



PIÈCE C

TOME 1 - ÉTUDE D'IMPACT GÉNÉRALE

Partie 3 : Esquisses des principales solutions



Le projet des phases 1 & 2 Ligne Nouvelle Provence Côte d'Azur (LNPCA)

DOSSIER D'AUTORISATION ENVIRONNEMENTALE

Opération Navette Toulonnaise - *Printemps 2025*



LE PROJET DES PHASES 1 & 2

Ligne Nouvelle Provence Côte d'Azur

PIECE C1 : ETUDE D'IMPACT – PARTIE 3 : ESQUISSE DES PRINCIPALES SOLUTIONS ALTERNATIVES

Pour faciliter la lecture du dossier, les éléments ayant fait l'objet d'une actualisation (éléments nouveaux ou modifiés) entre le dossier de déclaration d'Utilité Publique et le Dossier de demande d'Autorisation Environnementales sont présentés sur fond vert.

Ces actualisations prennent en compte les éléments nouveaux issus des études d'avant-projet, viennent corriger ou préciser certains éléments pour donner suite aux différents avis et enfin viennent expliciter les éléments plus détaillés nécessaires à la demande d'autorisation environnementale.



LE PROJET DES PHASES 1 & 2

Ligne Nouvelle Provence Côte d'Azur

PIECE C1 : ETUDE D'IMPACT – PARTIE 3 : ESQUISSE DES PRINCIPALES SOLUTIONS ALTERNATIVES

SOMMAIRE

1 LES GRANDS ENJEUX DU TERRITOIRE.....7	2.1 PERSPECTIVES DU TERRITOIRE À L'HORIZON 2035 EN L'ABSENCE DU PROJET 29	5.2.2 La concertation de 2020 sur l'alternative Sanary / St-Cyr 72
1.1 UNE GÉOGRAPHIE DÉTERMINANTE POUR LA CONCEPTION DU PROJET.....7	2.1.1 Une gestion de l'espace toujours plus conflictuelle ?.. 29	5.2.3 La dénivellation de la bifurcation d'Hyères à La Pauline 75
1.1.1 Un relief tourmenté qui contraint les mobilités.....7	2.1.2 Un « point chaud » du changement climatique ? 36	5.3 LE RÉSEAU EXPRESS MARSEILLAIS..... 77
1.1.2 Un littoral densément urbanisé, qui relie trois des dix plus grandes agglomérations françaises.....7	2.1.3 Des difficultés de mobilité croissantes en l'absence d'investissement massifs 43	5.3.1 La traversée souterraine de Marseille..... 77
1.1.3 Une grande richesse environnementale.....8	2.2 PERSPECTIVES DU TERRITOIRE A L'HORIZON 2050 EN L'ABSENCE DU PROJET 52	5.3.2 Les études du nœud ferroviaire marseillais 84
1.1.4 Une agriculture à forte valeur ajoutée8	2.2.1 Enjeux liés à la gestion de l'espace..... 52	5.3.3 Le renforcement du corridor ouest..... 84
1.1.5 La 1ere région touristique de France après l'Ile-de-France.....9	2.2.2 Enjeux liés au changement climatique 52	6 SYNTHÈSE SUR L'HISTORIQUE DES CHOIX PAR OPÉRATION DU PROJET DES PHASES 1 & 2..... 87
1.1.6 Une place de la voiture toujours prépondérante.....9	2.2.3 Enjeux liés aux mobilités 53	
1.2 DES ENJEUX MAJEURS DE MOBILITÉ QUI APPELLENT DES SOLUTIONS AMBITIEUSES.....9	3 LES GRANDES ÉTAPES DE L'HISTOIRE DU PROJET..... 54	
1.2.1 Un réseau ferré qui a atteint les limites de ses capacités 9	3.1 1ÈRE SÉQUENCE : L'ÉVOLUTION DU PROJET DE 2005 À 2018 55	
1.2.2 Une situation qui impacte fortement les métropoles et les habitants 11	3.2 2ÈME SÉQUENCE, DE 2018 À 2021 : CONCERTATION ET PRÉPARATION DU DOSSIER D'ENQUÊTE PUBLIQUE DU PROJET DES PHASES 1 & 2..... 59	
1.2.3 Une région très vulnérable au changement climatique 12	3.3 LA DÉCLARATION D'UTILITÉ PUBLIQUE ET LES ÉTUDES DE CONCEPTION 60	
1.2.4 Développer la mobilité ferroviaire pour répondre aux défis environnementaux..... 12	4 LA DÉMARCHE EVITER – RÉDUIRE - COMPENSER..... 61	
1.3 L'AGGLOMÉRATION MARSEILLAISE..... 13	4.1 UNE DÉMARCHE DEVELOPPEMENT DURABLE INHERENTE AU PROJET 61	
1.3.1 Organiser un nouveau système de mobilité adapté à une vaste métropole multipolaire 13	4.1.1 Une charte de la concertation rédigée avec les acteurs du territoire..... 61	
1.3.2 Favoriser de nouvelles dynamiques urbaines pour résorber les déséquilibres sociaux et territoriaux de l'espace métropolitain 17	4.1.2 Des études environnementales et sociales anticipées 61	
1.4 L'AGGLOMÉRATION TOULONNAISE.....21	4.1.3 La charte de développement durable 61	
1.4.1 La 9 ^{ème} agglomération française21	4.2 LA PHILOSOPHIE DE LA DÉMARCHE 62	
1.4.2 Une métropole confrontée à un vrai défi de mobilité ...22	4.2.1 Des objectifs multiples réorganisés au fil de la concertation 62	
1.5 LA CÔTE D'AZUR ET L'AGGLOMÉRATION NIÇOISE.....23	4.2.2 Un cadre géographique très contraint 63	
1.5.1 Une conurbation multipolaire dans une géographie contrainte.....23	4.3 LA PRISE EN COMPTE DU DÉVELOPPEMENT DURABLE À TOUS LES STADES DU PROJET 63	
1.5.2 Une mobilité intense malgré les difficultés26	4.4 UNE COLLECTE DES DONNÉES À L'AMONT DE LA CONCEPTION 63	
1.6 L'EST VAR.....27	4.5 L'INTÉGRATION DES DONNÉES DANS UNE ANALYSE MULTICRITÈRE GLOBALE 64	
1.6.1 Une aire littorale en forte croissance démographique .27	5 L'ÉLABORATION PROGRESSIVE DES TROIS RÉSEAUX EXPRESS MÉTROPOLITAINS 65	
1.6.2 Des mobilités tournées vers la métropole niçoise28	5.1 LE RÉSEAU EXPRESS AZURÉEN 65	
	5.2 LE RÉSEAU EXPRESS TOULONNAIS 67	
2 EVOLUTION PROBABLE DE L'ENVIRONNEMENT EN L'ABSENCE DU PROJET.....29	5.2.1 L'émergence du principe d'une navette toulonnaise... 67	

Table des illustrations

FIGURE 1 - DENSITE DE POPULATION EN REGION PROVENCE-ALPES-COTE-D'AZUR EN 2020 (ARTELIA) 7

FIGURE 2 - CROISSANCE DEMOGRAPHIQUE EN REGION PROVENCE-ALPES-COTE D'AZUR ENTRE 1990 ET 2024 (ARTELIA) 8

FIGURE 3 – AGRICULTURE ET ETALEMENT URBAIN EN REGION PROVENCE-ALPES-COTE D'AZUR (ARTELIA) 8

FIGURE 4 - LA SATURATION DU RESEAU ROUTIER EN PROVENCE-ALPES-COTE D'AZUR (2024, ARTELIA) 9

FIGURE 5 – COMPARATIF DU NOMBRE DE TRAINS ENTRE LES POLES URBAINS EUROPEENS ET DE LA REGION PROVENCE-ALPES-COTE D'AZUR (SNCF R, BENCHMARK DU CONSEIL REGIONAL, 2016) 9

FIGURE 6 - NOMBRE DE TRAINS SUPPRIMES PAR AN EN PROVENCE-ALPES-COTE D'AZUR (SNCF R) 10

FIGURE 7 – NOMBRE DE MINUTES PERDUES PAR AN SUR LE RESEAU SNCF EN PROVENCE-ALPES-COTE D'AZUR (SNCF R) 10

FIGURE 8 - TEMPS DE RETARD MOYEN DES TRAINS PAR REGION (SNCF) 10

FIGURE 9 – LE TERRITOIRE D'AIX-MARSEILLE-PROVENCE (AGAM) 13

FIGURE 10 - LES CENTRES DES VILLES ET VILLAGES DE LA METROPOLE (AGAM) 14

FIGURE 11 - NAVETTES DOMICILE-TRAVAIL ENTRE COMMUNES (AGAM) 15

FIGURE 12 - PART DES DEPLACEMENTS PAR MODE DE TRANSPORT DANS LA METROPOLE D'AIX MARSEILLE (AGAM) 15

FIGURE 13 - LE RESEAU EXPRESS METROPOLITAIN (AGAM) 17

FIGURE 14 - ENQUETE SUR LA QUALITE DE VIE (AGAM) 17

FIGURE 15 - PAUVRETE : MARSEILLE ET L'ETANG DE BERRE SONT LES PLUS CONCERNES (AGAM) 17

FIGURE 16 - REVENU MEDIAN : LES COMMUNES PERIURBAINES SONT LES PLUS FAVORISEES (AGAM) 18

FIGURE 17 - INDICE DE FRAGILITE DES COMMUNES D'AIX-MARSEILLE PROVENCE (AGAM) 18

FIGURE 18 - RECOLLEMENT DES DISPOSITIFS ET OPERATIONS AU SEIN DE LA GARE MARSEILLE SAINT-CHARLES (AGAM) 20

FIGURE 19 - DEPLACEMENTS DOMICILE-TRAVAIL DANS LE VAR (ARTELIA) 22

FIGURE 20 - POLLUTION ATMOSPHERIQUE ET CONGESTION DU RESEAU ROUTIER DANS LE VAR (ARTELIA) 23

FIGURE 21 - CROISSANCE DEMOGRAPHIQUE DES ALPES-MARITIMES DEPUIS LE 19^{EME} SIECLE 23

FIGURE 22 - CROISSANCE DEMOGRAPHIQUE PRINCIPALES AGGLOMERATIONS DE COTE D'AZUR DE 1968 A 2018 24

FIGURE 23 – LES CHIFFRES-CLES DE LA CAPACITE D'ACCUEIL TOURISTIQUE DE NICE COTE D'AZUR 24

FIGURE 24 - DEPLACEMENTS DOMICILE-TRAVAIL DANS LES ALPES-MARITIMES (ARTELIA) 26

FIGURE 25 - POLLUTION ATMOSPHERIQUE DANS LES ALPES-MARITIMES (ARTELIA) 27

FIGURE 26 - VARIATION ANNUELLE MOYENNE DE LA POPULATION EN % DANS LES PRINCIPALES COMMUNES DE L'EST VAR (INSEE) 28

FIGURE 27 - DISTANCE DES GARES TGV DE L'EST VAR AUX PRINCIPALES AGGLOMERATIONS DU GOLFE DE SAINT-TROPEZ 28

FIGURE 28 : ÉVOLUTION DE LA POPULATION DE 2013 A 2030 DES 4 SYSTEMES TERRITORIAUX DE LA REGION PROVENCE-ALPES-COTE D'AZUR SELON LE SCENARIO DE PROJECTION CENTRAL (INSEE, 2023) 29

