier le choix des cultures) et de consommation alimentaire
- Le soutien au développement d'une agriculture respectueuse de l'environnement (réduction des pesticides et engrais) et répondant aux besoins locaux (développement de circuit courts)

Séquestration et compensation carbone

Afin d'atteindre l'objectif de neutralité carbone à 2050, après mise en place de la stratégie d'atténuation, la Métropole favorisera sur son territoire des actions de compensation des émissions de gaz à effet de serre résiduelles. Cela passera par une politique de développement des capacités de séquestration de carbone sur le territoire, de soutien de projets innovants en faveur de la sobriété carbone et d'équipements de production d'énergies renouvelables.

La séquestration du carbone dans les sols agricoles et les forêts représente un puissant levier pour limiter les gaz à effet de serre dans l'atmosphère et par conséquent les impacts du changement climatique. Renforcer le stockage du carbone est une piste d'atténuation crédible à consolider avec de fortes mesures d'adaptation au changement climatique. Cette action nécessite des changements de pratiques dans la gestion des espaces forestiers et agricoles, et parfois une réorganisation des usages des sols et de l'espace. Cette mutation des pratiques et des paysages n'est pas un frein à l'attractivité et au dynamisme de la métropole, c'est une ambition développée dans le Projet Alimentaire Territorial de la Métropole Aix-Marseille-Provence et du Pays d'Arles.

La compensation carbone est un mécanisme qui consiste pour un acteur à financer un projet qui évite ou séquestre des émissions de gaz à effet de serre qu'il n'a lui-même pas pu réduire sur son périmètre d'action.

Une tonne équivalent CO2 évitée ou séquestrée sur le projet financé, génère alors un crédit carbone au bénéfice de la comptabilité carbone de l'acteur financeur. Le produit de la vente des crédits carbone permet au porteur de projet de bénéficier d'une source de financement supplémentaire.

La compensation carbone volontaire est un sujet peu connu et à priori peu mis en œuvre à l'échelle métropolitaine.

La Métropole a un vrai rôle à jouer en tant qu'animateur et facilitateur dans ce domaine.

Une attention particulière sera portée à l'éthique autour de la compensation carbone car ce sujet hérite d'un passé chargé d'abus et de contournement de ses principes initiaux.

Enfin la Métropole insistera sur le fait qu'avant toute action de compensation, les financeurs devront démontrer, au préalable, une stratégie d'atténuation et mettre en évidence des projets conduits pour éviter et réduire leurs émissions.

AMBITION 2- Réduire de 50% les consommations énergétiques

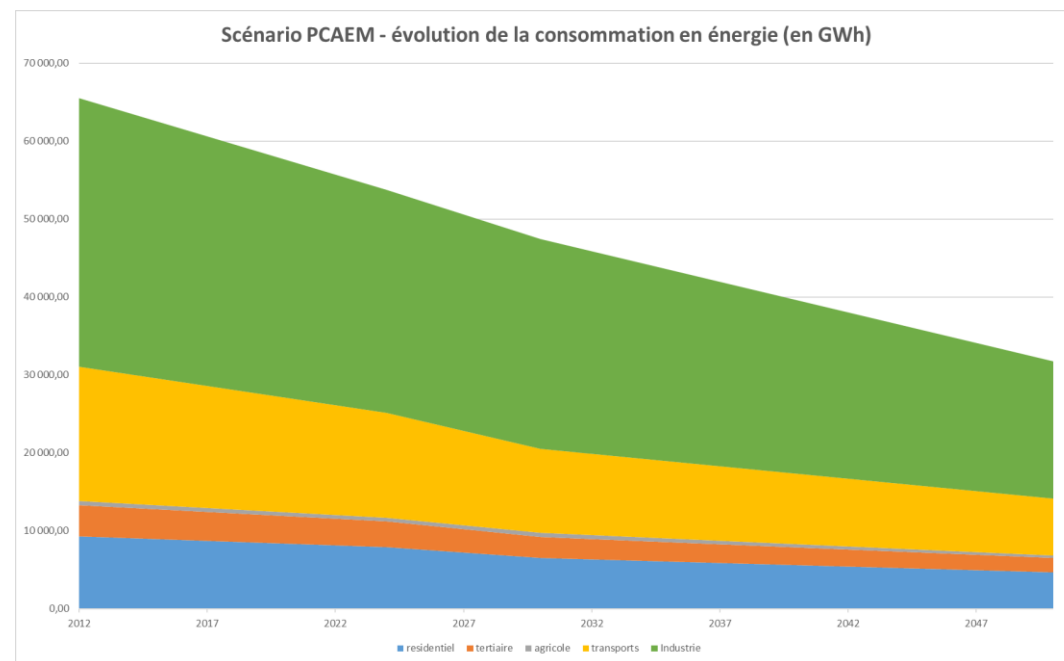
L'engagement de neutralité carbone passera pour une grande part par la réduction massive des consommations de l'ensemble des secteurs, et ce à hauteur de 50% de consommation en moins à l'horizon 2050 : habitat, mobilité, industrie, tertiaire public et privé, etc. Cette mutation profonde de nos pratiques de consommation énergétique nécessitera pour la Métropole de soutenir sur le temps long les initiatives aux différentes échelles et de s'engager sur une exemplarité pleine et entière sur ses champs de compétences.

	2015	2025	2030	2050
Scénario PCAEM (TWh/an)	62.9	53.0	46.7	31.1
Evolution des consommations énergétiques (%)		-15%	-25%	-50%

Par secteur, cela correspond sur la période considérée à la baisse suivante :

Evolution des consommations énergétiques sur la période 2012-2050	
<i>Résidentiel</i>	-50%
<i>Tertiaire</i>	-53%
<i>Transport routier</i>	-52%
<i>Agriculture</i>	-46%
<i>Industrie</i>	-49%

Scénario PCAEM – Evolution de la consommation d'énergie



- Le résidentiel

La Métropole dispose de compétences en matière de logement à travers l'élaboration et l'animation du Programme Local de l'Habitat (PLH). L'accompagnement de la réhabilitation thermique et énergétique des logements, la lutte contre la précarité énergétique sont en cours sur le territoire métropolitain. L'enjeu est de changer d'échelle et de massifier la rénovation de ce parc sur l'ensemble du territoire. Cet objectif répond à plusieurs enjeux concomitants comme la compensation de l'augmentation probable du coût des énergies qui risque d'impacter fortement les ménages les plus modestes, une amélioration du pouvoir d'achat des habitants, et la relance de l'ensemble du secteur économique de la rénovation du bâtiment, pourvoyeur d'emplois.

Le scénario retenu s'appuie sur trois engagements phares, très largement contributifs de l'atteinte de l'objectif :

- Suppression totale de l'utilisation du fioul dans les logements à horizon 2030 ;
- Rénovation de 45% du parc résidentiel construit avant 1970 à horizon 2030 ;
- Rénovation de 90% du parc résidentiel construit avant 2012 à horizon 2050.

A travers ces actions, la Métropole vise une réduction de la consommation annuelle d'énergie des bâtiments à usage d'habitation par rapport à 2012 de :

- - 15% en 2025
- - 30% en 2030
- - 50% en 2050

Les orientations prioritaires de la Métropole pour ce secteur sont :

- Accompagner une plus grande sobriété des habitants de la Métropole. Les différentes expériences

menées sur le territoire ou dans d'autres agglomérations montrent, sur la base de geste simple, et avec de petits équipements, une meilleure sensibilisation des citoyens pourrait permettre de réduire de 10 à 15% les consommations d'énergie du secteur résidentiel.

- Massifier la rénovation énergétique du parc résidentiel. Avec une part de construction neuve ne dépassant pas 1% du parc par an, l'effort de réduction des consommations induit d'agir sur le parc existant par la l'aide à la réalisation de bouquet de travaux assurant une très haute performance.

- Faire évoluer le mix énergétique des logements et en particulier supprimer l'usage du fioul dans le parc résidentiel (conversion fioul/gaz ou fioul/PAC ou encore fioul/bois).

- Maitriser l'augmentation des consommations électriques spécifiques. A rebours des tendances, les consommations liées aux appareils électroménagers ou numériques augmentent et nécessitent d'être maitrisées à l'avenir par des solutions prédictives de pilotage.

- Limiter l'usage des solutions de climatisation énergivores en favorisant les dispositifs passifs et bioclimatiques (ombrières, masques solaires, isolation etc.)

- Limiter l'impact sur les consommations des bâtiments résidentiels neufs. Il s'agit ici de s'assurer du respect des réglementations thermiques et énergétiques en vigueur.

- **Le tertiaire**

L'engagement des acteurs économiques en faveur de la réduction des consommations est un signal fort à destination de la population métropolitaine et constitue également une opportunité en matière de maîtrise des charges et de gains de compétitivité. Par bâti tertiaire, il est considéré aussi bien le bâti privé que public (écoles, gymnases, bâtiments de l'Etat, hôpitaux, établissements d'enseignement etc.).

Le décret « tertiaire » publié au JO du 25 juillet 2019, prévoit une réduction des consommations d'énergie (en énergie finale) de 40% en 2030 par rapport à 2010, de 50 % en 2040 et de 60% en 2050.

Le scénario retenu s'appuie sur deux principaux engagements :

- Effort important en matière de sobriété énergétique de l'ensemble des acteurs privés et publics,
- Rénovation de 90% du parc tertiaire construit avant 2012 à horizon 2050.

A travers ces actions, la Métropole vise une réduction de la consommation primaire annuelle d'énergie des bâtiments tertiaires par rapport à 2012 de :

- -17% en 2025
- -31% en 2030
- -53% en 2050

Les orientations prioritaires de la Métropole pour ce secteur sont :

- Accompagner une plus grande sobriété des usagers/salariés de ces bâtiments. Il est estimé qu'une plus grande sensibilisation pourrait permettre de réduire de 10 à 15% les consommations d'énergie du secteur tertiaire. Pour ce faire, il pourrait être plus largement déployé les systèmes de management de l'énergie permettant notamment de maîtriser la consommation d'électricité spécifique.

- Massifier la rénovation énergétique du parc tertiaire avec un objectif de réduction BBC rénov'. L'enjeu est en particulier d'assurer l'exemplarité de la Métropole et des communes la composant pour ce qui est de son patrimoine par la mise en place d'actions volontaires comme le Plan Pluriannuel de Patrimoine (cf Plan d'actions)

- Généraliser la construction de bâtiments tertiaires neufs à énergie positive.

- **Le transport routier**

Le transport de personnes et de marchandises constitue un poste de consommation important à l'échelle de la métropole. La Métropole s'est engagé par le vote de son Agenda de la mobilité en 2016 et son Plan de Déplacement Urbain (PDU) en cours d'élaboration à faire de cette question une de ses priorités.

Le scénario retenu s'appuie sur différents engagements phares

- Report de 75% des déplacements de moins de 5 km faits en voiture par l'usage de modes actifs à horizon 2050
- Diminution de 15% du parc de véhicules particuliers sur le territoire métropolitain à horizon 2050
- Développement du covoiturage, accompagné et organisé
- Réduction du besoin en déplacement par le développement du télétravail, du co-working
- Multiplication par deux de l'offre de transports en commun à horizon 2050
- Evolution du mix énergétique de la mobilité : 90% des véhicules achetés à partir de 2030 au GNV ou à l'électricité

- Réduction importante du transit routier de marchandises et engagement dans une logistique plus propre (en particulier dans les cœurs urbains).

Sur la base de ces actions, la Métropole vise une réduction de la consommation annuelle d'énergie utiles à la mobilité terrestre par rapport à 2012 de :

- -12% en 2025
- -29% en 2030
- -52% en 2050

Les orientations prioritaires de la Métropole pour ce secteur sont :

- Réduire le besoin en déplacement en développant le maillage en services et en commerces de proximité,
- Encourager le report modal vers les modes actifs, ferrés, vers l'offre de transports en commun par un investissement massif dans les infrastructures et la mise en place d'une zone à faibles émissions (ZFE).
- Lutter contre l'autosolisme par la mise en place d'infrastructures (aires, voies réservées) et d'aide aux changements d'habitudes (sensibilisation, plateforme, etc.)
- Faire évoluer le mix énergétique de la mobilité par la mise à disposition d'infrastructures nécessaires à leur avitaillement (stations GNV, bornes de recharges électriques, etc.)
- Encourager le report modal et accélérer la transition des véhicules de transports de marchandises vers des véhicules plus propres, vers le ferré.

- **L'industrie**

Aujourd'hui, l'industrie consomme une part important de l'énergie utilisée sur le territoire de la Métropole, avec, à la clé,

des émissions importantes de gaz à effet de serre (67%) et une dépendance énergétique conséquente aux énergies fossiles.

L'enjeu du PCAEM est d'accompagner l'accélération de la mutation déjà engagée du secteur industriel. L'évolution du bilan énergétique et émissif de l'industrie est bien meilleur que celui des autres secteurs : l'industrie affiche ainsi une diminution de plus de 21 TWh, soit une baisse de 35% en 10 ans. Cette baisse est liée à la tertiarisation de l'économie et à la mutation de la production industrielle, à la crise économique de 2008. Mais elle doit aussi beaucoup aux innovations technologiques qui ont permis d'améliorer l'efficacité énergétique globale du secteur.

Le scénario retenu s'appuie sur :

- Des hypothèses d'évolution technologique et réglementaire à moyen terme
- Des investissements importants dans des équipements performants pilotés par un système de management de l'énergie

Les objectifs retenus à travers le PCAEM sont :

- -17% en 2025
- -22% en 2030
- -49% en 2050

L'enjeu est donc d'aider au déploiement de solutions déjà existantes sur le marché et d'encourager les efforts d'innovation en matière de performance énergétique auquel l'écosystème métropolitain de R&D – très actif sur ces enjeux – peut largement contribuer.

Au-delà de ces solutions, d'autres dynamiques, plus récentes, peuvent amener les industriels à s'emparer de la question énergétique. Par exemple, la valorisation énergétique de la chaleur fatale industrielle ou encore de l'hydrogène produite ; la montée en puissance des mécanismes d'effacement, dont

l'enjeu ici n'est pas de réaliser des économies d'énergie mais de consommer au bon moment afin d'apporter davantage de flexibilité au réseau électrique confronté à des pics de demande importants, ainsi qu'à l'intermittence de la production à partir d'énergies renouvelables. L'intérêt des industriels sur ces mécanismes, notamment grâce à la valorisation économique conséquente, renforce forcément leur prise de conscience des enjeux énergétiques. Autre défi : la recherche de point de compétitivité, via le développement du numérique dans l'industrie. Cette dynamique s'appuie également sur l'amplification de la performance énergétique et environnementale des sites industriels.

- **L'agriculture**

En comparaison avec les précédents secteurs considérés, l'agriculture se caractérise par des consommations énergétiques très faibles à l'échelle de la Métropole. En revanche, elle joue un rôle important en matière de réduction des consommations et des émissions liées à l'alimentation et au transports de marchandises.

La Métropole vise une réduction de la consommation annuelle d'énergie pour le secteur agricole de :

- 9,2% en 2025
- 13% en 2030
- 46% en 2050

Les orientations prioritaires de la Métropole pour ce secteur sont :

- Rénover massivement les bâtiments agricoles et les serres (isolation, amélioration de la performance des équipements de chauffage et de refroidissement)
- Généraliser l'usage d'engins ou équipements performants notamment dans le domaine des process de vinification et de conservation des fruits et légumes
- Réduire la fertilisation minérale et substituer par de la matière organique
- Mutualiser le matériel agricole

AMBITION 3 : Couvrir 100 % de nos besoins de consommation par des énergies renouvelables

Riches en gisements d'énergies renouvelables et de récupération, la Métropole pose l'engagement de valoriser l'ensemble de ses ressources pour un usage direct et une contribution au 'verdissement' des réseaux à l'horizon 2050. Cette ambition forte constitue autant une réponse à un enjeu de transition écologique (réduction massive de la part des énergies fossiles dans le mix énergétique et des émissions de GES comme de polluants atmosphériques) qu'à une opportunité de développement pour le territoire faisant à terme de la Métropole « LE laboratoire » des solutions énergétiques de demain.