FIGURE 29 : INDICATEUR D'ETALEMENT URBAIN ET ARTIFICIALISATION AUX DEPENS DES SURFACES AGRICOLES ENTRE 2011 ET 2015 (EN HA) DANS LA REGION PROVENCE-ALPES-COTE D'AZUR (DGFIP, INSEE, 2015) 30

FIGURE 30 : ESTIMATION DE POPULATION EN 2030 ET TAUX DE CROISSANCE 2013-2030 PAR EPCI OU REGROUPEMENT D'EPCI SELON LE SCENARIO CENTRAL (DREAL PROVENCE-ALPES-COTE D'AZUR, INSEE, OMPHALE 2017) 30

FIGURE 31 : EVOLUTION DE L'ARTIFICIALISATION ENTRE 2009 ET 2019 EN FRANCE (OBSERVATOIRE NATIONAL DE L'ARTIFICIALISATION, 2020) 30

FIGURE 32 : EVOLUTION DE L'ARTIFICIALISATION EN HECTARE PAR REGION, PERIODE ET DESTINATION (OBSERVATOIRE NATIONAL DE L'ARTIFICIALISATION, 2019) 30

FIGURE 33 : EVOLUTION DE L'ARTIFICIALISATION ENTRE 2009 ET 2019 EN FRANCE (D'APRES OBSERVATOIRE NATIONAL DE L'ARTIFICIALISATION, 2020) 31

FIGURE 34 : EVOLUTION DE LA SURFACE AGRICOLE TOTALE EN REGION PROVENCE-ALPES-COTE D'AZUR DEPUIS 2000 (AGRESTE, 2020) 31

FIGURE 35 : LOCALISATION DU PARC NATUREL REGIONAL DE LA SAINTE-BAUME (GEOPORTAIL, 2021) 32

FIGURE 36 : SYNTHESE DES OBJECTIFS DES ELEMENTS DE LA TRAME VERTE ET BLEUE REGIONALE (DCOPT – SCOTIGEO, 2018) 33

FIGURE 37 : IDENTITES PAYSAGERES REGIONALES ET POTENTIALITES AGRICOLES A PRESERVER (SRADDET PROVENCE-ALPES-COTE D'AZUR, 2019) 33

FIGURE 38 : DISPOSITIONS A METTRE EN PLACE POUR REpondre A L'ORIENTATION FONDAMENTALE N°7 (PROJET DE SDAGE 2022-2027 RHONE-MEDITERRANEE, 2020) 34

FIGURE 39 : CARTE DES OBJECTIFS DE BON ETAT QUANTITATIF DES MASSES D'EAU SOUTERRAINES AFFLEURANTES DANS LA ZONE D'ETUDE (PROJET DE SDAGE RHONE-MEDITERRANEE 2022-2027) 34

FIGURE 40 : CARTE DES OBJECTIFS DE BON ETAT QUANTITATIF DES MASSES D'EAU SOUTERRAINES PROFONDES DANS LA ZONE D'ETUDE (PROJET DE SDAGE RHONE-MEDITERRANEE 2022-2027) 34

FIGURE 41 : CARTE DES OBJECTIFS DE BON ETAT ECOLOGIQUE DES MASSES D'EAU SUPERFICIELLES DANS LA ZONE D'ETUDE (PROJET DE SDAGE RHONE-MEDITERRANEE 2022-2027) 35

FIGURE 42 : CARTE DES OBJECTIFS DE BON ETAT CHIMIQUE (AVEC UBIQUISTES) DES MASSES D'EAU SUPERFICIELLES DANS LA ZONE D'ETUDE (PROJET DE SDAGE RHONE-MEDITERRANEE 2022-2027) 35

FIGURE 43 : CARTE DES OBJECTIFS DE BON ETAT CHIMIQUE DES MASSES D'EAU SOUTERRAINES AFFLEURANTES DANS LA ZONE D'ETUDE (PROJET DE SDAGE RHONE-MEDITERRANEE 2022-2027) 35

FIGURE 44 : CARTE DES OBJECTIFS DE BON ETAT CHIMIQUE DES MASSES D'EAU SOUTERRAINES PROFONDES DANS LA ZONE D'ETUDE (PROJET DE SDAGE RHONE-MEDITERRANEE 2022-2027) 35

FIGURE 45 : LOCALISATION DU BASSIN RHONE MEDITERRANEE (EN ROSE) ET DE LA SOUS-UNITE COTIERS COTE D'AZUR (EN VIOLET) (EAU FRANCE, 2019) 36

FIGURE 46 : TEMPERATURES MOYENNES ANNUELLES EN PROVENCE-ALPES-COTE D'AZUR : ECART A LA REFERENCE 1976-2005. OBSERVATIONS ET SIMULATIONS CLIMATIQUES POUR TROIS SCENARIOS D'EVOLUTION : RCP2.6, 4.5 ET 8.5 (METEO FRANCE) 36

FIGURE 47 : SIMULATION DES TEMPERATURES MOYENNES ANNUELLES EN PROVENCE-ALPES-COTE D'AZUR A UN HORIZON PROCHE (2021-2050) SELON DIFFERENTS SCENARIOS DU GIEC. VALEURS HAUTES DETERMINEES A PARTIR DE PLUSIEURS MODELES (DRIAS, LES FUTURS DU CLIMAT, 2020) 36

FIGURE 48 : SIMULATION DU NOMBRE DE JOURS DE FORTE CHALEUR EN PROVENCE-ALPES-COTE D'AZUR A UN HORIZON PROCHE (2021-2050) SELON DIFFERENTS SCENARIOS DU GIEC. VALEURS HAUTES DETERMINEES A PARTIR DE PLUSIEURS MODELES (DRIAS, LES FUTURS DU CLIMAT, 2020) 37

FIGURE 49 : PART DE LA POPULATION DE 75 ANS OU PLUS DE 2013 A 2050 EN PROVENCE-ALPES-COTE D'AZUR DANS LES QUATRE SYSTEMES

TERRITORIAUX, SELON LE SCENARIO CENTRAL DU MODELE OMPHALE (INSEE, OMPHALE 2017) 37

FIGURE 50 : PREVISIONS DE L'HUMIDITE DU SOL AU COURS DE L'ANNEE EN REGION PROVENCE-ALPES-COTE D'AZUR SELON LE SCENARIO PESSIMISTE A2 DU GIEC A L'HORIZON 2021-2050 (EN VERT CLAIR) (METEO FRANCE) 38

FIGURE 51 : SIMULATION DE L'INDICE SECHERESSE D'HUMIDITE DES SOLS DANS LA REGION PROVENCE-ALPES-COTE D'AZUR A L'HORIZON 2035 SELON DIFFERENTS SCENARIOS DU GIEC (DRIAS, CLIMSEC 2010) 38

FIGURE 52 : SIMULATION DE LA DATE MOYENNE DE LA PREMIERE GELEE EN PROVENCE-ALPES-COTE D'AZUR A UN HORIZON PROCHE (2021-2050) SELON DIFFERENTS SCENARIOS DU GIEC. VALEURS HAUTES DETERMINEES A PARTIR DE PLUSIEURS MODELES (DRIAS, LES FUTURS DU CLIMAT, 2020) 38

FIGURE 53 : IMPACTS POTENTIELS DE L'EVOLUTION DES TEMPERATURES SUR L'INFRASTRUCTURE ROUTIERE (MISSION CLIMAT DE LA CAISSE DES DEPOTS, APRES CSIRO 2007, RESSOURCES NATURELLES CANADA 2008, USCCS 2008, TSB 2008) 39

FIGURE 54 : IMPACTS POTENTIELS DE L'EVOLUTION DES TEMPERATURES SUR L'INFRASTRUCTURE FERROVIAIRE (MISSION CLIMAT DE LA CAISSE DES DEPOTS, APRES CSIRO 2007, RN CANADA 2008, USCCS 2008, TSB 2008) 39

FIGURE 55 : PROJECTIONS DE L'ECART DU CUMUL DE PRECIPITATIONS ANNUEL PAR RAPPORT A LA REFERENCE 1976-2005 EN PROVENCE-ALPES-COTE D'AZUR. OBSERVATIONS ET SIMULATIONS POUR TROIS SCENARIOS : RCP2.6, 4.5 ET 8.5 (METEO FRANCE) 39

FIGURE 56 : PROJECTIONS DE L'ECART DU CUMUL DE PRECIPITATIONS ESTIVAL PAR RAPPORT A LA REFERENCE 1976-2005 EN PROVENCE-ALPES-COTE D'AZUR. OBSERVATIONS ET SIMULATIONS POUR TROIS SCENARIOS : RCP2.6, 4.5 ET 8.5 (METEO FRANCE) 39

FIGURE 57 : COMPILATION DE DONNEES ET PROJECTIONS DU NIVEAU DE LA MER MOYEN GLOBAL PAR RAPPORT AU NIVEAU PREINDUSTRIEL : DONNEES PALEOCLIMATIQUES, DONNEES DE MAREGRAPHES ET DONNEES ALTIMETRIQUES JUSQU'EN 2010, ET ESTIMATIONS MEDIANES ET PLAGES PROBABLES DE PROJECTIONS OBTENUES A PARTIR DE MODELES POUR LES SCENARIOS RCP2.6 (EN BLEU) ET RCP8.5 (ROUGE) (GIEC, 2013) 40

FIGURE 58 : SIMULATION DE L'INDICE FEU METEOROLOGIQUE DANS UN HORIZON PROCHE (AUTOUR DE 2035) SELON PLUSIEURS SCENARIOS DU GIEC EN PROVENCE-ALPES-COTE D'AZUR (DRIAS, IFM 2009) 40

FIGURE 59 : MILIEUX AQUATIQUES IMPACTES OU FRAGILES VIS-A-VIS DE L'EUTROPHISATION ET DEVANT FAIRE L'OBJET DE MESURES (PROJET DE SDAGE RHONE-MEDITERRANEE 2022-2027) 41

FIGURE 60 : SIMULATIONS DES BESOINS EN CHAUFFAGE, EXPRIMES EN DEGRES-JOUR, DANS LA REGION PROVENCE-ALPES-COTE D'AZUR SELON DIFFERENTS SCENARIOS DU GIEC (METEO FRANCE) 42

FIGURE 61 : SIMULATIONS DES BESOINS EN CLIMATISATION, EXPRIMES EN DEGRES-JOUR, DANS LA REGION PROVENCE-ALPES-COTE D'AZUR SELON DIFFERENTS SCENARIOS DU GIEC (METEO FRANCE) 42

FIGURE 62 : TRAJECTOIRE DE LA SNBC A L'ECHELLE DE LA FRANCE (ADEME, 2021) 42

FIGURE 63 : PRODUCTION ET CONSOMMATION D'ENERGIE EN KTEP EN PROVENCE-ALPES-COTE D'AZUR JUSQU'A L'HORIZON 2050 SELON LES OBJECTIFS DU SRADDET (SRADDET PROVENCE-ALPES-COTE D'AZUR, 2019). 43