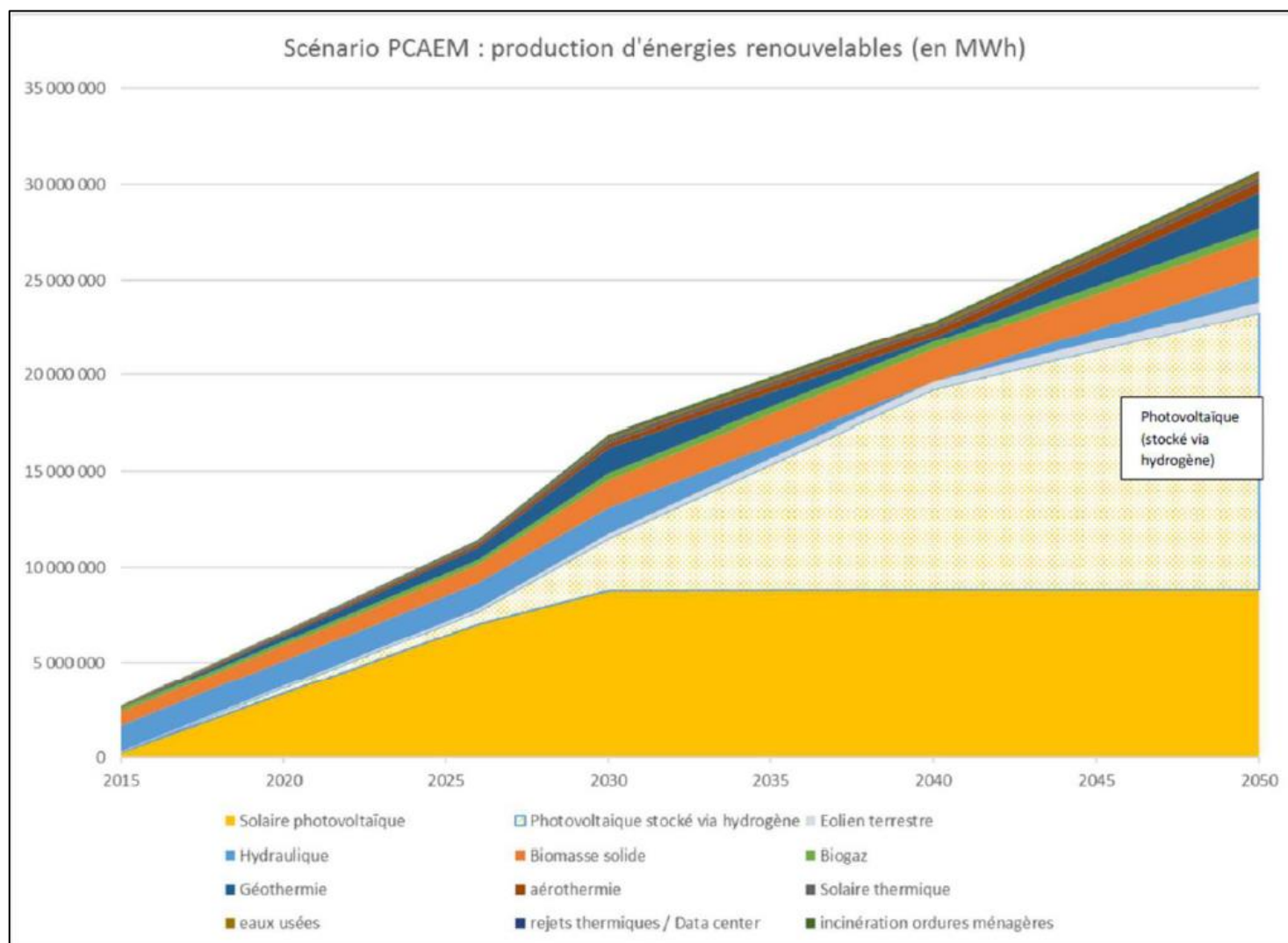
Le PCAEM fixe l'objectif de porter la part des Energies renouvelables et de récupération (EnR&R) à 100% de la consommation finale à 2050, autrement dit d'équilibrer la balance commerciale énergétique de la Métropole. Cette ambition repose sur :

- Le développement massif de toutes les sources d'énergie renouvelable et de récupération disponibles sur le territoire, pour un usage direct : solaire photovoltaïque, solaire thermique, pompes à chaleur géothermiques, méthanisation, récupération de chaleur fatale, etc.
- Un important développement et le verdissement des réseaux de chaleur métropolitains, alimentés à 100% en EnR&R à 2050.
- La contribution à l'évolution du mix énergétique des réseaux d'électricité et de gaz (ex. hydrogène).

	2015	2025	2030	2050
Scénario PCAEM Prod ENR (TWh/an)	2,7	12,8	22,1	31,1
Evolution de la production ENR (%)	4%	22%	38%	100%

La répartition des Enr&R pourraient être la suivante :

Scénario PCAEM – Répartition de la production



Hypothèse de répartition du mix énergétique

En 2015, la production d'énergies renouvelables et de récupération sur le territoire métropolitain correspondait à 4% de l'énergie consommée dans la Métropole. Les efforts à mener sont donc considérables pour atteindre les objectifs fixés et nécessitent en parallèle d'engager des efforts très importants en matière de maîtrise de la demande en énergie.

Les réseaux d'énergie et la production d'énergie font partie des compétences nouvelles qu'exerce la Métropole. Pour bâtir l'organisation ad hoc et définir une politique ambitieuse, la Métropole, en janvier 2019, s'est engagée dans l'élaboration d'un « Schéma directeur des énergies – réseaux et production ». Ce document, 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.

Un premier résultat de ce travail est le Livre Blanc de l'énergie. Il s'agit d'un document préparatoire à la politique métropolitaine en matière de réseaux d'énergie et de production d'énergie renouvelable et de récupération, en préfiguration du schéma directeur des énergies. Il porte un premier état des lieux du territoire ainsi que l'expression des attentes et des besoins de l'ensemble des acteurs ayant été mobilisés. Le scénario du PCAEM pourra ainsi être réajusté sur la contribution à cet objectif des différentes modes de production d'énergies renouvelables en fonction des éléments apportés par cette étude et des choix politiques qui en découleront.

L'ensemble des données chiffrées par secteurs concernant la production d'EnR&R se trouve dans la rubrique « La Trajectoire en chiffres et en synthèse ».

L'atteinte de cet objectif doit être compatible avec les autres enjeux de la Métropole Aix Marseille Provence comme la sobriété énergétique, la préservation des espaces agricoles et naturels ou encore les paysages métropolitains et son développement économique.

C'est pourquoi la Métropole a souhaité élaborer une doctrine métropolitaine du photovoltaïque au sol (annexe 3).

L'objet de cette doctrine, qui ne traite que de la question du photovoltaïque au sol, est donc de promouvoir cette filière comme une des solutions du mix énergétique renouvelable pour le territoire mais dans un cadre de développement équilibré et maîtrisé des projets.

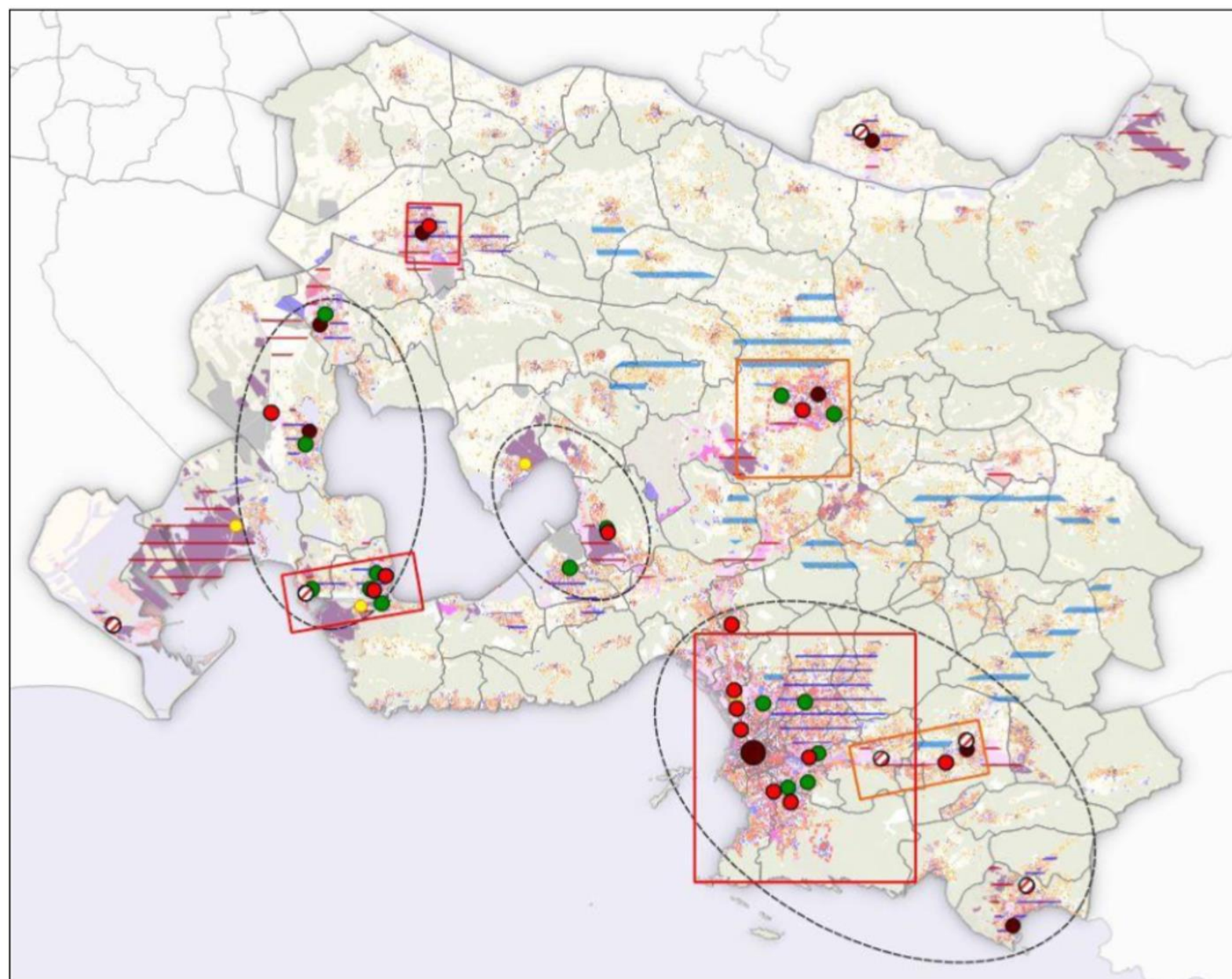
Spatialisation des enjeux

Un **exercice de spatialisation des enjeux en matière d'énergie renouvelable a été réalisé** par l'AGAM pour le compte de la Métropole. Ce travail s'appuie sur l'analyse des caractéristiques énergétiques des formes urbaines du territoire métropolitain et sur les potentialités de développement des énergies renouvelables considérant l'intervention sur « l'existant » et le développement potentiel au regard des éléments de connaissance sur l'évolution du territoire (projet d'aménagement et de construction en réflexion).

Pour chaque secteur identifié, les potentialités de développement des énergies renouvelables sont précisées. La nature des actions envisageables (actions directes ou incitation) sur ces secteurs sont :

- L'extension / la création des réseaux de chaleur urbain ;
- Le développement / la massification du solaire thermique / photovoltaïque sur toitures et stationnement (ombrières) ;
- La rénovation thermique des logements (changement de mode de chauffage) ;
- L'écologie industrielle (échanges de calories entre industriels) ;
- Le raccordement au réseau de gaz en absence de réseau de chaleurs urbain ;

La cartographie des enjeux énergétiques du territoire, résultant de ce premier travail est présentée ci-dessous :



Enjeux énergétiques

□ Secteur à enjeux forts

□ Secteurs à enjeux modérés

● Conforter et étendre le réseau de chaleur urbain vers des tissus denses et fortement consommateurs de chaleur (collectif, individuel dense, zones économiques)

⊗ Créer un réseau de chaleur urbain pour répondre à la demande de calories des logements collectifs, zones économiques et tissu individuel dense

● Massifier le solaire thermique / photovoltaïques sur toitures des logements collectifs, favoriser l'autoconsommation et la rénovation thermique des logements

● Favoriser la rénovation thermique des logements et inciter au changement de mode de chauffage (PAC air-air, PAC air-eau, poêle à bois...)

● Inciter aux échanges de calories entre industriels et éventuellement avec l'urbanisation à proximité sous condition d'une certaine densité

— Inciter au développement de solutions de production d'énergie renouvelable dans la pavillonnaire dense (solaire thermique ou photovoltaïque, PAC)

— Inciter à la conversion des modes de chauffage pour le pavillonnaire diffus: PAC géothermique de surface, poêle à bois, PAC air-air, PAC air-eau.
Inciter à l'installation de panneaux solaires photovoltaïques ou thermiques sur toiture

— Favoriser l'installation de panneaux solaires photovoltaïques sur toitures, sous forme d'ombrière, à défaut, au sol sur les espaces difficilement valorisables

⋯ Secteur privilégier pour le raccordement au réseau de gaz en l'absence de réseau de chaleur urbain pour favoriser le mix énergétique

Typologie des formes urbaines

■ Centralités anciennes

■ Habitat collectif

■ Ensembles structurés d'habitat individuel

■ Espaces d'urbanisation diffuse et de mitage

■ Equipements

■ Infrastructures (gare, aéroport, voies, port)

■ Autres espaces non bâtis

■ Espaces agricoles

■ Espaces naturels

■ Activités industrielles

■ Activités logistiques

■ Activités servicielles

■ Activités de BTP

■ Activités commerciales

■ Activités primaires

■ mer et étang berre

Spatialisation des enjeux énergétiques et spécificités territoriales- novembre 2020-
AGAM

Cette cartographie distingue des secteurs à enjeux territoriaux et des secteurs à enjeux locaux, présentés dans le tableau ci-dessous.