FIGURE 64 : IDENTITE VISUELLE DE LA MARQUE « PROVENCE, ENJOY THE UNEXPECTED » (CONTRAT DE DESTINATION PROVENCE) 44

FIGURE 65 : ÉVOLUTION DE LA DEMANDE INTERNE (DEPLACEMENTS EMIS OU ATTIREES PAR LES REGIONS) A LA FRANCE ENTRE 2012 ET 2030 (MINISTERE DE L'ENVIRONNEMENT, DE L'ENERGIE ET DE LA MER, 2016) 44

FIGURE 66 : MODELISATIONS DU NOMBRE DE DEPLACEMENTS REGIONAUX EN TRAIN, EN MILLIONS DE VOYAGES ANNUELS, EN L'ABSENCE DU PROJET (ETUDES DE TRAFICS, SNCF R, 2021).....	44	FIGURE 89 : LA DECISION MINISTERIELLE DE JUIN 2020 (SNCF R).....	59	FIGURE 119 : FAISCEAU D'ARENCE : SYNTHESE DES BESOINS EXPRIMES LORS DES ATELIERS CONDUITS PAR LA REGION	84
FIGURE 67 : PROJETS FAISANT L'OBJET D'UNE CONVENTION DE COFINANCEMENT ENTRE L'ETAT, LA REGION SUD ET VINCI AUTOROUTES (REGION PROVENCE-ALPES-COTE D'AZUR, VINCI AUTOROUTES, 2021)	45	FIGURE 90 : SCENARIO FONCTIONNEL ORGANISE AUTOUR DE LA GARE TGV DE CANNES LA BOCCA (SNCF RESEAU)	65	FIGURE 120 : OPTIONS ENVISAGEES POUR LE DOUBLEMENT DE LA HALTE D'ARENCE	85
FIGURE 68 : LES LIGNES A HAUT NIVEAU DE SERVICE A MARSEILLE EN 2030 (PROJET DE PDU AIX-MARSEILLE-PROVENCE, 2019)	46	FIGURE 91 : SCENARIO DE BASE DES SOLUTIONS PRESENTEES A LA CONCERTATION DE 2016, SELON LE SCHEMA DE LA COMMISSION MOBILITE DE 2013 (SNCF R)	65	FIGURE 121 : SCENARIO A : OUVERTURE MAITRISEE	86
FIGURE 69 : SYSTEME DE DEPLACEMENTS A TOULON EN 2025 (PDU TOULON MARSEILLE PROVENCE, 2016).....	46	FIGURE 92 : ESQUISSE D'INSERTION DE LA FUTURE GARE TGV DANS LE SITE DE CANNES MARCHANDISE (SNCF R) EN ORANGE, EMPRISES ENVISAGEES POUR LE RETABLISSEMENT DES FONCTIONNALITES FERROVIAIRES DU SITE ACTUEL.	65	FIGURE 122 : SCENARIO B : OUVERTURE SUD AVEC BUS ADAPTES	86
FIGURE 70 : RESEAU DE TRANSPORTS EN COMMUN STRUCTURANT DE NICE COTE D'AZUR : PRINCIPE D'ORGANISATION A L'HORIZON 2030 ET AU-DELA (PDU METROPOLE NICE COTE D'AZUR, 2017)	47	FIGURE 93 : VARIANTES DE DENIVELLATION DE LA BIFURCATION DE CANNES-GRASSE PRESENTEES A LA CONCERTATION DE 2019	66	FIGURE 123 : SCENARIO C : OUVERTURE SUD RESTREINTE AVEC BUS ADAPTES....	86
FIGURE 71 : ITINERAIRES CYCLABLES PREVUS PAR LE PROJET DE PDU DE LA METROPOLE AIX-MARSEILLE-PROVENCE (PROJET DE PDU AIX-MARSEILLE-PROVENCE, 2019)	47	FIGURE 94 : LES DEUX OPTIONS DE LOCALISATION DE LA GARE DE CANNES MARCHANDISES TER.....	67	FIGURE 124 : SCENARIO 01 PEM COMPACT	86
FIGURE 72 : ITINERAIRES CYCLABLES ACCESSIBLES DANS LA METROPOLE TOULON PROVENCE MEDITERRANEE (HTTPS://METROPOLETPM.FR/SITES/NEW.TPM-AGGLO.FR/FILES/WEB_PLAN_VELO_2024-2025_TPM.PDF)	48	FIGURE 95 : PLAN DE SITUATION DU RESEAU FERROVIAIRE DE L'AGGLOMERATION TOULONNAISE (SNCF R).....	67	FIGURE 125: SCENARIO 2 PEM COMACT POUVANT S'OUVRIR AU SUD.....	86
FIGURE 73 : RESEAU CYCLABLE PREVU EN 2026 PAR LE PLAN VELO DE LA METROPOLE NICE COTE D'AZUR (PLAN VELO NICE COTE D'AZUR, 2021)	49	FIGURE 96 : ANALYSE MULTICRITERE DES SCENARIOS ETUDIES DANS L'ETUDE DU "RER TOULONNAIS" EN 2018.....	ERREUR ! SIGNET NON DEFINI.	FIGURE 126: SCENARIO 03 PEM TRAIT D'UNION	86
FIGURE 74 : BILAN DU PPA 13 AU REGARD DE L'ANNEE DE REFERENCE 2017 DU PLAN D'ACTION (ÉVALUATION PPA 13 ATMOSUD, DECEMBRE 2020)	50	FIGURE 97 : VARIANTES DE LOCALISATION DU TERMINUS OUEST DE LA NAVETTE TOULONNAISE DISCUTEES LORS DE LA CONCERTATION DE 2019.....	70		
FIGURE 75 : BILAN DU PPA 83 AU REGARD DE L'ANNEE DE REFERENCE 2017 DU PLAN D'ACTION (ÉVALUATION PPA 83 ATMOSUD, DECEMBRE 2020)	50	FIGURE 98 : ANALYSE MULTICRITERE DES VARIANTES DE TERMINUS OUEST DE LA NAVETTE TOULONNAISE PRESENTEES A LA CONCERTATION DE 2019.....	71		
FIGURE 76 : BILAN DU PPA 06 AU REGARD DE L'ANNEE DE REFERENCE 2017 DU PLAN D'ACTION (ÉVALUATION PPA 06 ATMOSUD, DECEMBRE 2020)	50	FIGURE 99 : PROJET DE POLE D'ECHANGES MULTIMODAL DE LA GARE DE SANARY-OLLIIOULES (LIVRET DE CONCERTATION 2020)	72		
FIGURE 77 : EMISSIONS DE GAZ A EFFET DE SERRE EN FRANCE PAR SECTEUR D'ACTIVITES (D'APRES CITEPA, RAPPORT SECTEN 2020).....	50	FIGURE 100 : PROJET DE POLE D'ECHANGES MULTIMODAL DE LA GARE DE SAINT-CYR (LIVRET DE CONCERTATION 2020).....	73		
FIGURE 78 : CONSOMMATION D'ENERGIE ET EMISSIONS DE GES DES TRANSPORTS EN 2015, 2030 ET 2050 SELON LE SCENARIO AMS « AVEC MESURES SUPPLEMENTAIRES » (DIRECTION GENERALE DE L'ENERGIE ET DU CLIMAT, 2020).....	51	FIGURE 101 : LES VARIANTES PRESENTEES EN 2016 SUR LE SECTEUR DE LA PAULINE (SNCF R)	75		
FIGURE 79 : CONSOMMATION DU PARC ROULANT FRANÇAIS EN 2015, 2030 ET 2050 SELON LE SCENARIO AMS (DIRECTION GENERALE DE L'ENERGIE ET DU CLIMAT, 2020).....	51	FIGURE 102 : LES PRINCIPES DES SOLUTIONS PRESENTEES EN 2019	75		
FIGURE 80 : PART DES 65 ANS OU PLUS PAR DEPARTEMENT EN 2013 ET 2050 (INSEE, OMPHALE 2017)	52	FIGURE 103 : COMPARAISON MULTICRITERE DES VARIANTES PRESENTEES EN 2019	76		
FIGURE 81 : SIMULATION DES TEMPERATURES MOYENNES ANNUELLES EN PROVENCE-ALPES-COTE D'AZUR A UN HORIZON MOYEN (2040-2070) SELON DIFFERENTS SCENARIOS DU GIEC. VALEURS HAUTES DETERMINEES A PARTIR DE PLUSIEURS MODELES (DRIAS, LES FUTURS DU CLIMAT, 2020)	52	FIGURE 104 : PRESENTATION DES VARIANTES ETUDIEES SUR MARSEILLE SAINT-CHARLES (SNCF R).....	77		
FIGURE 82 : EVOLUTION HISTORIQUE DU PROJET LIGNE NOUVELLE PROVENCE COTE D'AZUR	54	FIGURE 105 : PRESENTATION DE LA VARIANTE RETENUE (SNCF RESEAU).....	78		
FIGURE 83 : ENSEMBLE DES SCENARIOS ETUDIES, PRESENTEES ET DISCUTES AU DEBAT PUBLIC (SNCF R)	55	FIGURE 106 : PHOTOGRAPHIE DE LA GARE SAINT CHARLES	78		
FIGURE 84 : LE SCENARIO METROPOLES DU SUD (SNCF R).....	55	FIGURE 107 : FUSEAU SECTION A (SNCF R)	79		
FIGURE 85 : LES PRINCIPES RETENUS PAR LA COMMISSION MOBILITE 21 ET VALIDES PAR LE GOUVERNEMENT EN JUILLET 2013 (SNCF R).....	56	FIGURE 108 : PRESENTATION DES VARIANTES ETUDIEES SUR MARSEILLE NORD (SNCF R)	79		
FIGURE 86 : DECISION MINISTERIELLE DU 7 MAI 2014 SUR LA ZPP DE PRIORITE 1 (SNCF R)	56	FIGURE 109 : LA VARIANTE RETENUE SUR MARSEILLE NORD (SNCF R)	80		
FIGURE 87 : DECISION MINISTERIELLE DU 13 AVRIL 2015 SUR LA ZPP DE PRIORITE 2 (SNCF R)	57	FIGURE 110 : PRESENTATION DES VARIANTES ETUDIEES EN 2016 POUR LA SORTIE EST DU TUNNEL	80		
FIGURE 88 : LES PROPOSITIONS DU COMITE D'ORIENTATION DES INFRASTRUCTURES. LE PROJET LIGNE NOUVELLE PROVENCE COTE D'AZUR SEQUENCE EN 4 PHASES. (SNCF R)	58	FIGURE 111 : VARIANTE SUD D'ENTREE EN TUNNEL A LA DELORME, IMPLIQUANT LE RELOGEMENT DES HABITANTS DE LA CITE BASSENS	81		
		FIGURE 112 : VARIANTE NORD D'ENTREE EN TUNNEL A LA DELORME, EVITANT LA CITE BASSENS.....	81		
		FIGURE 113 : DIFFERENTES CONFIGURATIONS DE L'ENTREE NORD DE LA TRAVERSEE SOUTERRAINE PRESENTEES A LA CONCERTATION DE 2019.....	81		
		FIGURE 114 : SYNTHESE DE COMPARAISON DES VARIANTES DE SORTIE DU TUNNEL A L'EST DE MARSEILLE.....	82		
		FIGURE 115 : VARIANTES DE SORTIE DE TUNNEL A L'EST DE MARSEILLE PRESENTEES A LA CONCERTATION (SNCF R)	83		
		FIGURE 116 : EVOLUTION DES MODALITES DE SORTIE DU TUNNEL EST A LA PARETTE.....	83		
		FIGURE 117: ORGANISATION DES VOIES LENTES ET RAPIDES.....	83		
		FIGURE 118 : PRINCIPE D'ORGANISATION DU PLATEAU ST-CHARLES EN "TUBES" INDEPENDANTS (SNCF R).....	84		

Cette partie présente les principales solutions de substitutions raisonnables examinées au fur et à mesure des études relatives à la définition du projet.