Secteurs territoriaux	Enjeux	Pistes d'actions
Territoire Port-de-Bouc – Martigues	Forts	<p>Extension des réseaux de chaleur/froid urbain ;</p> <p>Solutions énergétiques d'origine renouvelable dans les tissus d'habitat individuels ;</p> <p>Développer le solaire photovoltaïque (toiture et sur stationnement) ;</p> <p>Inciter aux échanges de calories entre industriels ;</p>
Territoire de Salon	Forts	<p>Inciter au développement de solutions énergétiques d'origine renouvelable dans les tissus de centralité</p> <p>Développer et étendre le réseau de chaleur urbain</p> <p>Développer le solaire photovoltaïque (toiture et sur stationnement) ;</p>
Territoire Aix-en-Provence	Modérés	<p>Poursuivre l'extension du réseau de chaleur pour l'habitat collectif, éventuellement le centre ancien (couronne Sud), l'habitat individuel structuré si la densité est suffisante et les parcs d'activités (bureaux).</p> <p>Inciter à la conversion des modes de chauffage pour le pavillonnaire diffus</p> <p>Développer le solaire photovoltaïque (toiture et sur stationnement) des zones d'activités</p>
Territoire Marseille	Forts	<p>Développer les projets d'autoconsommation énergétique avec installations photovoltaïques sur toitures (collectif discontinu)</p> <p>Engager des travaux de rénovation thermique des logements</p> <p>Développer les réseaux de réseaux de chaleur/froid ou de gaz en fonction de la densité du bâti</p> <p>Inciter à la conversion des modes de chauffage pour le pavillonnaire diffus</p> <p>Inciter aux échanges de calories entre industriels et éventuellement avec urbanisation à proximité sous condition d'une certaine densité</p>

		Développer les réseaux de chaleur et froid pour les secteurs à forte dominante d'utilisation de gaz dans les zones industrielles
Territoire Aubagne – La Penne sur Huveaune	Modérés	<p>Etendre et classer le réseau de chaleur pour le collectif, l'habitat individuel structuré et éventuellement les activités commerciales et de bureau / faciliter le raccordement au réseau de gaz.</p> <p>Convertir le réseau de chaleur urbain à partir de sources d'origine renouvelable</p> <p>Inciter à la conversion des modes de chauffage pour le pavillonnaire diffus</p>

Secteurs locaux	Enjeux	Pistes
Port-Saint-Louis du Rhône	Modéré	<p>Création d'un réseau de chaleur/froid urbain pour l'habitat individuel structuré et habitat collectif au Nord du centre-ville</p> <p>Développement de solutions énergétiques d'origine renouvelable dans les tissus d'habitat individuels structurés (PAC, PV, solaire thermique)</p>
Istres	Modérés	<p>Développement de la production d'énergie solaire thermique en toiture d'habitat collectif.</p> <p>Développement de solutions énergétiques d'origine renouvelable dans les tissus d'habitat</p> <p>Raccordement au réseau de gaz existant et/ou création d'un réseau de chaleur et de froids urbain dans les tissus autour du centre ancien en incluant les zones d'activités économiques</p>
Miramas	Modéré	<p>Développement de solutions énergétiques d'origine renouvelable en habitat collectif</p> <p>Développer le solaire photovoltaïque (toiture et sur stationnement) des zones logistiques</p>
Fos Sur Mer	Fort	<p>Développer le solaire photovoltaïque (toiture et sur stationnement) des zones logistiques</p> <p>Développer des parcs solaires photovoltaïques au sol (zonage PPRT)</p> <p>Inciter aux échanges de calories entre industriels et éventuellement avec urbanisation à proximité sous condition d'une certaine densité</p>

Lamanon	Faible	Développer les parcs solaires photovoltaïques au sol (carrières, ...)
Vitrolles	Modéré	Développer et étendre le réseau de chaleur urbain à l'habitat collectif et à l'individuel
Berre l'Étang	Faible	Inciter aux échanges de calories entre industriels et éventuellement avec urbanisation à proximité sous condition d'une certaine densité Favoriser la convention du gaz naturel en gaz ver
Carnoux en Provence	Faible	Favoriser le raccordement au réseau de gaz
La Ciotat	Modéré	Favoriser le raccordement au réseau de gaz Développer le solaire photovoltaïque sur toitures des bâtiments d'activité
Gémenos	Modérés	Développer le solaire photovoltaïque sur toitures des bâtiments d'activité
Gardanne Rousset	Modérés	Développer le solaire photovoltaïque sur toitures des bâtiments d'activité Développer les ombrières photovoltaïques sur stationnement des zones commerciales/logistiques
Saint-Paul-les-Durance	Modérés	Développer les parcs solaires photovoltaïques au sol

Vision stratégique des enjeux pour chaque filière (extrait du diagnostic stratégique du Schéma Directeur des Energies - Réseaux et Production)

Filière		PRODUCTION ACTUELLE		OBJECTIFS 2050		APPRECIATION DES ENJEUX			
		Info disponible en open data ?	Place dans le mix EnR 2017	Clarté des objectifs	Place dans le mix 2050	Connaissance du potentiel	Potentiel prometteur ?	Maturité des acteurs	Acceptabilité décideurs et grand public
ELECTRICITE	Eolien	●	●	●	●	●	●	●	●
	Solaire PV	●	●	●	●	●	●	●	●
	Hydraulique	●	●	●	●	●	●	●	●
	Biomasse solide	●	●	●	●	●	●	●	●
	Biogaz	●	●	●	?	(c)	●	●	●
ENERGIE THERMIQUE	Biomasse solide	●	●	●	●	●	●	●	●
	Solaire thermique	●	●	●	●	●	●	●	●
	Pompes à chaleur (individuelles et petit collectif)	●	●	●	●	●	●	●	●
	Géothermie, thalassothermie	●	?	●	●	●	●	●	●
	Biogaz	●	●	●	?	(c)	●	●	●
PRODUCTION DE BIOMETHANE		● (a)	(b)	●	●	●	●	●	●
AGROCARBURANTS		●	(b)	●	●	●	●	●	●
ENERGIE DE RECUPERATION		●	?	●	●	●	●	●	●
VALORISATION DU POTENTIEL DE STOCKAGE		●	(b)	●	●	●	●	●	●

(a) Les capacités de production sont disponibles sur ODRÉ, mais pas la production effective

(b) Installations entrées en service après 2017 (STEP de Sormiou en 2019, « bioraffinerie » de La Mède en 2020, Jupiter 1000 en 2020)

(c) Les études sur le potentiel de valorisation du biogaz sont surtout orientées vers l'injection réseau, peu vers la production d'électricité ou de chaleur

AMBITION 4 : Diminuer de 50% la population exposée aux pollutions atmosphériques et sonores pour préserver son cadre de vie et sa santé

Dans la continuité des mesures engagées et ayant permis une réduction notable des impacts sanitaires depuis deux décennies, le PCAEM vise à construire une ambition de réduction de l'exposition des populations aux nuisances environnementales. Cet engagement s'inscrit dans une approche transversale et intégrée permettant de générer des co-bénéfices : lutte contre la pollution atmosphérique, réduction des nuisances sonores et maîtrise de la demande en énergie.

Témoignage de l'ampleur de l'enjeu de la qualité de l'air sur le territoire, en 2016, 71% de la population métropolitaine était concernée par au moins un dépassement de teneurs aux oxydes d'azote (NOx) ou aux particules fines (PM10) par rapport aux seuils fixés par l'Organisation Mondiale de la Santé.

Le PCAEM vise donc 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.

Les nuisances sonores constituent également un enjeu important sur le territoire, en particulier en raison des transports terrestres (routes et voies ferrées). On dénombre ainsi 26 points noirs bruit sur la seule ville de Marseille (de part et d'autre des autoroutes A7 et A50).

Il s'agira pour ce faire de travailler – en cohérence avec les objectifs du Plan de Protection de l'Atmosphère et des Plans de prévention du Bruit dans l'Environnement en vigueur - sur les différents facteurs responsables de la dégradation de la qualité de l'air et du bruit dans la durée, et ce en bonne articulation avec les politiques sectorielles concernées : développement économique, habitat, réseaux énergétiques, mobilité, etc.

En complément de l'effort visant à limiter les sources de ces nuisances, l'enjeu est également de réduire l'exposition des populations. Pour ce

faire, les politiques d'urbanisme et d'encadrement des mobilités de circulation (réduction de la vitesse, limitation de l'accès de certaines zones aux véhicules les plus polluants) constituent les principaux leviers, en particulier en zone urbaine dense. Il s'agit aussi de suivre notamment l'extension de zones à l'urbanisation ou le renforcement de projets routiers. La réglementation sur les nouveaux projets est très protectrice pour les riverains, un suivi sur le plan des nuisances est néanmoins nécessaire.

- Exposition de la population aux dépassements de valeurs limites réglementaires NO2

Objectifs scénario PCAEM à l'horizon 2021 ; 2025 ; 2030

	2021	2025	2030
% population exposée aux dépassements de valeurs limites réglementaires NO2	4%	3%	2%

- L'industrie

Objectifs scénario PCAEM à horizon 2025 et 2030 (par rapport à une année de référence 2012) :

- - 0 et 0,4 % d'émissions de SO2
- - 0,1 et – 0,7 % d'émissions de COVNM
- - 0,9 et – 1,9 % d'émissions de NOx

Les secteurs industriels et énergétiques combinés sont responsables de la majeure partie des émissions de polluants sur le territoire de la Métropole (58%). Les principaux polluants émis sont le soufre (SO₂) le benzène, les composés organiques volatils (COVNM) et les oxydes d'azote (NO_x). D'une manière générale, les niveaux de concentration dans l'air de ces deux polluants diminuent de manière conséquente et continue depuis plusieurs dizaines d'années. Ces résultats encourageants ne doivent cependant pas occulter les pics de concentration horaires qui peuvent être mesurés à proximité des sites industriels en fonction de la météo.

Cette baisse générale provient de la tertiarisation de l'économie, de la mutation de la production industrielle mais aussi des innovations technologiques qui ont permis d'améliorer l'efficacité énergétique globale du secteur.

Soucieuse de préserver son tissu industriel, l'enjeu pour la Métropole est donc d'accompagner et d'aider au déploiement de solutions déjà existantes sur le marché et d'encourager les efforts d'innovation en matière de suivi et de limitation des émissions de polluants des industries présentes sur le territoire et impactant la santé humaine. En parallèle, il conviendra de réduire là encore l'exposition des populations à d'éventuels pics de pollution (politique d'urbanisme, systèmes d'alertes, etc.).

- **Le transport routier**

Objectifs scénario PCAEM à horizon 2030 (par rapport à une année de référence 2012) :

- -75% d'émissions de NO_x
- -37% d'émissions de PM₁₀

Les transports (tout type confondu) sont les premiers émetteurs d'oxydes d'azote (NO_x) et les deuxièmes émetteurs de particules fines (PM₁₀) sur le territoire métropolitain. Malgré une augmentation du nombre de kilomètres parcourus, les émissions de NO_x et de PM₁₀ diminuent sur le territoire. Ceci est dû principalement au renouvellement du parc de

véhicules disposant de meilleures performances en terme de rejets atmosphériques

Aussi, en convergence avec les objectifs en matière de réduction des émissions de GES liées aux déplacements de personnes et de marchandises et à la volonté politique de réduire le bruit généré par les déplacements, le PCAEM vise à accentuer cette dynamique par :

- L'encouragement au report modal et à l'usage massif des modes actifs notamment en centre-ville ;
- L'accélération du renouvellement du parc des véhicules et le passage vers des motorisations décarbonées et propres ;
- La réduction du besoin en déplacement motorisé des personnes notamment pour les courtes distances ;
- La réduction de la vitesse en zone urbaine dense ;
- La limitation de l'accès de certains véhicules dans les centres urbains (=zone à faibles émissions, zone de trafic restreint, piétonisation, zones 30).

En ce qui concerne plus particulièrement les nuisances sonores, les enjeux de diminution des nuisances sonores sont les suivants :

- en prévention : prendre en compte les nuisances sonores dans le cadre des documents de planification, réduire le bruit des transports à la source, limiter l'exposition au bruit dans le cadre de nouveaux projets d'aménagement.
- mais aussi de manière curative : réaliser des ouvrages de protection à la source, déployer des revêtements de chaussée acoustique, isoler les bâtiments existants des bruits extérieurs, réduire les vitesses .

Outre les bénéfices sur la qualité de l'air, les efforts consentis auront des répercussions favorables sur l'apaisement des centres urbains, la gestion

et la fluidité de la circulation en milieu urbains, une diminution des points noirs de circulation, ainsi que sur la politique de gestion du stationnement et la requalification du tissu urbain

En ce qui concerne plus particulièrement la logistique, le scénario tendanciel fait état d'une augmentation de 29% des émissions de gaz à effet de serre dans ce secteur à défaut de politique volontariste sur cette question. Il faut noter que cette politique dépend fortement de choix nationaux ou internationaux. Les territoires peuvent en bénéficier (développement de l'activité portuaire, et des entreprises, création de zones logistiques, ...) mais en subissent les conséquences en terme de pollution générée, d'infrastructures encombrées.

Aussi de façon à infléchir cette courbe, le présent scénario PCAEM affiche des objectifs ambitieux et cohérents avec ceux du Plan de Déplacement Urbain dans ce domaine.

Les enjeux sous-jacents sont bien évidemment de :

- Réduire de l'impact sanitaire des carburants (baisse des émissions de polluants atmosphériques et des nuisances sonores) ;
- Baisser la dépendance du territoire à l'importation d'énergies fossiles par le développement des carburations alternatives (électrique, hydrogène) ;
- Adapter le développement économique du territoire (transports de marchandises, maritimes, etc.) à la préservation de notre environnement.

Dans le domaine du transport de marchandises, il est également attendu un report modal des poids lourds vers le train à hauteur de 10% et une amélioration progressive des motorisations et du type de carburation.

Concernant les déplacements de personnes, la priorité est mise sur la réduction du nombre de véhicules en circulation : usage partagé de la

voiture (covoiturage, autopartage), télétravail, transports en commun. Parmi elles, l'action présentant l'impact déterminant est le transfert de 40% d'ici à 2050 des trajets en voiture particulière vers les transports en commun. Autre levier, le déploiement des motorisations « propres » avec 30% des trajets réalisés en véhicules électriques en 2050 et 15% avec des véhicules GNV.

La réduction de l'autosolisme et l'augmentation du nombre de passagers par voiture est un axe de progrès à soutenir fortement (création de plateforme de covoiturage, de parkings dédiés, incitation des covoitureurs par leur employeur....) . Il est estimé dans le présent scénario une augmentation de

45% à l'horizon 2030 du nombre de voitures transportant au moins deux personnes.

- Le résidentiel

Objectifs scénario PCAEM à horizon 2025 et 2030 (par rapport à une année de référence 2012) :

- - 1,8 et -4,6% d'émissions de COVNM
- - 6,6 et - 18,7% d'émissions de NOx
- - 5,1 et - 13% d'émissions de PM10

L'impact du secteur résidentiel sur les émissions de particules fines est principalement associé aux problématiques de chauffage au fioul, au bois en foyers ouverts et du brûlage des déchets verts. En effet, la combustion du fioul et du bois est fortement émettrice de NOx, PM 10 et COVNM. Une grande majorité de ces polluants sont émis par des appareils non performants (ex : foyers ouverts).

Afin de réduire les émissions à des horizons acceptables, les partenaires de la Métropole accompagneront massivement :

- Les ménages se chauffant au bois ou au fioul à remplacer les systèmes anciens (acquisition d'inserts, de poêles ...) ;
- La structuration d'une filière de collecte et de traitement des déchets verts dans un objectif de valorisation en complément des dispositifs existants : compostage à domicile, déchetteries.

AMBITION 5 : Adapter le territoire aux impacts du changement climatique pour assurer la pérennité de son développement

Dans la continuité des évolutions climatiques des dernières années, la Métropole Aix-Marseille-Provence devrait voir sa température moyenne augmenter de 1 à 3,6°C dans les prochaines décennies. Cette évolution du signal température couplée à une augmentation de l'intensité des événements extrêmes (sécheresses prolongées, inondations, etc.) pourraient, en l'absence de mesures concrètes d'adaptation, engendrer une dégradation généralisée de ses aménités, du cadre de vie et des conséquences sanitaires. L'enjeu est ici d'accroître la résilience au changement climatique de l'ensemble des acteurs/secteurs/sous-ensembles territoriaux de la Métropole.

Pour ce faire, la Métropole s'engage autour des axes suivants :

- Favoriser un aménagement résilient pour limiter l'inconfort thermique et ses effets sanitaires

Les éléments de diagnostic ont mis en exergue les impacts qu'engendreraient des périodes de canicules plus fréquentes, plus intenses et plus longues dans le futur : baisse du confort thermique estival et impacts sanitaires en découlant, renforcement des pics d'ozone, etc. Ses impacts seront d'autant plus importants en zone urbaine, l'espace urbain dense créant un îlot de chaleur accroissant la température de plusieurs degrés par rapport à sa périphérie.

La lutte contre cette 'surchauffe' urbaine et les risques sanitaires associés passe par une évolution des pratiques d'aménagement du territoire et des espaces publics le composant : végétalisation des espaces (développement de la nature en ville sous toutes ses formes, etc.) développement de la présence de l'eau (noues, fontaines, miroirs d'eau, renaturation des cours d'eaux, etc.) et création d'un réseau d'îlots de fraîcheur accessibles aux personnes les plus vulnérables. En complément, la résilience du territoire à l'inconfort thermique induira la généralisation des principes bioclimatiques dans la construction et la rénovation du parc bâti (solutions de rafraîchissement naturel ou passif, protections extérieures, etc.).

Les solutions identifiées comme réduisant l'exposition ou améliorant l'adaptation pourraient ensuite être préconisées au travers des documents d'urbanisme (Schéma de Cohérence Territoriale et Plans locaux d'urbanisme intercommunaux).

- Accroître la robustesse des activités économiques et des infrastructures aux évolutions du climat

Les impacts du changement climatique se feront ressentir sur les infrastructures et dans les secteurs d'activités économiques ; en particulier dans les secteurs de la santé, de l'agriculture et des réseaux énergétiques, du bâtiment fortement sensible aux aléas.

Les risques d'inondations renforcés par l'imperméabilisation des sols, les risques d'incendies, de tempêtes ou encore de sécheresses nécessiteront d'être appréhendés au travers de différents leviers que sont les documents planification, la mise en place de normes de constructions adéquates, l'adaptation des conditions de travail, la mise en place de solutions fondées sur la nature (zones d'expansion de crues, préservation de zones humides, etc.) ou encore, en dernier recours le renforcement ou la mise en place d'infrastructures de protections.

- Adapter la gestion et la consommation de la ressource en eau à la nouvelle donne climatique

Le changement climatique devrait créer plus de tension sur le besoin en eau dans tous les domaines, et plus particulièrement l'agriculture qui est susceptible de devoir procéder à plus d'irrigation dans le futur. Ainsi, une politique d'adaptation et d'anticipation doit être mise en place permettant les arbitrages nécessaire sur l'utilisation et l'économie de la ressource. Des économies d'eau sont possibles par des actions techniques (réduction des gaspillages et des

fuites, recyclages, adaptation des réseaux d'adduction et d'assainissement, etc.) ou financières (tarification adaptée) et surtout grâce à un changement de pratiques de consommations (assolements agricoles, process industriels, consommation des particuliers, etc.).

Pour répondre à ces besoins, la Métropole entend également mieux valoriser les eaux dites 'alternatives' (eaux pluviales, eaux grises, eaux d'exhaure, etc.) et s'engager dans une diversification des ressources en eau.

Le juste partage de cette ressource repose sur la mise en place d'une gouvernance favorisant la coopération, le transfert d'expériences, la mutualisation des moyens.

- **Accompagner l'évolution des espèces et des milieux et tirer profit de leurs capacités d'adaptation**

Certains écosystèmes et espèces locales pourraient être fragilisés dans le futur par les impacts liés notamment aux aléas météorologiques et climatiques extrêmes mais aussi aux tendances génériques du changement climatique telles que la hausse du niveau marin, l'augmentation des températures, etc.

Au-delà d'un enjeu purement écologique, cet aspect est d'autant plus important qu'une large part des activités économiques métropolitaines est dépendante de ces milieux : tourisme, pêche, énergie, agriculture, etc.

La fragilité de ces écosystèmes impose de mettre en œuvre des plans de préservation et de suivi de la biodiversité afin d'accompagner leur adaptation et d'anticiper les éventuels impacts sur les activités humaines qui en sont dépendantes.

- **Sensibiliser la population et les acteurs socio-économiques à la culture du risque**

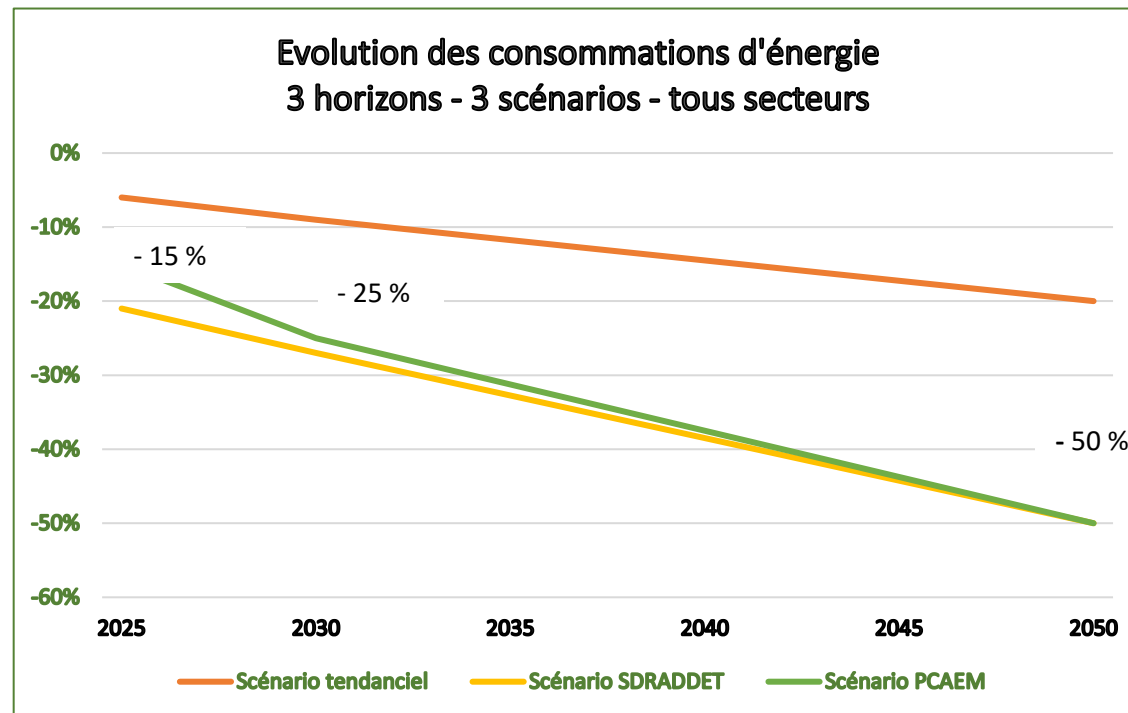
L'ensemble des parties prenantes du territoire métropolitain seront impactées par les dysfonctionnements liés au changement climatique. Aussi, il apparaît essentiel d'accroître la culture du risque de façon à cultiver la capacité de chacun à contribuer à une meilleure résilience. Des actions de communication, de mobilisation et de formation sont déjà en place. Il faudra les multiplier. Elles permettront de rendre plus lisibles et compréhensibles les différents plans de gestion de crise qui devront être généralisées et régulièrement mis à jour au regard des évolutions climatiques.

LA TRAJECTOIRE EN CHIFFRE ET EN SYNTHESE

La consommation énergétique

CONSOMMATION ENERGETIQUE par secteur															
	Secteur résidentiel			Secteur tertiaire			Secteur agricole			Secteur transports			Secteur industrie		
	2025	2030	2050	2025	2030	2050	2025	2030	2050	2025	2030	2050	2025	2030	2050
Scénario Tendanciel	-12%	-16%	-30%	-18%	-27%	-52%	-4%	-4%	-7%	-1%	-3%	-9%	-5%	-7%	-18%
Scénario SDRADDET	-20%	-25%	-50%	-20%	-25%	-50%	-1%	-2%	-50%	-12%	-17%	-50%	-33%	-42%	-50%
Scénario PCAEM	-14%	-29%	-50%	-17%	-31%	-53%	-9%	-13%	-46%	-12%	-29%	-52%	-17%	-22%	-50%

	CONSOMMATION ENERGETIQUE-Tous secteurs		
	2025	2030	2050
Scénario tendanciel	-6%	-9%	-20%
Scénario SDRADDET	-21%	-27%	-50%
Scénario PCAEM	-15%	-25%	-50%



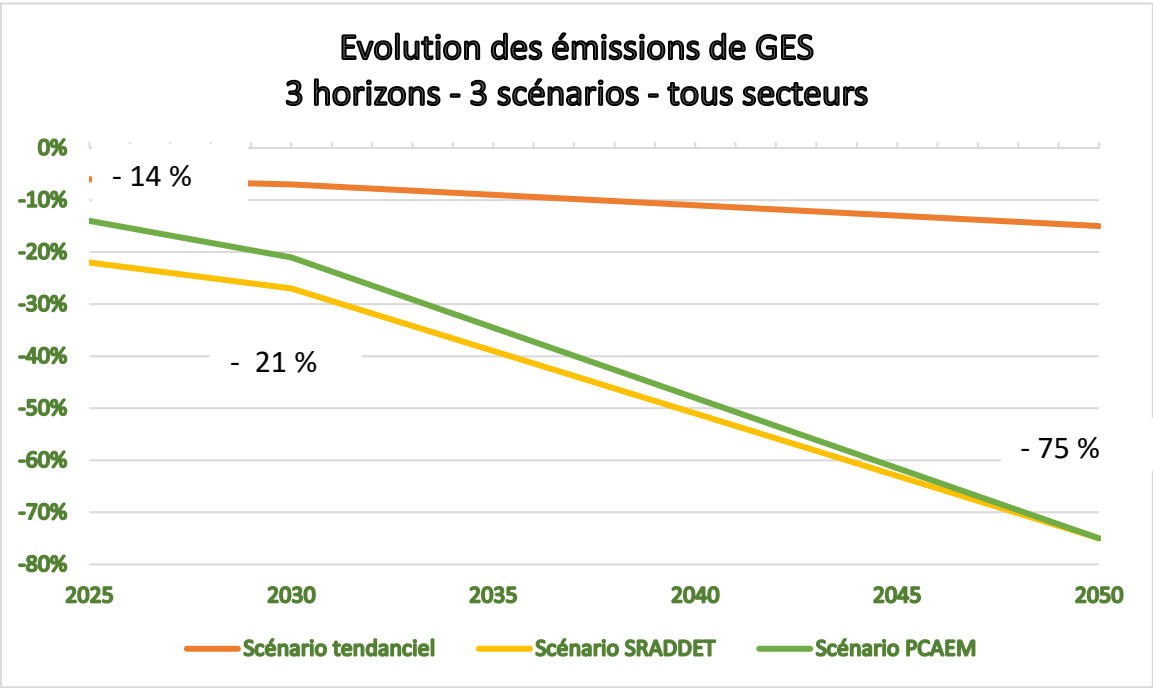
	Objectifs de maîtrise des consommations énergétiques			
	Consommation d'énergétique finales <u>en 2021</u> <i>en GWh</i>	Consommation d'énergétique finales <u>en 2026</u> <i>en GWh</i>	Consommation d'énergétique finales <u>en 2030-31</u> <i>en GWh</i> (Facultatif)	Consommation d'énergétique finales <u>en 2050</u> <i>en GWh</i>
Résidentiel		7 889,70	6 497,40	4 641,00
Tertiaire		3 301,74	2 744,82	1 869,66
Transport routier		13 419,12	10 826,79	7 319,52
Agriculture		496,32	475,55	295,17
Déchets				
Industrie hors branche énergie		28 615,08	26 891,28	17 582,76
Industrie branche énergie				

Extrait du cadre de dépôt (décembre 2021)

Les émissions de Gaz à effet de serre

EMISSIONS GES															
	Secteur résidentiel			Secteur tertiaire			Secteur agricole			Secteur transports			Secteur industrie		
	2025	2030	2050	2025	2030	2050	2025	2030	2050	2025	2030	2050	2025	2030	2050
Scénario Tendanciel	-5%	-8%	-21%	-13%	-22%	-45%	0%	0%	0%	-4%	-4%	0%	-6%	-7%	-16%
Scénario SDRADDET	-45%	-55%	-75%	-45%	-55%	-75%	-11%	-13%	-75%	-28%	-35%	-75%	-15%	-18%	-75%
Scénario PCAEM	-7%	-19%	-34%	-14%	-28%	-53%	-1%	-2%	-10%	-13%	-26%	-61%	-14%	-19%	-39%

	EMISSIONS GES- Tous secteurs		
	2025	2030	2050
Scénario tendanciel	-6%	-7%	-15%
Scénario SRADET	-22%	-27%	-75%
Scénario PCAEM	-14%	-21%	-75%



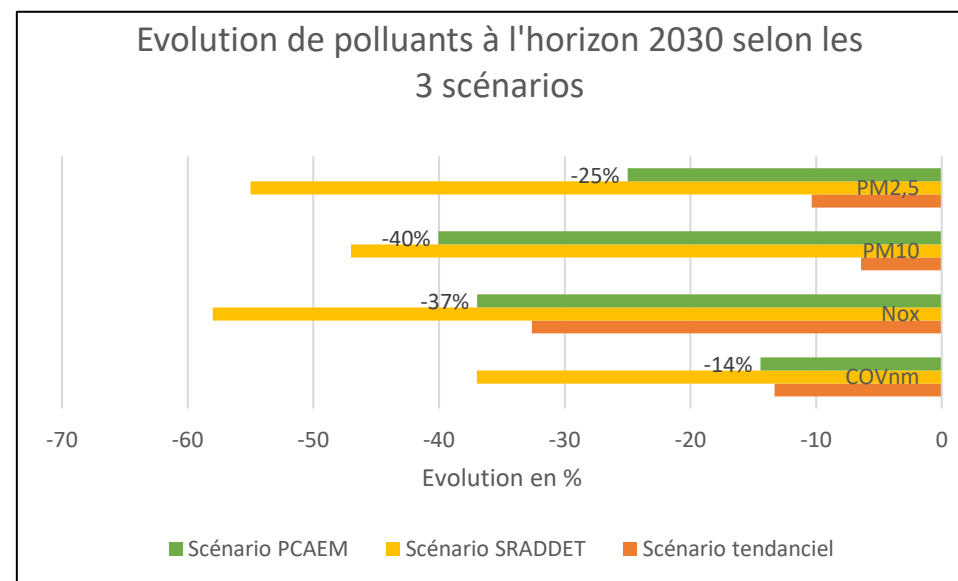
	Objectifs de réduction des émissions de GES			
	Emissions GES <u>en 2021</u> <i>en TeqCO₂</i>	Emissions GES <u>en 2026</u> <i>en TeqCO₂</i>	Emissions GES <u>en 2030-31</u> <i>en TeqCO₂</i> (Facultatif)	Emissions GES <u>en 2050</u> <i>en TeqCO₂</i>
Résidentiel		1 391 280,00	1 211 760,00	1 017 280,00
Tertiaire		516 780,00	427 680,00	279 180,00
Transport routier		3 520 020,00	2 994 040,00	1 416 100,00
Autres transports		654 837,00	674 194,00	753 890,00
Agriculture		191 478,00	190 120,00	108 640,00
Déchets		795 135,79	757 313,87	642 440,01
Industrie hors branche énergie		13 057 700,00	12 504 668,00	2 304 300,00
Industrie branche énergie		2 463 868,17	2 133 648,98	1 381 831,85

Note : l'appellation « Autres transports » regroupe les transports : ferroviaire, fluvial, maritime et aérien.