En préalable, une présentation globale des enjeux du territoire pris en compte dans la conception et l'affinement de projet a paru indispensable à la compréhension des choix opérés (§ 1).

Une réflexion sur les évolutions attendues du territoire à l'horizon du projet des phases 1 & 2 (2035) complète cette vision d'ensemble du territoire (§ 2).

Le rappel des grandes étapes de l'histoire du projet permet de replacer dans leur contexte les démarches successives de concertation et de choix qui ont conduit au projet présenté aujourd'hui (§ 3).

La démarche éviter – réduire – compenser qui guide le projet depuis ses débuts, et qui continuera à le suivre jusqu'aux travaux repose sur une charte du développement durable et une charte de la concertation adoptées en concertation avec le territoire (§ 4).

Puis sont présentées les principales étapes de choix qui ont conduit à l'élaboration progressive des trois réseaux express métropolitains qui constituent aujourd'hui le projet des phases 1 & 2 (§ 5).

Un tableau final synthétise l'historique et les choix effectués sur les opérations du projet (§ 6).

1 LES GRANDS ENJEUX DU TERRITOIRE

1.1 UNE GEOGRAPHIE DETERMINANTE POUR LA CONCEPTION DU PROJET

1.1.1 UN RELIEF TOURMENTE QUI CONTRAINT LES MOBILITES

Marqué à l'est par les formations montagneuses alpines, et façonné à l'ouest par les divagations de la Durance et du Rhône, le littoral possède des reliefs marqués et variés.

Au sein de ces reliefs structurants, la zone est limitée au nord par les massifs de l'Etoile, du Luberon, du Verdon, et du Mercantour, et au sud par le massif des Maures et de l'Estérel.

Ainsi, le littoral est un territoire contrasté, avec de grandes différences d'altitude, alternant les paysages côtiers, les massifs et les hautes montagnes, parfois sur quelques kilomètres seulement. A l'Est se développent les zones montagneuses, culminant à 3 143 mètres d'altitude à la Cime du Gélas (Alpes-Maritimes). Les massifs et collines provençales sont omniprésents et les paysages variés :

- Plusieurs massifs de moyenne montagne : la chaîne de la Sainte- Baume, la Montagne des Maures et de l'Estérel, le mont Angel, la corniche de la Riviera à la frontière Italienne ;
- D'autres massifs moins élevés en altitude : la chaîne de l'Etoile, le massif des Calanques, le massif du Tanneron et de la Colle du Rouët et les Préalpes de Grasse ;
- De nombreux plateaux liés aux roches calcaires majoritaires sur le territoire : plateau de Siou-Blanc, de Valbonne, de Calern et de Caussol ;
- De nombreuses vallées et plaines creusées par les cours d'eau : vallée de l'Huveaune de l'Argens, de la Siagne et du Var, plaine des Maures et la dépression permienne.

Ces reliefs, modelés par les grands cours d'eau (Huveaune, Gapeau, Argens, Siagne, Var, Loup et Paillon) et la géologie marquée du territoire font du littoral une zone contrastée entre montagnes, plateaux et plaines. Les grands bassins concentrent donc une forte urbanisation : bassin de Marseille, du Beausset, rade de Toulon et bassin de la Siagne.

Les principaux axes de transport (routiers et ferroviaires) sont de fait contraints à la côte et aux principales vallées.

1.1.2 UN LITTORAL DENSEMENT URBANISE, QUI RELIE TROIS DES DIX PLUS GRANDES AGGLOMERATIONS FRANÇAISES

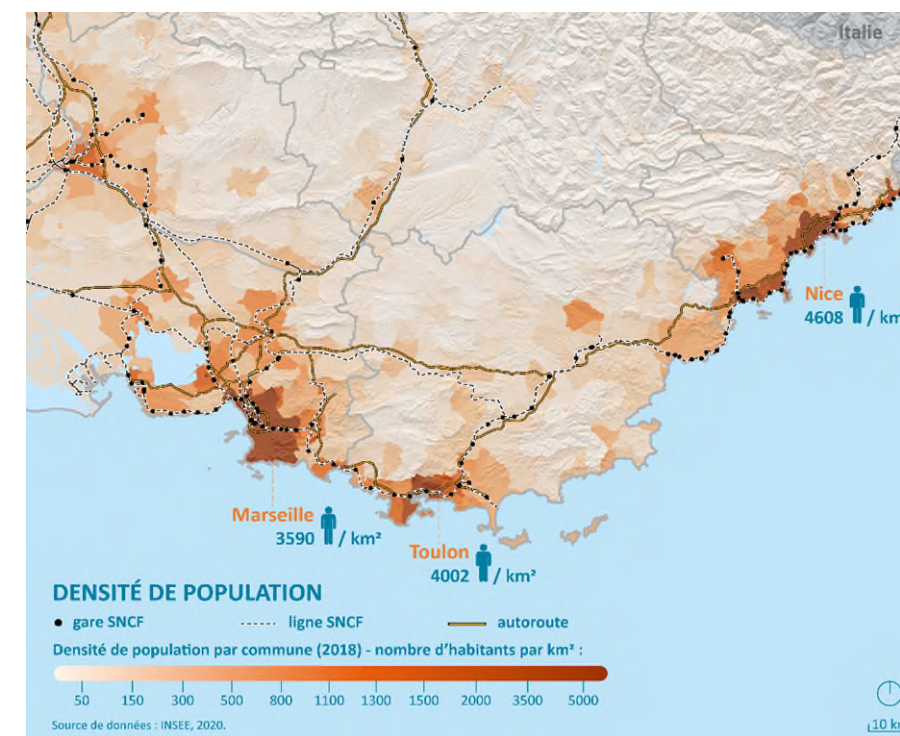


Figure 1 - Densité de population en région Provence-Alpes-Côte-d'Azur en 2020 (Artelia)

Les aires urbaines d'Aix-Marseille, de Toulon, de Nice et de la Côte d'Azur, qui comptent parmi les 10 plus grandes agglomérations de France, ont connu une croissance démographique forte ces 50 dernières années et concentrent aujourd'hui 90 % de la population des 3 départements littoraux des Bouches-du-Rhône, du Var et des Alpes-Maritimes (contre 50 % en moyenne en France pour les métropoles situées sur le littoral). Le département du Var, et notamment la métropole toulonnaise, connaissent une croissance soutenue depuis une dizaine d'années, engendrant des besoins croissants de déplacement. L'attractivité économique de la région Provence-Alpes-Côte d'Azur est également à souligner, compte tenu de l'importance de ses flux touristiques annuels comme saisonniers, de ses festivals de notoriété mondiale et de la présence sur son territoire d'importants pôles de compétitivité créateurs d'emplois : Sophia-Antipolis, Monaco, Cannes, Plaine du Var, Technopole de la Mer à Toulon, Europole de l'Arbois.

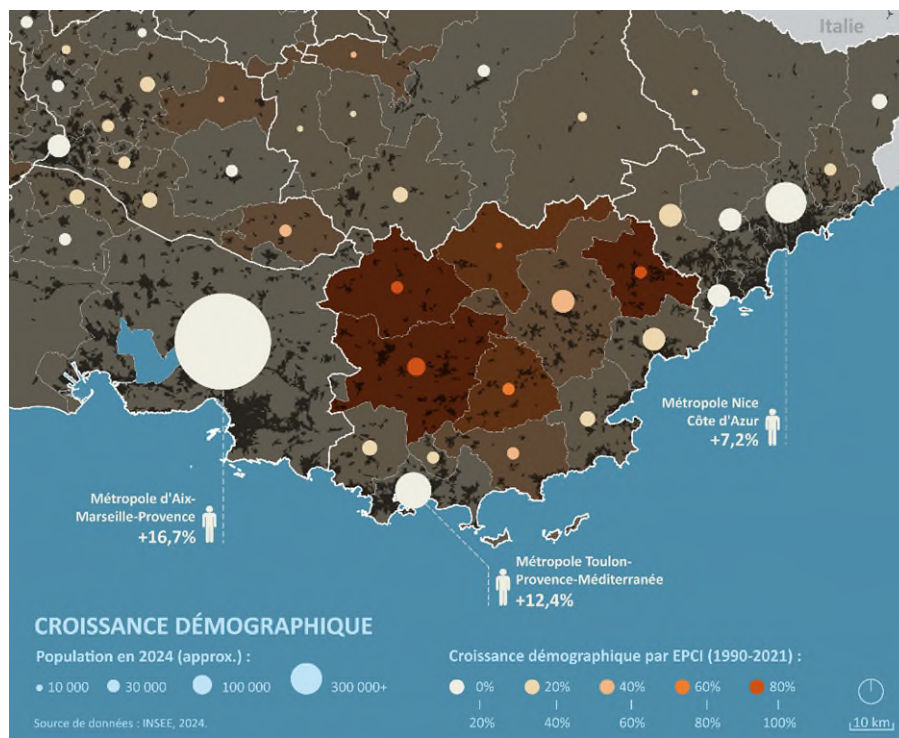


Figure 2 - Croissance démographique en région Provence-Alpes-Côte d'Azur entre 1990 et 2024 (Artelia)

1.1.3 UNE GRANDE RICHESSE ENVIRONNEMENTALE

La région est dotée d'un patrimoine naturel d'une grande diversité et d'une valeur patrimoniale exceptionnelle. Elle s'inscrit dans la région biogéographique méditerranéenne, considérée par le WWF comme l'une des plus riches au monde en matière de biodiversité. Le nombre d'espèces endémiques peut, suivant les compartiments faunistiques ou floristiques, dépasser 40%.

Les raisons de cette grande diversité et d'un taux élevé d'endémisme peuvent être expliquées par :

- Une situation géographique singulière entre la zone nord de l'Euro-asiatiques et tropicaux / subtropicaux en Afrique qui facilite la présence d'espèces indigènes provenant des écozones : Afrotropical, Paléarctique, Néarctique, etc ;
- Une histoire géologique et climatique qui a conduit à une succession de différents cycles qui se chevauchent et qui ont favorisé la colonisation ou le maintien d'espèces ;
- Une géomorphologie complexe (avec notamment la représentativité des espaces montagnard et insulaire).