Les émissions de polluants

	COVNM	NOx	NH3	SOx	PM2,5	PM10
	2030	2030	2030	2030	2030	2030
Scénario Tendanciel	-13%	-33%	-9%	-1%	-10%	-6%
Scénario SDRADDET	-37%	-58%	-	-	-55%	-47%
Scénario PCAEM	-14%	-37%	-10%	-1%	-25%	-40%

Note : En 2019 , en l'absence de certaines données, le graphique ne présente pas l'évolution NH3 et SOx ainsi que les horizons 2025 et 2050



	Objectif de réduction des émissions de polluants atmosphériques pour 2026 (en t/an)					
	PM10	PM2,5	Oxydes d'azote	Dioxyde de soufre	COV	NH3
Résidentiel	1232	1166	931	169	6624	14
Tertiaire	18	18	317	75	36	0
Transport routier	542	350	7220	25	740	109
Autres transports	913	786	14341	390	580	0
Agriculture	148	82	331	5	75	646
Déchets	6	5	74	0	391	63
Industrie hors branche énergie	2889	1770	11073	11980	6129	155
Industrie branche énergie	199	145	4340	6706	2341	9

	Objectif de réduction des émissions de polluants atmosphériques pour 2050 (en t/an)					
	PM10	PM2,5	Oxydes d'azote	Dioxyde de soufre	COV	NH3
Résidentiel	892	833	677	78	6 002	9
Tertiaire	13	13	206	59	22	0
Transport routier	450	266	4 451	20	1 091	109
Autres transports	1 073	914	16 563	450	635	0
Agriculture	142	77	284	4	69	646
Déchets	6	5	24	0	287	63
Industrie hors branche énergie	2 847	1 738	10 247	11 641	5 871	142
Industrie branche énergie	189	138	3 685	5 169	1 969	11

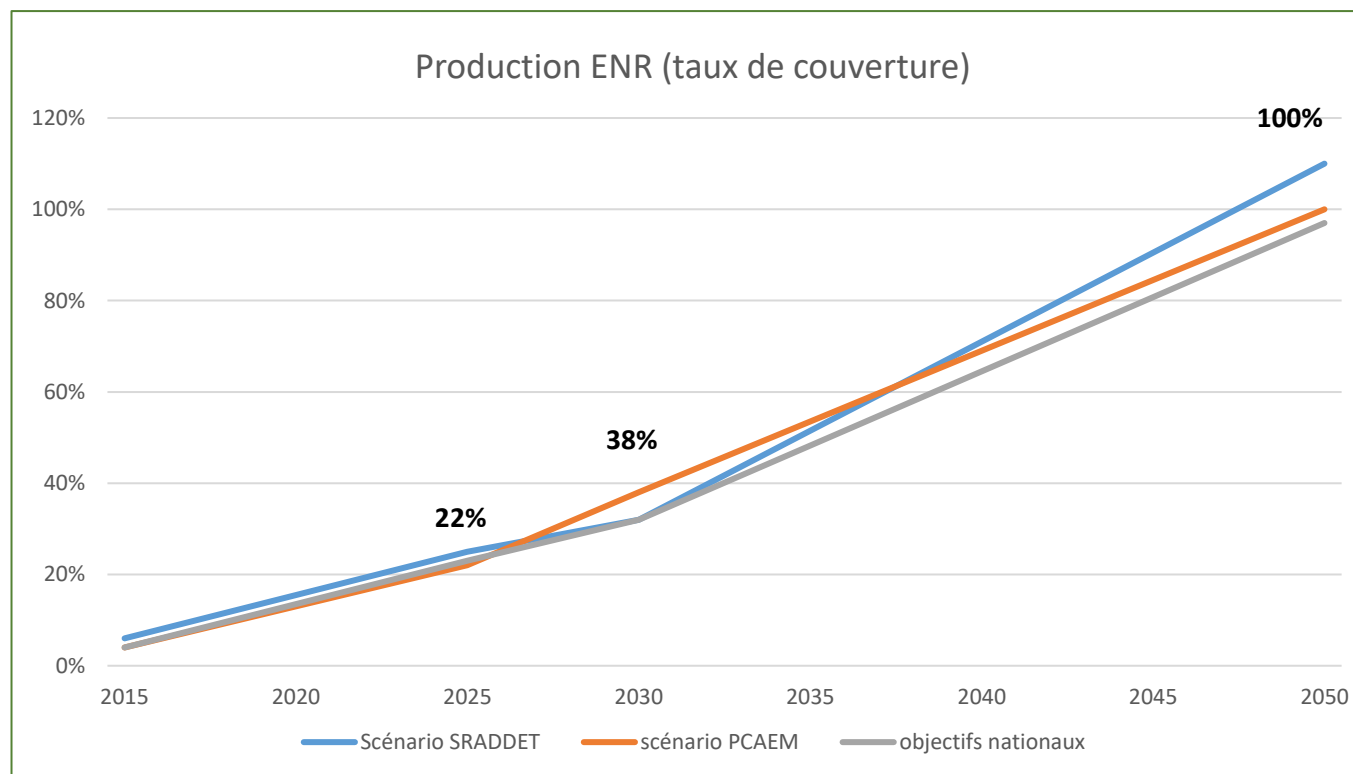
Note : L'appellation « Autres transports » regroupe les transports : ferroviaire, fluvial, maritime et aérien.

La séquestration carbone

		Séquestration nette de dioxyde de carbone <i>en TeqCO2</i>	Années
Forêt	Estimation	337 530	2014
	Possibilité de développement	339 594	2040
Terres cultivées et prairies	Estimation	0	2014
	Possibilité de développement	3 060	2040
Autres sols	Estimation	45 092	2014
	Possibilité de développement	47 686	2040

La production d'énergie renouvelable

	PRODUCTION ENR (Taux de couverture)			
	2012	2025	2030	2050
Scénario SDRADDET	6 %	25%	32%	110%
Scénario PCAEM	4 %	22%	38%	100%



Note :

- La valeur en pourcentage désigne le taux de couverture ENR du scénario PCAEM (défini comme étant le rapport entre production ENR (en GWh) et consommation d'énergie (en GWh)).
- Les objectifs du SRADDET correspondent à ceux de la Région Sud Provence-Alpes-Côte d'Azur.

		Production des ENR (en MWh)			
Filière de production		Objectifs 2021	Objectifs 2026	Objectifs 2030-31 (Facultatif)	Objectifs 2050
Electricité (en MWh)	Eolien terrestre	76 000	176 000	276 000	576 000
	Solaire photovoltaïque	311 000	7 120 000	8 847	19 597 000
	Solaire thermodynamique				
	Hydraulique	Grande 1 224 000 Petite 51 000	Maintien de la production actuelle		
	Biomasse solide	Bois 222 000 Déchets 79 000	301 000	493 000	1 095 000
	Biogaz	238 000	238 000	238 000	238 000
	Géothermie	0	-	-	-
Chaleur (en MWh)	Biomasse solide	721 000	951 000	1 469 000	1 981 000
	Pompes à chaleur	47 000	488 000	952 000	1 173 000
	Géothermie	Non connue	630 000	1 274 000	1 846 000
	Solaire thermique		59 000		59 000
	Biogaz		-	-	-
Biométhane (en MWh)		0	73 000	147 000	271 000
Biocarburants (en MWh)		0	5 000 000	5 000 000	5 000 000
		Objectifs 2021	Objectifs 2026	Objectifs 2030-31 (Facultatif)	Objectifs 2050
Valorisation du potentiel d'énergie de récupération (en MWh)		Non connu	65 000	186 000	244 000
Valorisation du potentiel de stockage énergétique * (en MWh)		0	634 000	2 704 000	14 404 000

CONCLUSION

La période 2020 – 2027, de par la démarche engagée, est un temps de transition destiné à fédérer l'ensemble des acteurs autour d'une feuille de route pour le climat, l'air et l'énergie, pour structurer l'action, et entraîner le territoire vers un avenir sobre, résilient et créatif.

Ce temps de structuration et de mobilisation des partenariats et d'actions stratégiques, va poser les fondations d'une nouvelle façon de faire. La métropole doit évoluer vers un lieu de réconciliation voire de symbiose entre le développement d'une activité économique, en particulier industrielle, et le respect des grandes aménités naturelles du territoire. Ce travail portera ses fruits dans une deuxième période à partir de 2027.

Cette stratégie est soutenue par un plan d'actions destiné à dessiner le territoire métropolitain de 2025. Les actions réparties en 13 axes sont transversales, elles résonnent et contribuent en même temps à plusieurs des ambitions, et à la diversité des sujets concernés par les questions climatiques.

Le choix d'une présentation du plan d'actions par axes peut rendre la compréhension de la concordance entre les actions, la stratégie et le diagnostic complexe.

Ce tableau ci-dessous permet une lecture aisée de cette concordance sans alourdir les fiches actions.

Il ne reprend pas l'exhaustivité des actions du PCAEM mais les réparties en fonction de leur réponse aux principales thématiques, à savoir : l'empreinte carbone, l'énergie, la qualité de l'air et les nuisances sonores puis les vulnérabilités du territoire. Le thème « changement de comportement » est également présenté car il est transversal à l'ensemble des autres sujets et indispensable à la réussite des actions et de la démarche.

THEMATIQUE	DIAGNOSTIC	ENJEUX ET STRATEGIE	ACTIONS
Empreinte carbone	<p>Sur le territoire, le secteur industriel est le premier émetteur de GES (67% des émissions métropolitaines), suivi par le secteur des transports routiers, lui-même suivi par le secteur résidentiel.</p> <p>La Métropole présente un potentiel de stockage de carbone important provenant des espaces forestiers et agricoles qui composent son territoire.</p>	<p><u>Enjeux :</u></p> <p>La réduction des émissions de GES pour l'ensemble des secteurs émetteurs au regard de leurs poids et de leurs potentiels de réduction.</p> <p>Le développement du gisement de séquestration de carbone organique dans les sols agricoles et forestiers de la Métropole.</p> <p><u>Stratégie :</u></p> <p>Inventer une Métropole neutre en carbone à l'horizon 2050 par :</p> <p>une réduction des émissions de 14 % en 2025 par rapport à 2012, de 21 % en 2030 et de 75 % en 2050,</p> <p>une compensation des émissions résiduelles et incompressibles en 2050 de 25 % par rapport à 2012,</p> <p>une réduction des consommations d'énergie primaire tous secteurs de 15 % en 2025 par rapport à 2012, 25 % en 2030 et de 50 % à l'horizon 2050,</p> <p>une production à partir d'énergie renouvelables et de récupération de 22 % des besoins d'énergie</p>	<p>Mettre en œuvre le télétravail sur AMP</p> <p>Elaborer et mettre en œuvre un plan de déplacement des agents métropolitains</p> <p>Assurer la transition énergétique de la flotte des bus et cars métropolitains et développer les transports urbains et interurbains</p> <p>Décarboner le flotte interne de la Métropole</p> <p>Optimiser la séquestration du carbone à l'échelle de la métropole</p> <p>Elaborer un plan d'actions en faveur du vélo</p> <p>Renforcer les dispositions en faveur du covoiturage</p> <p>Etude d'un service métropolitain de fret ferroviaire</p> <p>Améliorer l'impact environnemental des véhicules</p> <p>Etudier la mise en place d'un schéma directeur de la logistique et du transport de marchandises en ville</p> <p>Utiliser des infrastructures ferroviaires pour un usage mixte ferroviaire et routier en site propre, à destination du transport de voyageurs et de Fret,</p>

		<p>primaires (électrique et thermique) en 2025, 36 % en 2030 et 100 % en 2050.</p>	<p>Accompagner la création d'une Zone à Faibles Emissions Mobilité (ZFEM)</p> <p>Mettre en œuvre un conseil mobilité au service du monde économique (entreprises et des zones d'activités)</p> <p>Innover pour une mobilité plus durable dans les zones d'activités</p> <p>Accompagner les activités industrielles vers la transition énergétique et écologique</p> <p>Création du pôle forêt bois de Provence</p> <p>Développer la construction et la rénovation en bois local dans les bâtiments dont la Métropole est propriétaire</p> <p>Accompagner l'activité portuaire vers une transition énergétique</p> <p>Engager un partenariat en faveur de la transition éco-énergétique des navires de croisière à Marseille</p> <p>Poursuivre l'engagement de l'Aéroport Marseille Provence dans la démarche Airport Carbone Accréditation (ACA)</p> <p>Réduire les émissions de polluants des avions au roulage et en escale</p> <p>Développer la construction et la rénovation en bois local dans les bâtiments dont la Métropole est propriétaire</p> <p>Agir en faveur de la prévention des déchets Valoriser les déchets métropolitains</p> <p>Optimiser les services de collecte des déchets sur le territoire métropolitain</p>
--	--	--	--

		<p>Repenser l'occupation du sol et le choix des cultures</p> <p>Développer et diversifier les agricultures respectueuses de l'environnement / pratiques agroécologiques</p> <p>Soutenir les initiatives de production et de commercialisation agricole durable</p> <p>Accompagner à la qualité environnementale des projets d'agriculture urbaine</p> <p>Créer un dispositif local de contribution à la neutralité carbone</p>
--	--	--

THEMATIQUE	DIAGNOSTIC	ENJEUX ET STRATEGIE	ACTIONS
Energie (consom- mation et produc- tion)	<p>Les consommations énergétiques métropolitaines représentent 47% des consommations énergétiques de la région.</p> <p>Les 3 secteurs d'activités que sont l'industrie, les transports et le résidentiel se répartissent près de 90% de la consommation énergétique totale du territoire. L'industrie à elle seule représente plus de la moitié de ce bilan (52%).</p> <p>La Métropole AMP est un territoire encore fortement dépendant des importations d'énergie : en 2015, elle produit seulement (hors branche énergie) 14% de l'énergie qu'elle consomme (fossile et renouvelable).</p> <p>La production d'énergie d'origine renouvelable au sein de la Métropole représente seulement 4% de la consommation finale d'énergie du territoire métropolitain.</p> <p>De nombreuses filières d'énergies renouvelables sont à ce jour très largement inexploitées.</p>	<p><u>Enjeux :</u></p> <p>La valorisation de l'ensemble des gisements d'efficacité énergétique présents sur le territoire (process industriel, évolution des parts modales, maîtrise de la demande en énergie du bâti résidentiel et tertiaire, usages, comportements).</p> <p>Le développement de la part des énergies renouvelables et de récupération dans le mix énergétique métropolitain.</p> <p>Le développement des capacités de stockage de l'énergie, gage de développement des EnR.</p> <p><u>Stratégie (consommation) :</u></p> <p>Réduire de 50% les consommations énergétiques en énergie primaire de l'ensemble des secteurs : habitat, mobilité, industrie, tertiaire public et privé...</p> <p>Cette ambition contribuera grandement à la neutralité carbone à l'horizon 2050.</p>	<p>Favoriser la rénovation énergétique et l'installation d'ENR sur les équipements métropolitains</p> <p>Elaborer une charte de la construction et de la rénovation du bâti durable</p> <p>Animer le service public de la rénovation énergétique de l'habitat</p> <p>Favoriser l'accès des communes à une ingénierie énergétique de l'habitat</p> <p>Accompagner les communes dans la maîtrise de leurs consommations énergétiques à travers des économes de flux</p> <p>Consommer juste pour un éclairage durable</p> <p>Accompagner les communes dans la rénovation énergétique</p> <p>Développer un service de Conseil en Energie partagé pour les entreprises</p>

		<p><u>Stratégie (production) :</u></p> <p>Couvrir 100% de nos besoins de consommation par des énergies renouvelables-une Métropole à énergie positive.</p>	<p>Pérenniser et développer des réseaux de chaleur dans le parc social</p> <p>Développer les réseaux de chaleur et froid sur les opérations d'aménagement et programmes neufs</p> <p>Elaborer le schéma directeur des énergies, réseaux et production</p> <p>Créer un dispositif d'appui financier et technique aux projets d'énergie renouvelable du territoire</p> <p>Favoriser les projets de production d'électricité photovoltaïque participatifs</p> <p>Organiser le carrefour des énergie, réseaux et production</p> <p>Soutenir l'émergence de la filière Eolien Offshore flottant</p> <p>Développer une filière hydrogène sur le territoire métropolitain</p> <p>Accompagner au déploiement de la Cité des Energies- Axe biomasse</p> <p>Accompagner à l'implantation de Capvert bioénergie</p> <p>Accompagner l'implantation d'Isowat Provence</p>
--	--	---	--

THEMATIQUE	DIAGNOSTIC	ENJEUX ET STRATEGIE	ACTIONS
Qualité de l'air et nuisances sonores	<p>En 2017, 33 épisodes de pollution ont eu lieu sur la région Sud-PACA, dont 22 ont touché spécifiquement la Métropole.</p> <p>En 2016, sur le territoire métropolitain, 71 000 personnes sont exposées à des teneurs supérieures aux valeurs limites d'oxydes d'azotes et environ un millier est exposé à des teneurs supérieures aux valeurs limites de PM10.</p> <p>Le secteur industriel est le principal contributeur aux émissions de polluants atmosphériques sur le territoire, suivi par les transports (et notamment les transports maritimes et surtout la logistique), puis le secteur résidentiel (notamment en raison du chauffage au bois)</p> <p>Les transports terrestres (routes et voies ferrées) sont les principales sources de nuisances sonores sur le territoire métropolitain.</p> <p>Sur les territoires de Marseille Provence, du Pays d'Aix et d'Aubagne, 9% de la population est exposée à un bruit routier supérieur aux seuils réglementaires.</p> <p>Le territoire de Marseille Provence est fortement affecté par le bruit ferré.</p> <p>Le nombre de personnes exposées à un dépassement du seuil réglementaire est équivalent pour les deux sources sur la période de nuit.</p>	<p>Enjeux :</p> <p>La réduction d'une part des émissions de polluants à la source et la réduction de l'exposition de la population à ces mêmes polluants.</p> <p>La maîtrise des nuisances à la source</p> <p>La réduction de la part de population exposée aux nuisances sonores, notamment celle dû aux transports terrestres.</p> <p>Stratégie :</p> <p>Diminuer de 50% la population exposée aux pollutions atmosphériques et sonores pour préserver son cadre de vie et sa santé</p>	<p>Améliorer l'environnement sonore sur la Métropole</p> <p>Améliorer l'impact environnemental des véhicules</p> <p>Dépolluer l'air des écoles, bâtiments et espaces publics</p> <p>Accompagner la création d'une Zone à Faibles Emissions Mobilité (ZFEM)</p> <p>Structurer la feuille de route de l'économie circulaire</p> <p>Réduire les émissions de polluants des avions au roulage et en escale</p> <p>Développer un programme de réduction des nuisances sonores et de rénovation énergétique des logements situés dans le périmètre impacté par l'aéroport</p> <p>Etudier les particules ultrafines - expositions, réactivité, sources</p> <p>Biosurveiller les polluants de l'air en mélange : exposition des populations et effets sur le vivant</p> <p>Étudier le transfert des polluants atmosphériques au sein des organismes : pollution et imprégnation humaine</p> <p>Engager un partenariat en faveur de la transition énergétique des navires de croisières à Marseille</p>