Le littoral traverse des espaces naturels structurants comme le massif des Calanques, les contreforts du Toulonnais, la dépression permienne avec la plaine des Maures, la Colle du Rouet ou encore le département des Alpes maritimes qui constitue l'un des 26 hotspots de biodiversité de la région méditerranéenne. Le territoire régional est couvert à :

- 7% par des parcs nationaux ;
- 18% par des parcs naturels régionaux ;
- 12% en réserve de Biosphère ;
- 12% par un périmètre Natura 2000.

1.1.4 UNE AGRICULTURE A FORTE VALEUR AJOUTEE

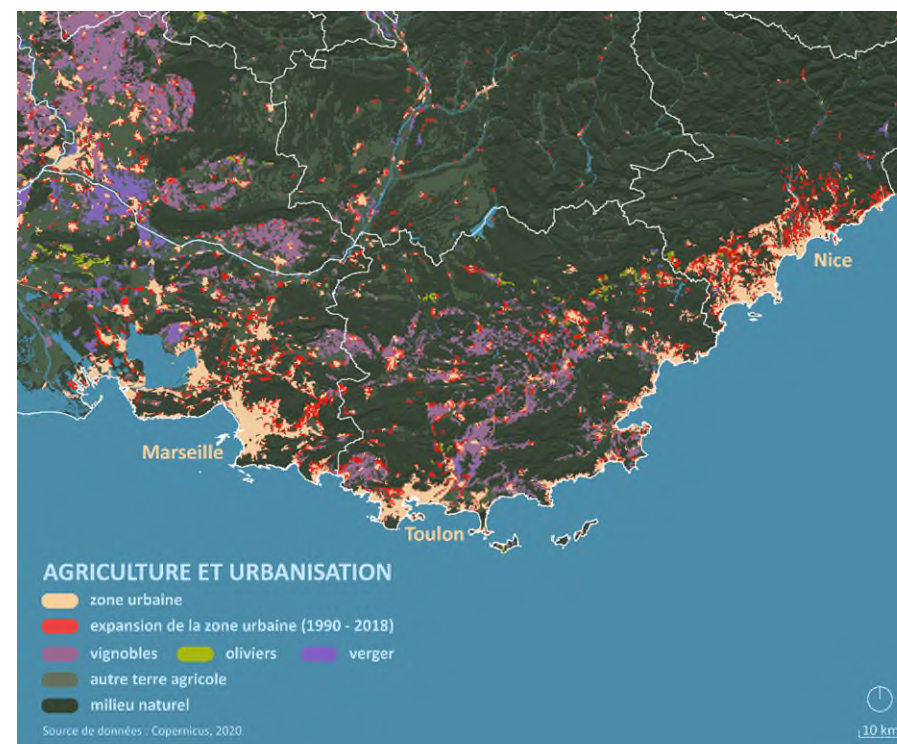


Figure 3 – Agriculture et étalement urbain en région Provence-Alpes-Côte d'Azur (Artelia)

La région est la première en France pour la production de fruits, de légumes frais et de fleurs.

Les surfaces occupées par les cultures pérennes (vignes, oliviers, vergers) comme par les cultures spécifiques (horticulture sous serres ou non, plantes à parfum, figes...) représentent 70% des surfaces agricoles.

Des reconnaissances qualitatives (AOC Côtes de Provence, AOP Figue de Solliès, AOC Huile d'Olive...) permettent de dégager une valeur ajoutée importante. La volonté politique de préserver les terres agricoles pour leurs plus-values paysagères et patrimoniales ainsi que leurs atouts sur le cadre de vie ont amené certaines collectivités à bâtir les premières chartes agricoles (Cf. Agglomération Pays d'Aubagne et de l'Etoile), en réaction à la pression foncière s'exerçant sur les terres agricoles.

D'ouest en est, les morphologies agraires diffèrent :

- Dans les Bouches-du-Rhône, le maraîchage de plaine issu de petites exploitations (moins de 3 ha) côtoie les parcelles de cultures pérennes présentes sur les premières pentes le plus souvent arboricoles en AOC (Huile d'Olive d'Aix-en-Provence) ou non (abricotiers, pêcheurs) et viticoles (Côtes de Provence, Cassis). Ponctuellement, on note la présence de grandes exploitations céréalières (plus de 50 ha). Cette mixité agricole repose sur un usage multiple de l'irrigation par gravitation ou goutte à goutte ;
- Dans le Var, la viticulture AOC Côtes de Provence, Coteaux Varois et Bandol domine. Les domaines et caves viticoles sont nombreux, avec 10 ha de surface en moyenne. Les cultures spécifiques, comme l'horticulture, se retrouvent à proximité des pôles urbains entre Toulon et Hyères. Les vergers au parcellaire épars se concentrent pour former des îlots autour des communes de l'AOP Figue de Solliès et des premiers bas de pentes : oliviers (AOC Huile d'olive Côtes de Provence) et quelques châtaigniers dans le massif des Maures. A noter : le département bénéficie également d'une IGP Miel de Lavande ;
- Dans les Alpes-Maritimes, l'urbanisation poussée contraint l'agriculture sur un microparcellaire. Les exploitations font en moyenne 1 hectare, généralement réparti sur plusieurs parcelles ou serres. L'activité agricole est très spécifique tournée vers l'horticulture, les plantes à parfum et le maraîchage. Des vergers d'agrumes et d'oliviers (AOC Huile d'Olive de Nice et Olive de Nice) sont ponctuellement présents, composant parfois le jardin attenant à la villa. Sur les collines niçoises, la vigne se maintient grâce à l'AOC Vins de Bellet.

Avec 20 340 exploitations, la région représente 4.5 % du total national. En 10 ans, un quart de ses exploitations agricoles ont disparu. La baisse touche surtout le secteur horticole (-28 % de ses surfaces), qui est liée à la pression urbaine qui s'exerce à proximité des principales agglomérations.

1.1.5 LA 1ERE REGION TOURISTIQUE DE FRANCE APRES L'ILE-DE-FRANCE

Avec 30 millions de séjours touristiques accueillis chaque année, dont plus de 6 millions de touristes étrangers, la région Provence-Alpes-Côte d'Azur est, après l'Île-de-France, la première région touristique française. Pour les trois départements littoraux, le tourisme est un secteur économique de premier plan :

- 20 Mds € de chiffre d'affaire annuel, soit 13% du PIB régional (Région Sud 2021) ;
- 143 000 emplois ;
- 25 000 entreprises.

Le développement du tourisme a également besoin de mobilités de qualité pour offrir aux visiteurs extérieurs une accessibilité aisée aux territoires de la région et leur permettre de disposer d'un cadre de séjour à la hauteur de leurs attentes.

La région voit passer sa population de 5 à 7 millions d'habitants entre le mois de mai et le mois de septembre du fait de la fréquentation touristique, la population vient même à doubler au mois d'août, avec des répercussions sur les réseaux et services de transports qui doivent être adaptés en conséquence.

Le Var est le premier département touristique dans la région.

1.1.6 UNE PLACE DE LA VOITURE TOUJOURS PREPONDERANTE

Sur ces 3 aires métropolitaines, l'usage prépondérant de la voiture pour les déplacements quotidiens a conduit à une saturation progressive des réseaux routiers et autoroutiers. En 2015, 31 500 km d'embouteillages cumulés sur le réseau routier national ont été comptabilisés dans les Bouches du-Rhône, le Var et les Alpes-Maritimes.



Figure 4 - La saturation du réseau routier en Provence-Alpes-Côte d'Azur (2024, Artelia)

Les projets récemment mis en service (tunnel de Toulon, L2 à Marseille) n'apportent qu'une rémission temporaire : les contraintes de sécurité du tunnel de Toulon, par exemple, induisent des embouteillages parfois très importants aux entrées et sorties de la ville centre de la Métropole (Toulon), tandis que les circulations restent, dans le même temps relativement fluide sur les voies intérieures de la Métropole.

Chaque année, dans ces trois départements, un actif perd ainsi un temps considérable dans les embouteillages.

Selon l'étude Inrix de 2017, Marseille est la ville la plus embouteillée de France (hors Île-de-France) et Nice la dixième.

1.2 DES ENJEUX MAJEURS DE MOBILITE QUI APPELLENT DES SOLUTIONS AMBITIEUSES

1.2.1 UN RESEAU FERRE QUI A ATTEINT LES LIMITES DE SES CAPACITES

UNE SEULE LIGNE POUR RELIER 3 DES PLUS GRANDES METROPOLES FRANÇAISES

La Région présente un faible maillage ferroviaire, y compris dans les zones les plus denses, en comparaison de secteurs semblables : région lyonnaise, lilloise ou encore parisienne. Les ratios d'installations ferroviaires à disposition des voyageurs par habitant sont les plus faibles de France.

La ligne unique entre Marseille et Vintimille, colonne vertébrale de la desserte ferrée régionale, a été construite en 1860 quand la région comptait 3 fois moins d'habitants qu'aujourd'hui. Elle a en outre été conçue sur la base de matériels roulants bien moins exigeants que les actuels et de fréquence de trains et de trafic très en deçà de ceux d'aujourd'hui.

VILLE CENTRE	COPENHAGUE	COLOGNE	AMSTERDAM	BRUXELLES	ZURICH	MARSEILLE	NICE
Population de la ville centre	1,15 M	963 000	741 000	1,14 M	342 000	855 000	339 000
GRANDE VILLE PROCHE	BELLERUP	DÖSSELDORF	HAARLEM	LOUVAIN	RAPPERSWILL	TOULON	MONACO
Population de la grande ville proche	40 000	575 000	147 590	93 000	34 800	169 000	38 000
Nombre de trains par sens entre 7h et 9h	18	16	16	15	15	6	8

VILLE CENTRE	LEEDS	FRANCFORT	STUTTART	LISBONNE	VIENNE	MARSEILLE	NICE	MARSEILLE	TOULON
Population de la ville centre	455 000	650 000	590 000	518 000	1,7 M	855 000	339 000	855 000	169 000
GRANDE VILLE PROCHE	BRADFORD	WIESBADEN	ESSLINGEN	AMADORA	BADEN	AUBAGNE	CANNES	AIX	HYÈRES
Population de la grande ville proche	300 000	270 000	92 000	180 000	25 000	45 000	70 000	145 000	55 000
Nombre de trains par sens entre 7h et 9h	14	13	13	13	11	8	7	6	4

Figure 5 – Comparatif du nombre de trains entre les pôles urbains européens et de la région Provence-Alpes-Côte d'Azur (SNCF R, Benchmark du Conseil Régional, 2016)

Près de 280 trains, tous sens confondus et de différents type (TER omnibus ou semi-direct en automotrice électrique, grandes lignes et TGV, fret) circulent chaque jour, à des vitesses très hétérogènes, sur cette ligne littorale entre Marseille et Nice (données 2019) :

- 150 trains commerciaux entre Marseille Blancarde et Aubagne,
- 120 trains commerciaux entre Cannes et Menton,
- 110 trains commerciaux entre Aubagne et Toulon.

La section de la Côte d'Azur connaît la plus forte fréquentation TER de France (hors Ile-de-France).

DES GARES AVEC UNE OFFRE DE TRAINS INFÉRIEURE A CELLE DE LEURS HOMOLOGUES EUROPÉENNES

Les gares principales de Marseille, Toulon, de Nice et de la Côte d'Azur ayant atteint leurs limites de capacité, l'offre de service qu'elles proposent se situe bien en-deçà de celles des gares des métropoles européennes comparables.