		<p>Développer l'usage du GNL comme carburant maritime</p> <p>Améliorer la connaissance et la surveillance des émissions industrielles dans l'air</p> <p>Encourager le programme qualité de l'air intérieur développé par Atmosud</p> <p>Accompagner les acteurs dans la connaissance des enjeux santé-environnement</p>
--	--	---

THEMATIQUE	DIAGNOSTIC	ENJEUX ET STRATEGIE	ACTIONS
Vulnérabilité du territoire	<p>De par ses caractéristiques propres (proximité du littoral, concentration des hommes et des activités, climat méditerranéen favorisant les événements extrêmes), le territoire métropolitain est une zone particulièrement touchée par le changement climatique.</p> <p>Les projections climatiques prévoient en outre :</p> <ul style="list-style-type: none"> - une augmentation de la température moyenne de + 1 à 3,6°C dans les décennies à venir, - une augmentation du nombre de journées et de nuits chaudes mais également de nombre de jours de vagues de chaleur (canicule), - un allongement de la période estivale... <p>Dans ce contexte, les risques socio-sanitaires (maladies infectieuses, allergies, pollution de l'air...) sont accrus et ce, davantage en milieu urbain, où se situent en majorité les personnes les plus vulnérables.</p> <p>Les changements climatiques affectent également les milieux naturels et de nombreuses dégradations des fonctionnalités écologiques sont observées :</p> <ul style="list-style-type: none"> - développement des espèces invasives, - trame noire très fragmentée et perturbée, - fonctionnalité des cours d'eau et zones humides très dégradées, - ruptures de continuités écologiques terrestres et aquatiques. <p>En plus du changement climatique, l'augmentation de l'imperméabilisation et du développement urbain dans les zones d'inondation (L'Huveaune et la Cadière notamment) et aux lisières naturelles ; ainsi que l'altération de l'hydro morphologie des cours d'eau (endiguement, imperméabilisation des berges, canalisation, etc...), le risque inondation est accentué (il concerne déjà 100 000 personnes sur le territoire de la Métropole).</p>	<p>Enjeux : La réduction de l'exposition et de la sensibilité (et donc de la vulnérabilité) du territoire, des activités et des personnes le composant aux effets du changement climatique</p> <p>La limitation des impacts du changement climatique sur les milieux naturels : le changement climatique est une pression importante exercée sur les milieux naturels et les espèces (modifications de la répartition des espèces et des densités de populations, par un déplacement des habitats).</p> <p>La circonscription des conséquences du changement climatique sur les risques naturels méditerranéenne aux incendies.</p> <p>Stratégie : Adapter le territoire aux impacts du changement climatique pour assurer la pérennité de son développement</p>	<p>Elaborer et mettre en œuvre une stratégie de désimperméabilisation et de préservation des sols naturels</p> <p>Faciliter le développement de l'élevage sur le territoire pour limiter la vulnérabilité des espaces agri-environnementaux</p> <p>Repenser l'occupation du sol et le choix des cultures</p> <p>Soutenir les initiatives de production et de commercialisation agricole durable</p> <p>Accompagner à la qualité environnementale des projets d'agriculture urbaine</p> <p>Refaire des milieux aquatiques des supports de Biens communs Métropolitains</p> <p>Développer la nature en ville dans l'aménagement et la gestion des espaces</p> <p>Renforcer la place de l'arbre en ville</p> <p>Etudier les continuités écologiques</p> <p>Elaborer et mettre en œuvre un Atlas Métropolitain de la Biodiversité</p> <p>Prendre en compte les risques d'érosion et de submersion marine dans la gestion du littoral</p> <p>Construire une trame noire à l'échelle de la Métropole</p> <p>Développer les solutions fondées sur la nature</p>

	<p>Le risque incendie (avec 2 200 départs de feu en 10 ans) est un autre risque majeur sur le territoire accru par le changement climatique. Le croisement entre pentes, embroussaillage des zones rurales et exposition des vents dominants favorise la propagation du feu.</p>		<p>Faire du second contrat de Baie de Marseille, un outil de la résilience climatique</p> <p>Améliorer la gestion, la protection et la valorisation de la forêt métropolitaine</p> <p>Poursuivre le projet Nature 4 City Life</p> <p>Réutiliser les Eaux Usées Traitées (REUT) en irrigation agricole</p> <p>Soutenir le projet « Karst et ressource stratégique en eau souterraine » du bassin de l'Huveaune</p> <p>Faire de la ressource pluviale un atout d'adaptation du territoire au changement climatique</p> <p>Anticiper l'évolution des risques naturels sur les aménagements</p>
--	--	--	---

THEMATIQUE	DIAGNOSTIC	ENJEUX ET STRATEGIE	ACTIONS
<p>Change- ment des comporte- ments</p>	<p>Jusqu'à 20% des économies d'énergie sont dues aux comportements</p> <p>Selon une enquête ADEME, les français sont sensibilisés et inquiets face à l'augmentation de l'effet de serre et de ses conséquences. Ils sont prêts à passer à l'action individuelle et collective.</p>	<p><u>Enjeux :</u> Faciliter le passage à l'acte de la population métropolitaine</p> <p>Sensibiliser le plus grand nombre pour inciter au changement de comportement</p> <p><u>Stratégie :</u> Le changement de comportement est un sujet transversal qui fait écho à la stratégie métropolitaine à travers ses 5 ambitions :</p> <ul style="list-style-type: none"> -Inventer une Métropole neutre en carbone à l'horizon 2050 -Réduire de 50% les consommations énergétiques de l'ensemble des secteurs -Couvrir 100 % de nos 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 	<p>Accompagner les communes sur le volet climat-air-énergie de leurs démarches de développement durable</p> <p>Sensibiliser les agents à la maîtrise de l'énergie et à la qualité de l'air</p> <p>Mettre en place un budget participatif pour impliquer les métropolitains dans l'action climatique</p> <p>Mobiliser la société civile dans la transition du territoire métropolitain</p> <p>Sensibiliser les habitants du bassin métropolitain aux enjeux climat air par une réalisation artistique</p> <p>Mettre en œuvre d'une politique offensive et efficace en matière d'Éducation à l'Environnement et Développement Durable</p> <p>Engager les citoyens autour du thème de la qualité de l'air à travers le projet « DIAMS » : « Digital Alliance for Marseille Sustainability »</p> <p>Acculturer la Métropole au sujet de l'adaptation du territoire au changement climatique</p> <p>Elaborer et mettre en œuvre un plan de communication et d'information sur les fonctions du bois et de la forêt</p> <p>Accompagner les acteurs dans l'amélioration de la connaissance des enjeux « santé environnement »</p>

		<p>-Adapter le territoire aux impacts du changement climatique pour assurer la pérennité de son développement</p>	<p>Engager une réflexion sur l'adaptation des horaires de vie/ Bureau du temps</p> <p>Réduire les pollutions en santé-environnement grâce au projet REPONSES</p> <p>Impliquer les acteurs métropolitains dans le suivi et l'évaluation du PCAEM</p> <p>Créer un label « Régénération, passons à l'action ! » pour les acteurs du territoire</p> <p>Etre signataire de la Convention des Maires pour le Climat et l'Energie</p>
--	--	---	--

ANNEXES

1 – Notice de recommandations et de compatibilité Mobilité PCAEM

Le projet de Plan de Mobilité en accord avec le projet de Plan Climat Air Energie Métropolitain (PCAEM) contribue à l'effort de réduction des émissions de GES de -26% et de la consommation d'énergie finale à 2030 de -19 %

La contribution du Plan de Mobilité s'évalue globalement sans pouvoir identifier une action plutôt qu'une autre. Le Plan de déplacements urbains, traduit la politique de la mobilité intégrant l'ensemble des modes de déplacement et offres de service, en cohérence avec le développement urbain et économique, la logistique, le tourisme, la mobilité des scolaires et étudiants tout en tenant compte de la diversité des territoires (centralités urbaines d'Aix et de Marseille, 10 villes moyennes et un ensemble de villes et villages). Il organise la lutte contre les pollutions et le changement climatique en favorisant les modes de transports propres et innovants et la transition énergétique. Pour ce faire le Plan de Mobilité développe 7 leviers d'actions.

Un système vélo global destiné à développer l'usage du vélo au quotidien pour amener la part modale de 1% à 7%, grâce à la réalisation d'un réseau cyclable structurant métropolitain de 500 km maillé continu et sécurisé avec les réseaux secondaires locaux ainsi que l'implantation de 50 000 places de stationnement sécurisé.

Le système de transport performant consiste à construire une armature métropolitaine et urbaine à haut niveau de service. Elle comprend un Réseau Express Métropolitain REM (car, train) composé de 26 lignes de « Cars+ » et de 3 lignes de « TER + » situé sur les corridors comportant plus de 100 000 déplacements par jour. Il est complété par des réseaux de transports à haut niveau de service par bus dans les villes moyennes et sur Aix-en-Provence mais également du métro et du tram sur Marseille. L'ensemble conduira à développer la part modale TC de 10% à 15%.

Le système routier réinventé innovant efficace et durable est destiné à développer le caractère multimodal du réseau de voirie et limiter son impact sur l'environnement afin de réduire la place de la voiture, augmenter celle des transports collectifs et des modes actifs. Il s'agit également d'organiser un système de logistique plus durable en améliorant sa qualité environnementale et en développant le report modal vers le fret ferroviaire ou fluvial.

Le réseau hiérarchisé de pôles d'échanges multimodaux (PEM), véritable clé de l'armature du réseau de transports collectifs, 93 PEM seront développés ou reconfigurés pour permettre un accès facilité au réseau à travers tout le territoire métropolitain. Ainsi, 47 % de la population métropolitaine sera située à moins de 500 mètres d'un accès au réseau à haut niveau de service. De même, 90% des populations de quartier en rénovation urbaine seront situés à moins de 500 mètre d'un accès au réseau à haut niveau de service.

Les espaces publics partagés et attractifs situés dans les centralités urbaines mais également les villes et villages métropolitains recevront une attention particulière destinée plus particulièrement à réduire la place de la voiture, notamment en régulant le stationnement, afin de développer les modes actifs dans ces secteurs.

Les services de mobilités agiles et accessibles seront développés pour permettre un accès facilité au réseau de transport, une tarification adaptée. Ils encourageront la multimodalité en offrant des services adaptés.

La mise en œuvre de ces leviers, nécessite que la Métropole **se donne les moyens de réussir** qu'elle soit partenaire du changement, avec l'ensemble des acteurs dans un cadre de concertation et de suivi des effets des actions. Cela passe notamment par la déclinaison du Plan de Mobilité à l'échelle des 25 bassins de proximité métropolitains pour tenir compte de la spécificité des territoires notamment en assurant à travers les Plans locaux de mobilité la

cohérence des projets d'aménagement et de mobilité. La Métropole entend également se doter d'un établissement public de financement des investissements de son projet de mobilité, tel que le prévoit la loi d'Orientations des Mobilités.

La Métropole conduit une réflexion stratégique globale destinée à prendre en compte l'ensemble des composantes de la mobilité pour obtenir une réduction de la part modale de la voiture de 54% à 43% sur la période.

Ces composantes dans leur ensemble contribuent à l'effort de la Métropole pour réduire les émissions de GES de 26% et la consommation d'énergie finale liée à la mobilité de 19,7% par rapport à 2012, sur la période 2020-2030 tel qu'évalué par Atmosud dans le cadre du partenariat établi pour le PCAEM et le PDU.

Pour plus de précision sur le projet de mobilité métropolitain une synthèse du projet de Plan de Mobilité est présentée aux pages 9 à 28 du document de Plan de Mobilité. Le projet présente en détail plus de 100 actions qui seront évaluées régulièrement à travers 33 indicateurs. Le projet est consultable sur : <https://www.registre-numerique.fr/Concertation-PDU-AMP/documents>

Annexe 2 – Notice de recommandations et de compatibilité urbanisme PCAEM

L'ordonnance 2020-745 du 17 juin 2020 vient renforcer l'opposabilité juridique du PCAET aux PLUi dont l'élaboration ou la révision sera engagée à compter du 1^{er} avril 2021.

Dès lors, un document qui viendrait appuyer la réflexion des PLUi dans les domaines liés au climat améliorerait la lecture des objectifs choisis dans le Plan Climat Air Energie Métropolitain (PCAEM). L'applicabilité de cette notice est à lire selon le schéma classique d'élaboration d'un PLUi : Le diagnostic décrira la situation ; l'EIE la positionnera dans son contexte environnemental et le PADD comportera des orientations qui permettront d'atteindre les objectifs du plan climat à 2030. Les OAP, règlement et documents graphiques fixeront le niveau de contrainte réglementaire applicable aux autorisations d'urbanisme. L'évaluation environnementale justifiera les choix retenus selon le processus E/R/C (Eviter/Réduire/Compenser).

Les recommandations visant l'objectif de production d'énergie renouvelable à 2030 : couverture de 38% de la consommation en énergie

Pour les dispositions particulières aux énergies renouvelables, voir notice « doctrine métropolitaine sur le photovoltaïque au sol »

Les recommandations visant l'objectifs de réduction de la consommation d'énergie finale à 2030 : - 25 %

1) Améliorer les performances énergétiques du bâti neuf et ancien

Le PCAEM encourage les PLUi à définir des secteurs dans lesquels ils imposent de respecter des performances énergétiques renforcées. Les PLUi décrivent le niveau de performance à atteindre et présentent des moyens pour y parvenir.

Ceci suppose :

- Un état des lieux du profil énergétique du parc existant de logement, tertiaires, équipements publics, industrie
- favoriser les aménagements qui permettent de valoriser les apports passifs et garantissent un confort d'été
- dans les secteurs U ou AU, utiliser la possibilité de dépassement des règles relative au gabarit jusqu'à 30 % , pour exemplarité énergétique ou énergie positive

« Par exemple, il est possible d'orienter les façades au sud (déviations maxi 40 °) avec des casquettes ou des arbres à feuille caduques, des logements traversants pour le rafraîchissement d'été. »

2) Favoriser les circuits courts en agriculture

Le PCAEM promeut une agriculture dynamique et orientée sur la priorisation à l'autosuffisance alimentaire, en particulier pour atteindre les objectifs d'économies d'énergie : les phases production, transformation et commercialisation des produits agricoles sont concernées. Les PLUi encouragent ces

changements de pratiques notamment en anticipant les possibilités d'implantation -et/ou de changement d'usage-, de bâtiments professionnels à usage de transformation et de vente de produits de la ferme, individuel ou groupé. Dans le cadre de la lutte contre l'artificialisation des sols, les systèmes agricoles intensifs, y compris en agriculture urbaine, (bâtiments d'élevages hors sol, serres verres, ...) seront justifiés, le cas échéant, au titre des ICPE vis-à-vis de leur impact climatique.

Les ZAP et PAEN annexés aux PLUi servent ces objectifs.