DES RETARDS ET DES SUPPRESSIONS DE TRAINS BIEN SUPÉRIEURS AUX AUTRES RÉGIONS DE FRANCE

En grande partie en raison de l'infrastructure historique, le moindre incident a, en l'absence d'itinéraire alternatif, un impact très fort sur l'ensemble du trafic ferroviaire régional et des répercussions sur le trafic national.

Pour la même raison, les travaux sur la ligne ne peuvent s'effectuer que sur une amplitude horaire quotidienne réduite. Lorsqu'ils nécessitent des plages horaires plus importantes, ils conduisent à des interruptions de circulations ou à de multiples ralentissements qui réduisent la capacité de la ligne. C'est par exemple le cas des travaux de tunnels, des régénérations (ou renouvellement) d'ouvrages d'art et de voies.

Aussi, la région Provence-Alpes-Côte d'Azur connaît-elle les taux de retards et d'annulation de TER les plus élevés de France :

- 1 TER sur 5 est en retard de plus de 5 minutes ;
- 1 TER sur 12 annulé.

LA SATURATION DES NŒUDS FERROVIAIRES

La configuration des nœuds amplifie les retards des trains autour des métropoles. Une analyse de tous les retards de train en région Provence-Alpes-Côte d'Azur a permis d'identifier les tronçons à la source du plus grand nombre de problèmes.

Elle montre que les difficultés proviennent essentiellement des nœuds ferroviaires de Marseille, de la Côte d'Azur et, dans une moindre mesure, de Toulon.

Le nombre de minutes perdues sur Marseille est particulièrement important. En effet, la configuration en impasse de la gare de Marseille

Saint-Charles multiplie structurellement les conflits de circulation des trains à plusieurs niveaux :

- Entre les trains qui passent par Marseille et qui entrent et ressortent de la gare dans des directions opposées, comme par exemple les Paris-Nice avec arrêt à Marseille ;
- Entre les trains de lignes différentes, comme les Marseille-Aix et Toulon-Marseille ;
- Entre les mouvements haut-le-pied (circulations techniques sans voyageurs) et les circulations commerciales (avec voyageurs).

Du fait de sa position en amont de la ligne Marseille - Vintimille, les difficultés rencontrées sur le nœud de Marseille - Saint-Charles se propagent vers l'est de la région, avec des impacts en termes de régularité (retards, annulations) qui se font ressentir jusqu'à Nice.

Une comparaison avec d'autres nœuds ferroviaires comparables met en évidence la fragilité particulière du nœud marseillais et ses implications sur la mauvaise régularité des services ferroviaires des aires métropolitaines de Marseille, Toulon, Nice et la Côte d'Azur :

La gestion des retards est en partie régulée par de nombreuses suppressions de trains.

Le nœud azuréen est fortement touché par les annulations de trains : il s'agit essentiellement de trains qui ne peuvent pas être mis en circulation parce que le retard du train précédent ne lui en laisse plus le temps, sauf à propager le retard de train en train jusqu'à la fin de la journée.

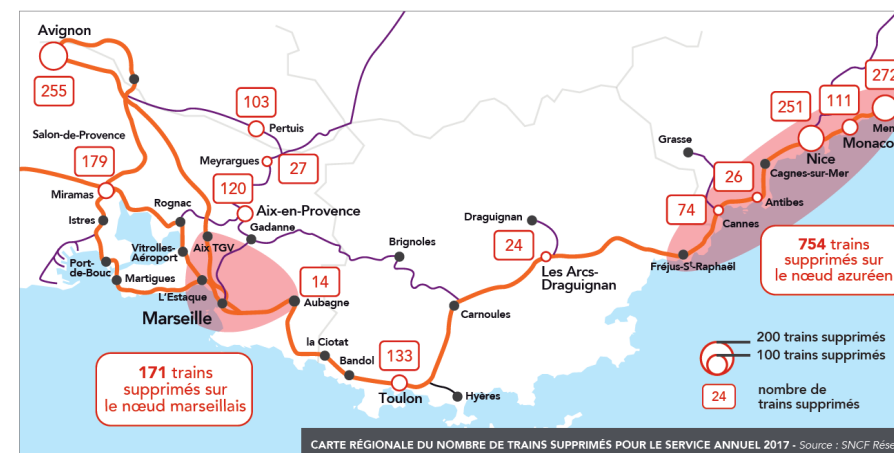


Figure 6 - Nombre de trains supprimés par an en Provence-Alpes-Côte d'Azur (SNCF R)

En particulier, tout retard de train circulant autour de la bifurcation entre la ligne Cannes-Grasse et la ligne Mandelieu – Vintimille se répercute sur les trains (TER, fret ou longue distance) circulant sur les autres branches.

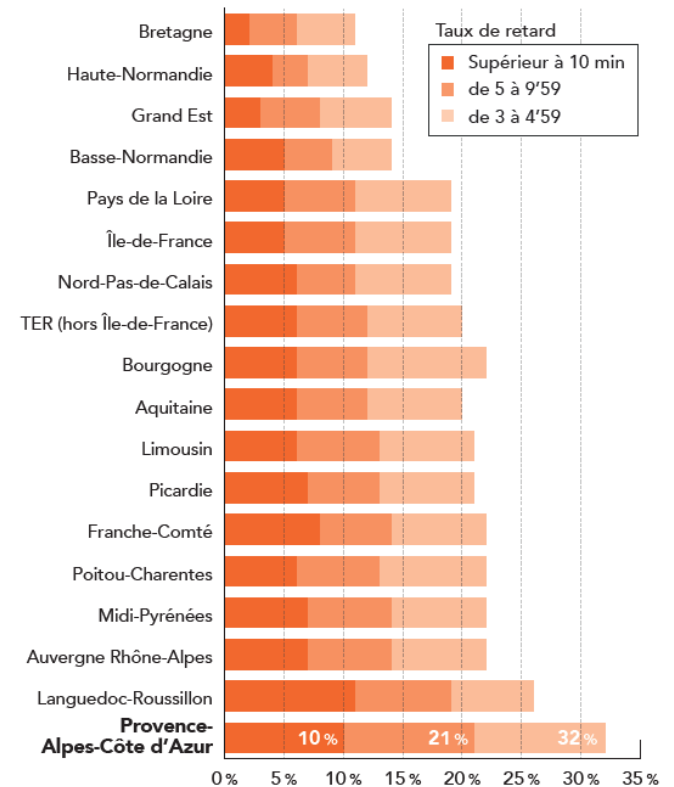
La zone de Toulon est impactée de la même manière : tout retard de train en provenance de Nice ou de Marseille décale le croisement avec

les trains circulant entre Toulon et Hyères dans la zone de La Pauline et conduit à des retards sur les autres voies. Ce verrou explique le nombre de trains supprimés significatif malgré un trafic plus faible.

Le secteur de Toulon n'est pas par lui-même une source majeure de retard, mais il subit les conséquences des retards qui se produisent tant sur le nœud azuréen que sur le nœud marseillais.



Figure 7 – Nombre de minutes perdues par an sur le réseau SNCF en Provence-Alpes-Côte d'Azur (SNCF R)



TAUX DE RETARDS - Source : ARAFER, rapport 2017, d'après SNCF Réseau

Figure 8 - Temps de retard moyen des trains par région (SNCF)

Malgré les difficultés rencontrées par les usagers, la fréquentation du réseau régional augmente tous les ans. La Région, Autorité Organisatrice des TER constate cependant des liens étroits entre fiabilité et fréquentation : les augmentations sont plus importantes dans les mois qui suivent des périodes d'amélioration de la fiabilité de l'offre (diminution des retards à l'arrivée et du nombre de trains supprimés).

1.2.2 UNE SITUATION QUI IMPACTE FORTEMENT LES METROPOLES ET LES HABITANTS

POLLUTION DE L'AIR ET NUISANCES SONORES

Les aires métropolitaines d'Aix-Marseille, de Toulon, de Nice et de la Côte d'Azur sont particulièrement touchées par des problèmes de pollution atmosphérique, avec des concentrations en polluants atmosphériques qui dépassent les seuils recommandés par les normes européennes. En 2016, plus de 900 000 personnes résidaient dans une zone dépassant la valeur limite pour la protection de la santé en Provence-Alpes-Côte d'Azur. Ce chiffre s'élève à près de 4 millions lorsqu'on prend en compte les lignes directrices de l'Organisation Mondiale de la Santé. Les populations les plus exposées vivent dans les centres urbains des 3 grandes métropoles régionales, proches des grands axes ou à proximité de sites industriels où l'effet « cocktail » (mélange de polluants) est le plus important.

Selon le bilan publié par Atmosud sur les émissions régionales de gaz à effet de serre (GES), la région Provence-Alpes-Côte d'Azur représente 10% des émissions nationales. Ces émissions régionales sont imputables à 29% au secteur des transports, juste derrière l'industrie manufacturière (31%). Le profil des émissions de GES présente une forte disparité départementale. Le département des Bouches-du-Rhône émet à lui seul 51% des émissions régionales de GES, en lien avec la forte activité industrielle sur son territoire. Dans les autres départements, Var et Alpes-Maritimes en tête, le secteur des transports est le secteur le plus émetteur. Si la plupart des secteurs montre une baisse des émissions depuis 2007, seul le secteur des transports montre une légère hausse des émissions, les améliorations technologiques des moteurs, moins émetteurs, ne compensant pas l'augmentation du trafic observé.

La pollution de l'air en région Provence-Alpes-Côte d'Azur est générée, entre autres, par les pôles urbains denses avec une prédominance des polluants liés aux transports à proximité des grands axes routiers (oxydes d'azote NOx, particules de diamètre inférieur à dix micromètres PM10). Cette pollution est également générée par les sites industriels, le développement de l'activité maritime des ports, un climat propice à la pollution photochimique (pollution à l'ozone) qui font de la région Provence-Alpes-Côte d'Azur une des zones les plus touchées au niveau européen. Cette situation entraîne des dépassements réguliers des normes de qualité de l'air.

Malgré l'amélioration de la situation au cours des dernières années :

- La Commission Européenne a adressé à la France en 2015, un avis motivé pour non-respect des normes sur les particules (PM10) et a saisi, en 2018, la Cour de justice de l'Union européenne pour non-respect des normes relatives au dioxyde d'azote (NO2).
- La France est visée par un arrêt du Conseil d'État du 12 juillet 2017 qui enjoint à l'État de prendre toutes les mesures pour que les normes sanitaires européennes soient respectées dans les délais les plus brefs. Cette injonction s'est traduite par l'élaboration d'une feuille de route multi-partenariale par les Préfets des zones concernées. En Provence-Alpes-Côte d'Azur, les zones de surveillance visées sont Aix-Marseille, Toulon et Nice.
- Les habitants des 3 départements littoraux sont fortement exposés aux nuisances sonores causées par le trafic routier.

FREIN AU DEVELOPPEMENT ET FRAGILISATION DES POPULATIONS PRECAIRES

Entre Marseille et Toulon, la part modale du train est notable, mais la fiabilité du service grève son attractivité.

Entre Marseille – Toulon et Nice, le train ne joue qu'un rôle secondaire en raison des temps de parcours peu attractifs.