Parties concernées du PLUi : diagnostic, EIE, PADD, Règlement et documents graphiques, EE

Les recommandations visant l'objectif de séquestration carbone à 2030 : + 7 %

1) Contribuer à l'objectif « zéro artificialisation nette »

Le PCAEM privilégie l'intensification urbaine tout en limitant les ilots de chaleurs urbain tant pour le foncier à destination économique que celui pour le logement, le commerce et les équipements collectifs. Ce principe est fixé dans le plan de relance métropolitain (AMP2R) voté par le Conseil de la Métropole du 31 juillet 2020 et est intégré au débat national en préparation de la loi Climat Résilience. Aussi, les extensions urbaines sur des espaces agricoles ou naturels devront être accompagnées par une recherche de désartificialisation d'espaces imperméabilisés. Les PLUi définiront des règles favorables à la limitation de l'imperméabilisation des sols, la désimperméabilisation des sols et la compensation de toute nouvelle imperméabilisation.

La priorité devra être donnée au recyclage des friches urbaines (économiques, commerciales, habitat, ...), que leur foncier soit pollué ou non, ainsi qu'à une recomposition de certains espaces artificialisés, notamment en secteur péri-urbain.

Les espaces considérés comme non artificialisés au titre des dispositifs de lutte contre le changement climatique sont constitués des espaces non imperméabilisés de la nomenclature MOS Métropolitain : les postes 1217, 1411, 1413, 1415, 1422, seraient donc exclus des espaces considérés comme artificialisés.

Dans le cadre de l'élaboration des documents de planification ainsi que des procédures de projets d'aménagement, la recherche de l'évitement est une priorité, le stade réduction étant une exception et complété par un processus de compensation largement calculé vis-à-vis des impacts environnementaux analysés.

Parties concernées du PLUi : diagnostic, EIE, PADD, OAP, Règlement et documents graphiques, EE

2) Améliorer le pouvoir de stockage carbone des sols (humus) agricoles

Le PCAEM entend, de manière générale, préserver et protéger les sols agricoles de pleine terre notamment par les dispositions réglementaires contenus dans les PLUi et qui délimitent à la parcelle les espaces dédiés à l'agriculture. Un diagnostic agricole complet (socio économique et agronomique) est utile en vue d'assurer un traitement global (gestion de l'espace, développement économique, analyse paysagère, prévention des risques,...).

Des orientations particulières sont également préconisées pour le secteur agricole :

- annexer les zones agricoles protégées (ZAP et PAEN) sur l'ensemble des communes et en particulier dans les espaces péri-urbain en tension
- identifier et préserver les restanques pour enrichir les sols (cultures, forêts : classement paysager) et limiter les risques
- identifier, préserver, maintenir, planter, et valoriser les haies agricoles (classement possible)
- après identification , préserver les terres dégradées, notamment les espaces ouverts par les feux de forets (garrigues par exemple)

- sur les corridors de biodiversité (TVB), maintenir une agriculture afin de faciliter la libre circulation des espèces et améliorer leur habitat (par exemple, associer des arbres aux cultures et/ou à l'élevage)
- préserver l'accessibilité à la ressource en eau en limitant l'urbanisation sur les périmètres irrigables.

Parties concernées du PLUi : EIE, PADD, Règlement et documents graphiques, EE

3) Augmenter le stockage carbone des espaces forestiers

Le PCAEM favorise la capture du carbone par les essences forestières en évitant d'urbaniser les espaces forestiers, et ainsi, limiter le déstockage immédiat de volumes importants de CO₂ par hectare (biomasse + sol).

Il favorise également la productivité carbone de la forêt par :

- La préservation et le maintien des forêts anciennes tout en favorisant le développement de jeunes peuplements plus résistants aux extrêmes climatiques
- la définition de zonages réglementaires pour la préservation des espaces forestiers dans toute leur diversité et leur intérêt écologique

Parties concernées du PLUi : EIE, PADD, Règlement et documents graphiques, EE

4) Optimiser la filière bois (et produits agricoles locaux)

Le PCAEM participe au développement de la filière bois-énergie-matériaux (et de l'agriculture locale) en favorisant l'approvisionnement local et la gestion forestière durable par :

- l'amélioration de l'accessibilité aux parcelles forestières notamment par un calibrage des voies départementales et vicinales susceptibles de servir à l'évacuation des bois exploités, et/ou en cohérence avec la DFCI, (au moins 6 m)
- l'anticipation des besoins de locaux/plateformes de transformation et de stockage de la filière bois d'œuvre

Parties concernées du PLUi : diagnostic, EIE, PADD, OAP, Règlement et documents graphiques, EE

5) Préserver les zones humides

Dans la continuité de la Stratégie Locale Gestion Risque Inondation (SLGRI), le PCAEM favorise le stockage carbone par la préservation des zones humides présentes sur le territoire de la Métropole. Le maintien des zones humides permet également une épuration naturelle des eaux, une amélioration de la biodiversité et une gestion efficace des zones d'expansion des crues.

Parties concernées du PLUi : diagnostic, EIE, PADD, OAP, Règlement et documents graphiques, EE

6) Gérer les sols en limitant ou en réduisant leur imperméabilisation

Le foncier artificialisé doit être mieux géré pour intégrer une « éco-compatibilité » nécessaire au maintien de la biodiversité et à une forme de résilience

face au climat. Le PCAEM encourage les orientations des PLUi en faveur de la Nature en ville soit par la mise en place de dispositif de compensation basés sur la désimperméabilisation des espaces imperméabilisés, soit par la mise en place de dispositifs perméables dans les espaces d'aménagement futurs à l'aide de coefficient de biodiversité, de biotope ou de pleine terre. Ainsi, il est possible de traiter les problèmes croissant d'ICU et de gestion du pluvial tout en offrant des services écosystémiques attractifs.

Parties concernées du PLUi : diagnostic, EIE, PADD, OAP, Règlement et documents graphiques, EE

Les recommandations visant la baisse des émissions de GES : - 21 % (en 2030)

1) Améliorer la prise en compte des réseaux de chaleur dans les projets urbains

L'intensification urbaine améliore l'efficacité des réseaux de chaleur urbains qu'il convient de développer, notamment en tant que vecteur de consommation d'énergie renouvelable et de récupération. Les documents d'urbanisme édicteront des dispositions visant à favoriser leur usage et, sous certaines conditions, à assurer leur développement. Il sera étudié un état des lieux des réseaux existants et leur potentiel de développement: type d'énergie, type de réseau, type de valorisation,... en y associant une typologie des réseaux en fonction de leur robustesse.

Parties concernées du PLUi : diagnostic, EIE, PADD, OAP, Règlement et documents graphiques, EE

2) Favoriser la mixité fonctionnelle

La diversification des fonctions sera privilégiée afin de limiter les besoins de déplacement quotidiens à l'échelle du quartier, notamment par une (re)localisation des commerces au sein des secteurs d'habitat et à proximité des transports en commun mais aussi à l'échelle du bassin d'emploi afin de limiter les kms parcourus en distance domicile travail.

Parties concernées du PLUi : diagnostic, EIE, PADD, OAP, Règlement et documents graphiques, EE

Les recommandations visant à l'adaptation au changement climatique et à la résilience du territoire (diminution des aléas et/ou des enjeux)

Particulièrement exposé aux risques naturels en tous genres, le territoire de la Métropole AMP est confronté à l'augmentation de leur occurrence, en lien avec le changement climatique.

Le PCAEM priorise les moyens en faveur de la résilience du territoire afin de limiter les conséquences de plusieurs phénomènes :

- les feux de forêts par la gestion raisonnée des espaces d'interfaces ville/nature et leur recomposition en faveur d'une meilleure protection des personnes et des biens
- l'inondabilité des bassins versants notamment en y intégrant le pluvial et les talwegs secs par la prévention et la réduction des enjeux, et en particulier la protection des personnes
- en fonction des données disponibles, l'érosion littorale et la submersion marine par l'analyse des enjeux et l'étude du recul stratégique du trait de côte en relation avec l'élévation du niveau de la mer et l'accroissement de probabilités des événements extrêmes

Les PLUi doivent identifier ces phénomènes et y apporter des solutions satisfaisantes.

Focus : les aléas feux de forêts

Le changement climatique fragilise la résilience du territoire vis-à-vis des feux (départ de feux plus nombreux, vitesse de propagation plus importante, ...); aussi, pour prévenir les effets de ces modifications contre les biens et les personnes, le PCAEM entend :

- maintenir des espaces non constructibles au contact des périmètres à risques feux de forêt notamment en préservant les espaces agricoles entre massifs et espaces urbains
- gérer les espaces d'interface ville/nature et notamment par l'accès et le traitement des voies d'accès aux massifs (calibrage adapté : au moins 6 m à l'optimum)
- améliorer le traitement paysager en lisière forestière (écotone)

Parties concernées du PLUi : diagnostic, EIE, PADD, OAP, Règlement et documents graphiques, EE

Quelques principes de développement utiles en complément des documents d'urbanisme et en support du projet de planification

Agir sur le type d'agriculture

Selon la nature de ses activités, l'agriculture métropolitaine prend une part plus ou moins importante dans la séquestration carbone (sols nus, prairies permanentes, ...) , mais aussi dans les émissions de GES (carburant, chauffage, réfrigération,...) tant dans la phase production que lors de la transformation et la commercialisation. Il s'agit d'orienter cette agriculture sur des systèmes de production, de transformation et de vente, économes en carbone et en énergie. L'agriculture métropolitaine n'a pas vocation à se transformer en énergéticien au détriment de la production de produits locaux essentiels aux besoins de la population.

Agir sur le type d'exploitation forestière

La forêt méditerranéenne est sous exploitée et peut être optimisée dans sa gestion. Il en va ainsi de la rationalisation des interventions d'entretien et de coupe, mais aussi en terme d'accessibilité et de vocation des bois notamment vers des filières de commercialisations plus rémunératrice (bois construction, bois d'œuvre,) et plus efficaces en stockage carbone.

Agir pour favoriser les projets urbains labellisés faibles émissions/faible consommation

Quelque soit leur forme juridique et de financement, les projets d'urbanisme opérationnel à visé habitat ou économique doivent limiter les consommations énergétiques, assurer de faibles émissions GES et améliorer le confort été des habitants et salariés. Tout maître d'ouvrage de projet urbain et économique a l'obligation de procéder à une évaluation environnementale du projet et a la possibilité de se positionner en fonction d'un référentiel environnemental : il en existe sous différentes formes et selon plusieurs usages. Le PCAEM préconise de se référer à des cahiers des charges approuvés et reconnus. Plusieurs labels nationaux ou régionaux permettent de développer un processus vertueux dans ces domaines, en incluant le calcul des émissions carbone et polluants air pour les deux périodes (travaux et usages) et selon des objectifs qui répondent aux exigences techniques et réglementaires les plus récentes. Ces approches devront être systématisées pour initier un réflexe climat tout au long de la chaîne de production de la ville , de la planification à la gestion quotidienne du

bâti.

Agir en faveur du climat par la fiscalité de l'aménagement et par les participations des constructeurs lors des montages d'opérations d'aménagement
La métropole peut favoriser les opérations vertueuses pour le climat par plusieurs relais financiers :

- La taxe d'aménagement
- Versement pour sous densité
- Projet Urbain Partenarial
- Financement en ZAC
- ...

Des règles d'éco conditionnalités dans la fixation de ces taxes et participations seraient un levier fort en faveur de l'environnement et du climat.

Annexe 3 – Doctrine Photovoltaïque au sol

Préambule

Territoire riche en gisements d'énergies renouvelables et de récupération (EnR&R), la Métropole Aix Marseille Provence pose l'engagement de valoriser l'ensemble de ses ressources pour un usage direct et une contribution au « verdissement » des réseaux à l'horizon 2050.

Cette ambition forte constitue autant une réponse à un enjeu de transition écologique (réduction massive de la part des énergies fossiles dans le mix énergétique et des émissions de GES comme de polluants atmosphériques) qu'à une opportunité de développement pour le territoire faisant à terme de la Métropole LE laboratoire des solutions énergétiques de demain.

Le Plan Climat Air Energie Métropolitain (PCAEM) fixe l'objectif de porter la part des EnR&R à 100 % de la consommation finale à 2050, autrement dit d'équilibrer la balance commerciale énergétique de la Métropole.

L'atteinte de cet objectif doit néanmoins être compatible avec les autres enjeux de la Métropole Aix Marseille Provence comme la sobriété énergétique, la préservation des espaces agricoles et naturels ou encore les paysages métropolitains et son développement économique.

L'objet de cette doctrine, qui ne traite que de la question du photovoltaïque au sol, est donc de promouvoir cette filière comme une des solutions du mix énergétique renouvelable pour le territoire mais dans un cadre de développement équilibré et maîtrisé des projets.

A noter que ce document ne vient pas en substitution des doctrines existantes mais en articulation et en complémentarité de celles-ci (départementale ou régionale notamment). Il n'a en outre aucune valeur juridique et sa vocation se limite à orienter les acteurs de la filière photovoltaïque au sol afin d'en réduire les impacts et mobiliser des surfaces qui peuvent être dédiées à d'autres activités.

Cette première approche, qui reste générale et repose plus sur des recommandations que des prescriptions contraignantes, sera complétée en 2021 dans le cadre du travail réalisé sur le Schéma Directeur des Energies – Réseaux et production, en lien avec les travaux du SCoT métropolitain. Des ateliers de travail sont d'ores et déjà prévus au premier semestre 2021 pour affiner la planification du développement du photovoltaïque au sol.

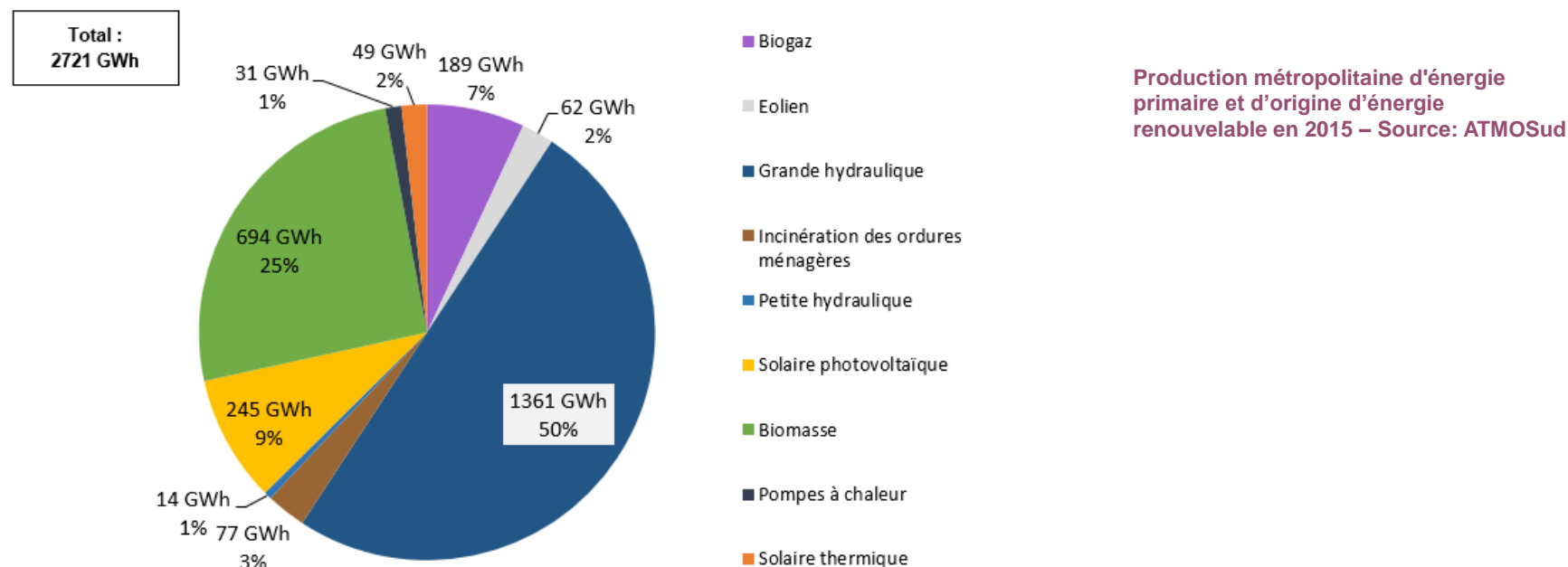
1- Contexte énergétique de la Métropole Aix Marseille Provence

Production d'énergie renouvelable métropolitaine

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 Région 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) est valorisé.