Il faut 2h40 pour relier Marseille à Nice, distantes de 200 km et sur ce tronçon la vitesse moyenne est de 75 km/h.

Dans ces conditions, la route reste privilégiée malgré la congestion aux entrées – sorties des agglomérations.

Les trois villes étaient en retard d'équipement de transports urbains : Nice a engagé un effort important, Marseille a des projets ambitieux et le transport collectif en site propre de Toulon devrait enfin émerger.

En complément, le train peut apporter un vrai service sur des aires urbaines organisées en corridor le long du littoral et la pertinence de Services Express Métropolitain (appelés plus simplement RER Métropolitain par la population et la plupart des élus) est aujourd'hui largement partagée.

Malgré ces projets, les difficultés de déplacements engendrent d'ores et déjà un ralentissement de la croissance économique et démographique des métropoles de la région, qui touche en premier lieu les populations les plus fragiles :

- La région Provence-Alpes-Côte d'Azur connaît aujourd'hui un essoufflement de sa croissance démographique et un vieillissement de sa population, en partie dus à son enclavement et aux difficultés croissantes pour se déplacer : les jeunes actifs hésitent en effet à venir s'y installer ;
- On observe un accroissement des difficultés d'accès à l'emploi : 1 habitant sur 4 refuse aujourd'hui une offre d'emploi en raison des difficultés pour se déplacer entre son domicile et son travail ;
- Les liaisons entre les bassins d'emploi et les bassins d'habitat sont souvent difficiles, avec pour conséquences des territoires marqués par un fort taux de chômage et d'autres qui ne parviennent pas à pourvoir les offres d'emplois ;
- La fracture sociale s'accroît en raison des difficultés de déplacements des populations précaires et éloignées de l'emploi.

DEGRADATION ATTENDUE A L'HORIZON 2035

Les études socio-économiques conduites par SNCF Réseau en 2021 montrent une forte augmentation des besoins de déplacements d'ici 2035, liée notamment à la croissance de la population et de l'activité.

En l'absence de réalisation du projet, on estime que d'ici 2035 la fréquentation des trains pour des déplacements régionaux augmentera de 7,5 millions de voyageurs annuels (soit +20 % par rapport à 2019) à 11,2 millions (soit +29 %) selon le scénario retenu.

1.2.3 UNE REGION TRES VULNERABLE AU CHANGEMENT CLIMATIQUE

DES RISQUES NATURELS ET TECHNOLOGIQUES ELEVES

La région Provence-Alpes-Côte d'Azur est nettement plus exposée aux risques naturels que le reste du territoire français : deux fois plus de communes sont soumises au risque inondation, quatre fois plus au risque mouvement de terrain, six fois plus pour les feux de forêt.

L'exposition de la région aux risques naturels est directement associée à son climat méditerranéen, caractérisé par un ensoleillement important, de fréquents vents violents, des étés chauds (entre 25 et 40 °C) et secs et des hivers doux et humides. La sécheresse estivale et la violence des précipitations orageuses et automnales favorisent alternativement feux de forêt, mouvements de terrain et inondation. La présence de reliefs abrupts contribue au caractère torrentiel des écoulements et à la fréquence des mouvements de terrain.

Près de 90% des communes de la région ont été couvertes par des arrêtés de catastrophes naturelles entre 1982 et 2020. Les inondations sont la première cause d'événements naturels (plus de 600 000 personnes exposées). Les incendies de forêt en sont la deuxième.

La région étant fortement industrialisée, les risques technologiques sont eux aussi nombreux et importants. Les bassins industriels sont localisés aux alentours de :

- L'Etang de Berre pour l'industrie aéronautique à Marignane, Martigues, Vitrolles et Fos-sur-Mer ;
- Toulon pour l'industrie navale et d'armement ;
- Grasse pour l'industrie de la parfumerie et l'arôme.

En matière de risques accidentels, la région Provence-Alpes-Côte d'Azur, avec 51 établissements « Seveso seuil haut » est la seconde de France pour le nombre de PPRT (Plan de Prévention des Risques Technologiques). À ces industries sont liés des corridors de canalisations de matières dangereuses (4 900 Km), des transports et de grandes infrastructures (4 ports dont le Grand Port Maritime de Marseille) de transport de matières dangereuses.

Des risques technologiques, nucléaire ou minier impactent ainsi plus de 75% des communes de Provence-Alpes-Côte d'Azur.

DES CHANGEMENTS CLIMATIQUES DEJA VISIBLES

Les changements climatiques sont déjà visibles dans la région. On constate par exemple une nette augmentation des températures moyennes de la région, mesurée par Météo France à +0,3°C par décennie sur la période 1959-2009.

L'augmentation des températures à l'échelle régionale est liée à d'autres phénomènes climatiques dont on observe l'évolution sur la période 1959-2009, comme :

- L'augmentation du nombre de journées chaudes (températures maximales supérieures à 25°C) avec en moyenne 6 à 7 journées chaudes en plus par décennie ;
- La légère baisse du nombre de jours de gel et de vagues de froid – qui déclinent à la fois en durée et en intensité ;

Les changements climatiques ont également un impact sur la ressource en eau du territoire et contribuent à des phénomènes de sécheresses accrues, la diminution de l'humidité des sols et la diminution du stock nival. Les conflits d'usage de la ressource en eau déjà existants entre les usages domestiques, agricoles, énergétiques et industriels risquent de s'amplifier du fait du changement climatique.

Le réchauffement climatique aura également un impact sur le cadre de vie et la santé en ville, notamment à travers l'intensification des îlots de chaleur urbains.

1.2.4 DEVELOPPER LA MOBILITE FERROVIAIRE POUR REpondre AUX DEFIS ENVIRONNEMENTAUX

UN CADRAGE REGLEMENTAIRE NATIONAL ET INTERNATIONAL

De nombreux engagements internationaux, communautaires et nationaux fixent le cadre d'un développement territorial durable parmi lesquels on peut notamment citer :

- Pour améliorer la qualité de l'air, enjeu sanitaire majeur :
 - Le protocole de Kyoto, adopté le 11 décembre 1997, qui engage à une réduction par 4 des émissions de gaz à effet de serre à l'horizon 2050 ;
 - La Loi de Transition Énergétique pour la Croissance Verte (LTECV) du 17 août 2015 qui intègre un volet « qualité de l'air » aux Plans climat air énergie territoriaux, obligatoires pour les métropoles comme Marseille, Toulon et Nice et les établissements de coopération intercommunale de plus de 20 000 habitants ;
 - Le PREPA (Plan national de Réduction des Émissions de Polluants Atmosphériques) qui fixe les objectifs nationaux de réduction des émissions de polluants atmosphériques ;
- Pour lutter contre le réchauffement climatique :
 - L'Accord de Paris, premier accord universel sur le climat, signé le 7 novembre 2017, qui vise à maintenir la hausse de la température en deçà de 2°C et à poursuivre les efforts pour la limiter à 1,5 °C ;

- La LTECV qui, entre autres, fixe à l'horizon 2030 les objectifs de 40 % de réduction des émissions de gaz à effet de serre par rapport à 1990 ;
- La Stratégie Nationale Bas-Carbone (SNBC) qui prévoit de réduire de 75 % les émissions nationales de GES à l'horizon 2050 par rapport à 1990, soit - 73 % par rapport à 2013 ;
- Le Plan climat, présenté en janvier 2018, qui prévoit l'atteinte de la neutralité carbone d'ici 2050 ;
- La stratégie européenne pour le climat, adoptée en novembre 2018 par la Commission européenne.
- La loi énergie et climat du 8 novembre 2019 qui inscrit l'urgence climatique dans le code de l'énergie ainsi que l'objectif d'une neutralité carbone en 2050, en divisant les émissions de gaz à effet de serre par six au moins d'ici cette date.
- La loi climat et résilience du 22 août 2021 traduit une partie des 146 propositions de la Convention citoyenne pour le climat (CCC). Elle vise à réduire massivement nos émissions de gaz à effet de serre, dans un esprit de justice sociale. Le texte s'articule autour des cinq thématiques sur lesquelles la Convention citoyenne pour le climat (CCC) a travaillé en 2020 : consommer, produire et travailler, se déplacer, se loger, se nourrir.

Dans ce contexte, la réduction des émissions de polluants atmosphériques est déterminante pour l'Etat et les collectivités afin d'améliorer la qualité de l'air » et de préserver la santé des habitants, et de diminuer les émissions de gaz à effet de serre (GES) et ainsi limiter le changement climatique et ses conséquences particulièrement fortes dans la région.

Votée le 24 décembre 2019, la Loi d'Orientation des Mobilité (LOM) réforme en profondeur le cadre général des politiques de mobilités, en intégrant les enjeux environnementaux. Elaborée à la suite des assises nationales de la mobilité, elle vise quatre objectifs :

- Sortir de la dépendance automobile ;
- Accélérer la croissance des nouvelles mobilités ;
- Réussir la transition écologique ;
- Programmer les investissements dans les infrastructures de transport.

En cohérence avec les objectifs nationaux et pour répondre au mieux aux enjeux régionaux, le plan Climat Air Énergie de la Région Provence-Alpes-Côte d'Azur place de fortes ambitions pour impulser une dynamique régionale en faveur d'une nouvelle mobilité. La région vise à mieux préserver les ressources disponibles, protéger l'environnement et garantir la santé et le bien-être des habitants en relevant trois défis :

- Encourager un report modal massif de la voiture individuelle vers les transports collectifs
- Innover pour des transports les moins polluants possibles (transports « décarbonés »)
- Accompagner le changement des comportements vers une mobilité douce et durable

UN ENJEU DE DEVELOPPEMENT DES MOBILITES GRACE A UN REPORT MODAL VERS LE TRAIN

Favoriser le développement de mobilités moins carbonées et plus durables est une réponse à la fois aux besoins de mobilités des habitants, acteurs économiques et visiteurs touristiques de la région et contribuer à relever les défis environnementaux et du changement climatique.

Cela signifie notamment :

- En milieu urbain dense, favoriser le développement :
 - des transports en communs urbains (métro, tramways, bus à haut niveau de service...)
 - des modes actifs (marche à pied, vélo)
- À l'échelle des agglomérations urbaines ou pour assurer les liaisons entre agglomérations urbaines, favoriser le développement du train pour le transport des voyageurs et aussi celui des marchandises.
 - Le train est en effet le mode de déplacement le moins polluant. Ainsi, pour le transport des voyageurs, le taux d'émission a été estimé en 2013 (selon la méthodologie nationale) à :
 - 9 grammes de CO2 par passager par kilomètre pour le train ;
 - 141 grammes de CO2 par passager par kilomètre pour la voiture particulière.

À l'horizon 2050, tout en tenant compte des évolutions technologiques des véhicules, les hypothèses d'émissions des différents modes de déplacement confirment la performance environnementale du train. Un report modal massif vers le train est donc de nature à contribuer fortement à la lutte contre le réchauffement climatique et à l'amélioration de la qualité de l'air.

Le projet de Loi Climat examiné par l'Assemblée nationale en avril 2020 prévoit la suppression de certaines lignes aériennes intérieures, en cas d'alternatives en train de moins de 2h30, ce qui devrait favoriser le report vers les liaisons ferroviaires.