En matière d'autonomie énergétique, on peut constater qu'en 2015, la Métropole a un niveau de production d'énergie à hauteur de 14% de sa consommation d'énergie (hors branche énergie). Ce constat fait de la Métropole un territoire encore fortement dépendant des importations d'énergie, comme en témoigne sa balance commerciale énergétique négative de 5,5 milliards d'euros en 2014.

Le solaire photovoltaïque : le gisement métropolitain

L'énergie solaire photovoltaïque provient de la conversion de la lumière du soleil en électricité au sein de matériaux semi-conducteurs, essentiellement le silicium ou, de manière marginale, les couches minces métalliques, qui libèrent des électrons sous l'action des rayonnements solaires.

Un courant électrique est généré par la rencontre des photons (composants de la lumière) et des électrons (libérés par les semi-conducteurs). Ce courant continu, calculé en watt crête (Wc), peut être transformé en courant alternatif grâce à un onduleur. L'électricité produite est disponible sous forme d'électricité directe qui peut être consommée, stockée en batterie ou injectée dans le réseau électrique. Les performances d'une installation photovoltaïque dépendent de l'orientation des panneaux solaires, de l'absence d'ombrages et de l'ensoleillement de la zone dans laquelle elle se trouve.

A l'échelle de la métropole, une moyenne de 2 900 heures d'ensoleillement / an est estimée ce qui en fait un véritable atout pour le développement de cette forme d'énergie et de toute la filière. Son essor contribue au développement économique local et la production peut pallier aux pics de consommation électrique saisonniers, notamment l'été lors de l'utilisation de la climatisation.

Centrales photovoltaïques au sol :

Le SRADDET de la Région Provence-Alpes-Côte d'Azur fournit des chiffres potentiels disponibles, sans prise en compte des spécificités métropolitaines (occupation des sols, urbanisme, topographie, etc.), et évalue la surface potentiellement disponible pour l'installation de centrales photovoltaïques au sol à 119 192 700 m² soit 90 % des m² potentiel du département des Bouches du Rhône

Sur le territoire de		
Métropole d'Aix Marseille Provence		
119 192 700	m ²	(friches, décharges, etc.)
potentiellement disponibles		
Soit	90%	des m ² potentiel du département

Surface au sol potentiellement disponible
pour l'installation de centrale
photovoltaïque - Source : fiche-outil
objectifs de la SNBC - SRADDET de la
région SUD

D'après le gisement énergétique théorique de 1286 kWh/kWc.an pour un module photovoltaïque dans le département des Bouches-du-Rhône (source : Institut National de l'Énergie Solaire), on peut donc évaluer **le gisement énergétique associé à 31 724 GWh/an.**

Centrales photovoltaïques sur toitures :

De même, les potentialités sont étudiées pour le photovoltaïque sur grande et petite toiture et le même calcul conduit à un **gisement énergétique associé de 21 717 GWh/an.**

La ressource solaire n'est pas vouée à spécialement évoluer à moyen terme. On peut donc estimer une tendance constante de progression en terme de surface implantée dans les prochaines années.

Le tableau de synthèse ci-dessous permet de rendre compte de la dynamique de production et du potentiel restant de la filière :

	Situation actuelle		
	Production 2012	Production 2015	Potentiel
Région PACA	675 GWh/an	1'206 GWh/an	Non identifié
Métropole Aix Marseille Provence	127 GWh/an	245 GWh/an	53 442 GWh/an

Gisement de production photovoltaïque- Diagnostic et état initial de l'environnement du PCAEM- 2019

Remarque importante: la surface des friches et toitures de la métropole évoquées dans le SRADDET n'est pas valorisable en l'état pour la production énergétique : il existe de nombreuses contraintes environnementales et géographiques qui viennent minorer ce potentiel. Les puissances présentées ici ne sont que théorique et devront être recalculées, notamment à partir d'études complémentaires de faisabilité, pour approcher la production réelle estimée...

2- Stratégie du Plan Climat métropolitain en matière d'énergie renouvelable

La stratégie du Plan climat métropolitain s'articule autour de 5 ambitions :

- *Inventer une Métropole neutre en carbone à l'horizon 2050*
- *Réduire de 50% les consommations énergétiques de l'ensemble des secteurs*
- **Couvrir 100 % de nos besoins de consommation d'énergie par des énergies renouvelables**
- *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*

L'ambition de porter la part des énergies renouvelables et de récupération (EnR&R) à 100% de la consommation finale à 2050 repose sur :

- une baisse de 50 % des consommations d'énergie
- Le développement massif de toutes les sources d'énergie renouvelable et de récupération disponibles sur le territoire, pour un usage direct : solaire photovoltaïque, solaire thermique, pompes à chaleur géothermiques, méthanisation, récupération de chaleur fatale, etc.
- Un important développement et le verdissement des réseaux de chaleur métropolitains, alimentés à 100% en EnR&R à 2050.
- La contribution à l'évolution du mix énergétique des réseaux d'électricité et de gaz (ex. hydrogène).

Cette stratégie de développement des ENR&R s'échelonnera selon les jalons suivants :

	2015	2025	2030	2050
Scénario PCAEM Prod ENR (TWh/an)	2,7	12,8	22,1	64,5
Evolution de la production ENR (%)	4%	22%	36%	100%

3- Préconisations de la Métropole Aix Marseille Provence concernant le photovoltaïque au sol

Compte tenu du diagnostic et de la stratégie du Plan Climat Air Energie métropolitain en matière d'énergie renouvelables et de récupération, le développement de la production d'électricité photovoltaïque ne peut être que promu et encouragé sur le territoire.

Toutefois, la priorité des projets de développement photovoltaïque au sol, il convient de définir un cadre rigoureux en adéquation avec la sécurité des personnes et le respect du patrimoine naturel, agricole, paysager et architectural métropolitain.

Pour cela, la Métropole Aix Marseille Provence propose aux porteurs de projet photovoltaïque au sol de respecter un certain nombre de conditions d'installation décrites ici. Elle rappelle cependant en préambule que le développement du photovoltaïque en toiture et en ombrières constitue une priorité.

Inscrire le projet dans une politique de transition énergétique globale cohérente et concertée

Un projet photovoltaïque doit s'inscrire dans une politique territoriale de transition énergétique globale, cohérente et concertée.

Le porteur de projet doit étudier l'opportunité de sa démarche au regard des consommations du territoire, des moyens de les réduire (sobriété, efficacité), et de la production d'énergie locale renouvelable et des capacités du réseau électrique à supporter ces productions.

Cette réflexion doit s'inscrire dans une stratégie plus globale comme le Plan Climat Air Energie métropolitain et le Schéma Directeur des Energies – Réseaux et production.

En outre, une concertation et la participation (y compris financière) des acteurs et habitants du territoire est à privilégier dans l'élaboration et la mise en œuvre d'un projet photovoltaïque.

Privilégier un foncier déjà anthropisé et non concurrentiel pour d'autres usages

La Métropole préconise que les projets de photovoltaïque au sol se dirigent préférentiellement vers les sites suivants : (extrait du Cadre régional pour le développement du photovoltaïque en Provence-Alpes-Côte d'Azur (DREAL PACA - Février 2019))

Les sites anthropisés dégradés ou pollués:

- Friches industrielles ou militaires;
- Anciennes carrières sans obligation de réhabilitation agricole, paysagère ou naturelle;
- Anciennes décharges réhabilitées présentant des enjeux limités en termes de biodiversité ou de paysage;
- Sites pollués;

Les sites non utilisables pour d'autres usages:

- Espaces ouverts en zones industrielles ou artisanales (parkings, délaissés, sites de stockage de matériaux...);
- Sur les aménagements accompagnant les infrastructures de déplacement (merlons, talus, délaissés...) en accord avec le ou les gestionnaires responsables.
- Zones soumises à aléa technologique;
- Plans d'eau artificialisés (cas du PV flottant) n'ayant pas d'autres vocations (eau potable, navigation, zone de pêche, zone de loisirs, stockage avec lâchage d'eau de barrage hydroélectrique, zone de remplissage des hélicoptères et écopage des canadais).

A l'inverse, il convient d'écarter :

Les espaces agricoles :

Les terres cultivables ou utilisables pour le pâturage des troupeaux, sont prioritairement destinées à l'alimentation des hommes et des animaux. Ils ne sont donc pas voués à être utilisés pour d'autres finalités.

Les parcelles agricoles équipées pour l'irrigation ne peuvent pas porter de projet photovoltaïque.

Les friches agricoles situées en zone agricole, naturel, à urbaniser ou urbaine constituent une réserve foncière agricole ; leur utilisation pour un usage photovoltaïque devra faire l'objet de compensation environnementales (biodiversité), agricole (perte de valeur économique) et surfacique (perte de séquestration carbone).

Les espaces naturels :

A l'instar des espaces agricoles, les espaces naturels n'ont pas vocation à soutenir le développement de projet photovoltaïque au sol. Ils ont prioritairement une fonction (extrait de la revue Espaces naturels n°30, avril 2010):

- « *Ecologique : somme des services fournis par les écosystèmes et comprenant les fonctions de régulation (climat, formation des sols, cycle de l'eau), la protection contre les risques climatiques et les dégâts causés par les incendies, les services fournis par les espèces (pollinisation, équilibre de la faune et de la flore), et le maintien de biodiversité et du patrimoine génétique.*
- *Socio-économique : retombées économiques de la protection en termes d'emplois, la production de biens naturels marchands, l'accumulation de compétences résultant de la conduite de la protection d'un espace et, plus largement les effets de la protection sur le développement local.*
- *Sociale : usages culturels, récréatifs, scientifiques et éducatifs. Les bénéfices sur la santé et la qualité de vie ainsi que la valeur reconnue au bien en tant qu'il existe sont rassemblés dans la valeur sociale des espaces protégés, au sens des bénéfices tels qu'ils sont perçus par les bénéficiaires de l'action de protection ».*

En annexe du présent document, se trouve une classification des zones, au regard d'enjeux, permettant d'identifier le foncier le plus adapté pour un projet photovoltaïque.

A noter que dans les documents d'urbanisme en vigueur sur certaines communes (PLU ou autres), certaines parcelles naturelles (N) sont spécifiquement identifiées comme propices pour le développement du photovoltaïque et des EnR en général et ce, par des indices spécifiques.

Prendre en compte les enjeux paysagers

La Métropole Aix Marseille Provence dispose d'une variété de paysages exceptionnels. Ces éléments sont marqueurs de son image et de son rayonnement

extra-métropolitain.

Un projet de centrale photovoltaïque au sol, peut modifier le paysage alentour, très au-delà du périmètre du projet lui-même.

La Métropole préconise donc de réfléchir les projets à une échelle supra-communale en tenant compte des unités paysagères et des enjeux identifiés dans l'atlas du paysage métropolitain.

Favoriser la multifonctionnalité dans les projets

La Métropole Aix Marseille Provence soutient la multifonctionnalité dans les projets d'énergie photovoltaïque au sol notamment afin de limiter l'artificialisation supplémentaire du site. Certaines activités sont de fait compatibles avec la présence de panneaux au sol dans un espace clôturé et une réflexion doit être engagée par le porteur de projet pour étudier le champ des possibles (comme la dépollution des sols, le pâturage ou l'apiculture par exemple).

Penser à la réversibilité des sites

Les projets photovoltaïques ne sont qu'une utilisation temporaire de l'espace : l'ensemble de ces installations à vocation à être démonté à l'issue de l'exploitation (en fin de vie des panneaux) et, le cas échéant, le site doit retrouver son aspect et sa vocation originels. La Métropole Aix Marseille Provence préconise aux porteurs de projets de penser à la réversibilité du site en amont de tout aménagement et de privilégier les solutions qui nécessitent le moins de travaux de génie civil et de bouleversements des sols.

Annexe

Zones réhabilitables	<ul style="list-style-type: none">Espaces boisés classés (EBC)Réserves biologiques de l'Office National des Forêts (ONF)Forêts d'exception (label)Forêts de protection (RTM) – Restauration des terrains en montagneBandes des 100 m (loi Littoral)Espaces naturels remarquables et espaces boisés significatifs (loi Littoral)Zones non situées en continuité de l'urbanisation existante (loi Littoral)Cœurs de parc nationalArrêtés de protection de biotopeEspaces naturels sensibles des conseils départementauxTerrains acquis par le conservatoire du littoralTerrains du Conservatoire Régional d'Espaces Naturels (CREN)Réserves naturelles nationalesRéserves naturelles régionalesZones résultant de la mise en œuvre des mesures Éviter Réduire CompenserÉléments de la trame verte identifiés dans les documents d'urbanismeRisque inondation : zone dont le règlement du PPRI interdit l'installation de panneaux photovoltaïques (hors PV flottants)Risque incendie de forêt : zone dont le règlement du PPRI interdit l'installation de panneaux photovoltaïquesSites classésPatrimoine mondial de l'UNESCO et zone tamponMonuments historiques et sites archéologiquesZone protégée par la DPA (directive paysagère des Alpilles)
-----------------------------	---

Zones à forts enjeux	<ul style="list-style-type: none">Forêts à potentiel de production moyen à très fort (plus de 4 m³/ha/an)Forêt abritant des peuplements feuillus ou résineux anciens (présents depuis au moins la seconde guerre mondiale)Forêts ayant bénéficié de subvention ou support à des compensations forestières ou environnementalesBoisements rivulaires ou de ripisylveTerres agricoles cultivables et irrigablesTerres agricoles situées dans les départements où il existe une forte tension sur les terres agricolesAutres espaces dans les communes littorales que ceux situés dans les zones réhabilitablesZones en discontinuité de l'urbanisation (loi Montagne)Corridors écologiques identifiés dans le schéma régional de cohérence écologique (annexé au SRADDET)Territoires de Parc naturel régional avec enjeux particuliers identifiés dans la charteSites NATURA 2000 (zones spéciales de conservation [ZSC], zones de protection spéciale [ZPS])Habitats d'intérêt communautaire (Natura 2000)Réserves de biosphèreZones humidesZNIEFF de type IEspaces abritant une espèce ou un habitat d'espèces faisant l'objet d'un Plan National d'Actions (PNA) (en particulier les « zones de sensibilité majeure et notable » pour la Tortue d'Hermann et le domaine vital de l'Aigle de Bonelli, ...)Zones RAMSARZones tampon des réserves de biosphèreRisque inondation : zone en aléa fort (carte d'aléa des PPRI ou des PAC « risques »)Risque incendie de forêt : zone en aléa fort ou élevé et zone en aléa moyen non défendable (avis SDIS et DDT [DFCI]) ou à moins de 50 m de la lisière forestièreSites inscritsPérimètres d'Opération Grand SiteSites patrimoniaux remarquablesAbords de monuments historiques
-----------------------------	--

Zones à enjeux modérés	<ul style="list-style-type: none"> Espaces boisés issus de colonisation récente sur des sols pauvres et zones boisées ne permettant pas de valorisation potentielle par l'agriculture mécanisée et ne figurant pas dans une zone à enjeux réhabilitaires ou forts Terres agricoles non irrigables situées dans les départements où il n'existe pas une forte tension sur les terres agricoles Territoires de Parc naturel régional hors espaces identifiés par la charte Zones d'adhésion de parc national ZNIEFF de type II Réservoirs de biodiversité identifiés dans le schéma régional de cohérence écologique (annexé au SRADDET) Risque inondation : zone en aléa faible à moyen (carte d'aléa des PPRI ou des PAC « risques ») Risque incendie de forêt : zone en aléa faible et zone en aléa moyen défendable (avis SDIS et DDT [DFCI]) ou éloignée de plus de 50 m de la lisière forestière
Zones à privilégier	<p>Toutes les zones sur lesquelles aucun enjeu n'est identifié, en particulier :</p> <ul style="list-style-type: none"> Anciennes carrières sans obligation de réhabilitation agricole, paysagère ou naturelle Friches industrielles ou militaires Anciennes décharges réhabilitées présentant des enjeux limités en termes de biodiversité ou de paysage Sites pollués Espaces ouverts en zones industrielles ou artisanales (parkings, délaissés...) Délaissés routiers, ferroviaires et d'aérodromes Zones soumises à aléa technologique Plans d'eau artificialisés (cas du PV flottant) n'ayant pas d'autres vocations