Ce report modal souhaité de la voiture vers le train nécessite à la fois une qualité de service améliorée (trains ponctuels), une offre ferroviaire plus dense (davantage de trains) et une meilleure

intégration avec les autres modes de transport augmentant l'accessibilité aux trains (intermodalité).

1.3 L'AGGLOMERATION MARSEILLAISE

1.3.1 ORGANISER UN NOUVEAU SYSTEME DE MOBILITE ADAPTE A UNE VASTE METROPOLE MULTIPOLAIRE

UN TERRITOIRE METROPOLITAIN POLYCENTRIQUE, TRES ETENDU ET STRUCTURE PAR LE RELIEF

PAYSAGES ET SOCLE TERRITORIAL

Aix-Marseille Provence, créée le 1er janvier 2016, est une métropole atypique à différents points de vue.

Elle est importante par son étendue (3149 km²), sa population (1,8M d'habitants) et le nombre de communes qui la constitue (92). Elle est la plus vaste métropole française et la deuxième la plus peuplée après Paris. Elle regroupe 93% de la population des Bouches-du-Rhône.

C'est une des aires urbaines les plus peuplées du Sud-Est, mais elle reste au global peu dense (en dehors des villes de Marseille, d'Aix et du centre des villes moyennes) avec 585hab/km².

La métropole Aix-Marseille Provence se caractérise également par ses paysages. Elle compte plus d'espaces naturels et agricoles que d'espaces urbains (54% d'espaces naturels, 27% d'espaces urbanisés et 19% de surfaces agricoles) et abrite un système écologique de premier ordre : parcs naturels, grands sites, étang de Berre, littoral côtier ou encore massifs montagneux. Ces différents éléments constituent de nombreuses barrières naturelles qui ont structuré le développement du territoire dans les vallées à travers un réseau de communication marqué par un important réseau ferroviaire et autoroutier.

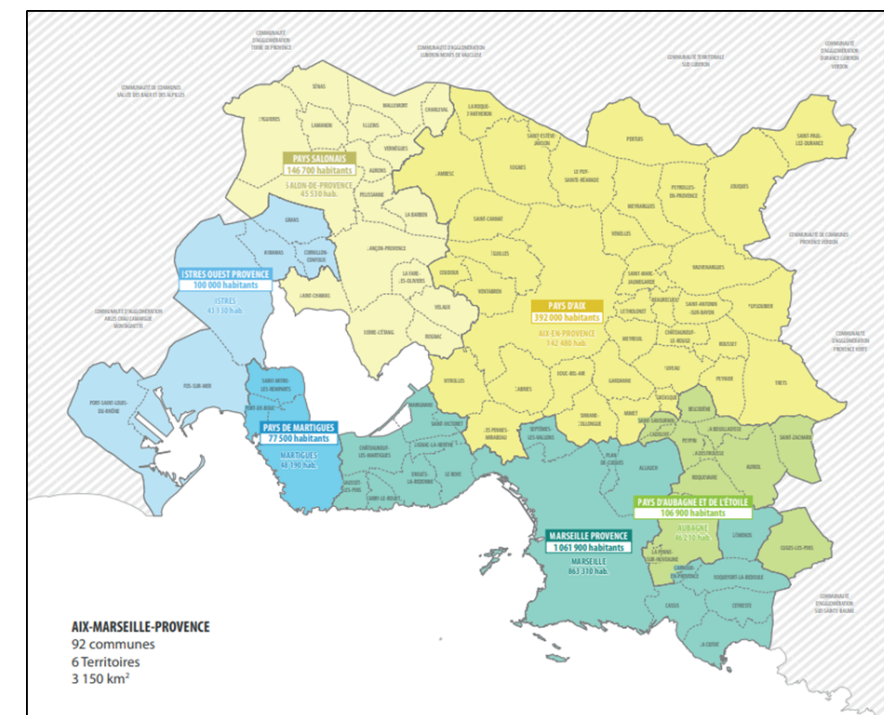
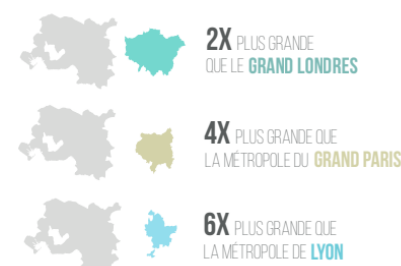


Figure 9 – Le territoire d'Aix-Marseille-Provence (AGAM)

Le département des Bouches-du-Rhône détient la plus forte part de voies autoroutières dans son réseau viaire global selon l'INSEE. A l'exception de l'ouest Etang de Berre, toutes les polarités du territoire sont desservies par au moins une autoroute. Certaines routes départementales et nationales présentent également des caractéristiques autoroutières (RD9 au niveau de la Côte Bleue, RD6 à Gardanne, N568 à Fos-sur-Mer). Ce réseau se caractérise par son utilisation pour des trajets urbains de courte distance (à Marseille, Aix, Aubagne...).

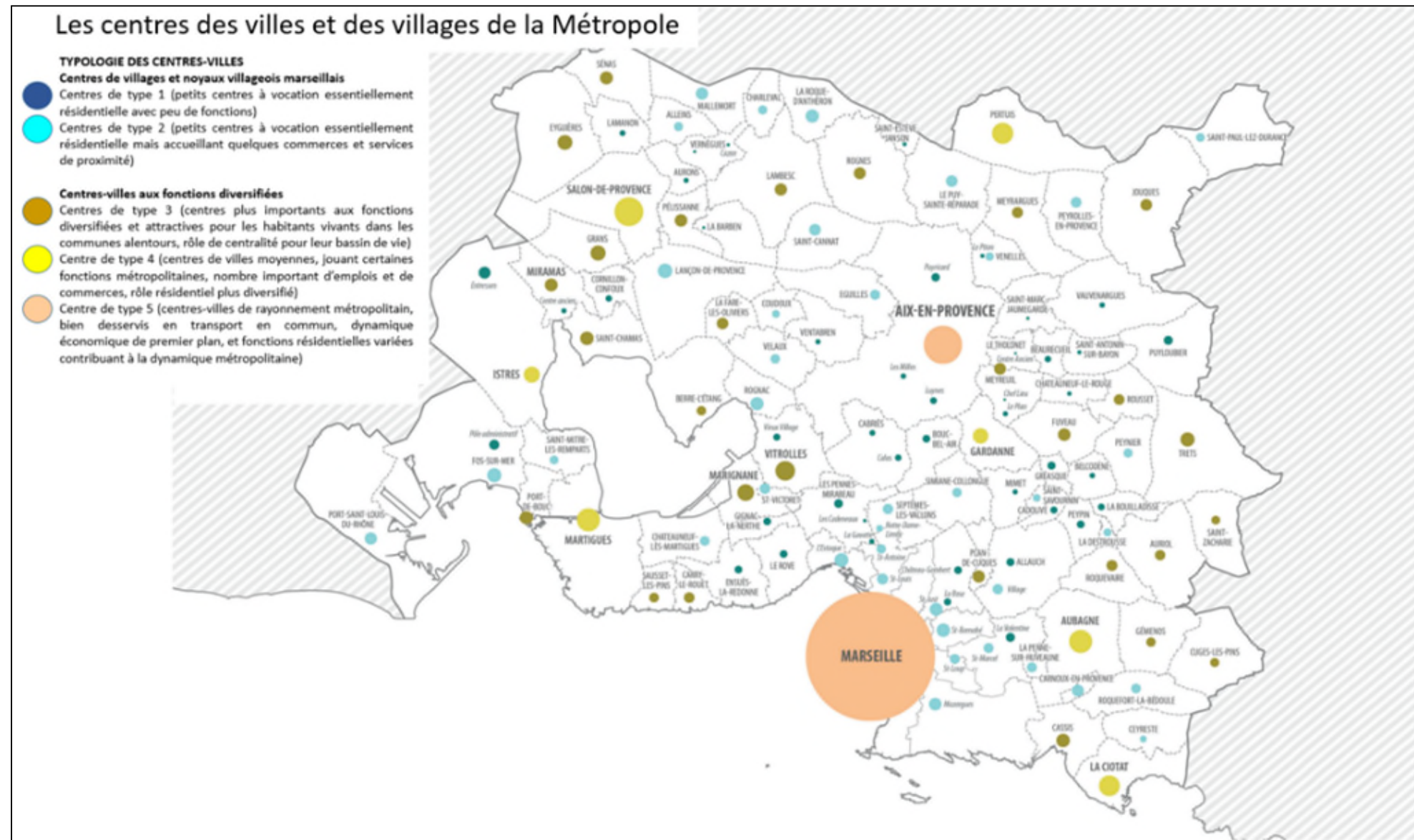
Le développement économique et résidentiel s'est fait autour du réseau routier et autoroutier, générant des centralités multiples et des déplacements tout azimut favorables à l'usage de la voiture individuelle.

SPECIFICITE DE L'ARMATURE URBAINE

La Métropole Aix-Marseille Provence présente également une armature urbaine spécifique, loin du modèle centre-périphérie. Il s'agit en effet d'une métropole polycentrique.

Elle abrite deux grandes villes (Marseille et Aix-en-Provence) distantes d'à peine 30 km et qui concentrent 54% de la population. Elle inclut également dans son périmètre un nombre important de villes moyennes (qui comptent entre 20 000 et 50 000 habitants).

La métropole est organisée autour d'une dizaine de pôles urbains structurants (plus ou moins denses) qui polarise chacun son bassin de vie (emploi local, commerces et services). Elle compte également 120 « centres » aux vocations diverses et aux fonctions plus ou moins importantes et variées.



d'activités et les pôles tertiaires périphériques et s'est dispersé sur le territoire.

La Métropole comprend 253 zones d'activité. Cinq d'entre elles concentrent 61% des emplois en zone d'activités (Aix-en-Provence, Vitrolles, Marseille Nord, Aubagne et la ZIP de Fos-sur-Mer). Leur accessibilité est un enjeu majeur de développement et d'insertion par l'emploi, mais leur desserte est complexe (facilité de stationnement, faible densité) et leur impact sur l'environnement et la saturation routière peut être majeur.

La spécialisation des territoires (résidentielle/économique), et la concentration continue de l'emploi sont à l'origine de vastes déplacements domicile-travail, majoritairement effectués en voitures (70%). La part modale des transports collectifs sur les navettes domicile-travail s'élève quant à elle à 15%.

Les effets de cet étalement urbain sont multiples :

- Economique : coût des infrastructures de transport, de communication, d'énergie et de leur gestion, impacts sur le paysage, la qualité de vie et l'attractivité résidentielle
- Sociaux : perte de centralité et d'attractivité des centres anciens, fragmentation spatiale de l'habitat et des usages
- Environnement : artificialisation des sols, perte de biodiversité, mauvaise qualité de l'air, nuisances sonores
- Mobilités : allongement des distances domicile-travail, complexification de la gestion du trafic et des réseaux de transports en commun, individualisation des modes de transport...

Figure 10 - Les centres des villes et villages de la Métropole (AGAM)

UN IMPORTANT PHENOMENE DE PERIURBANISATION RENFORÇANT L'USAGE DE LA VOITURE INDIVIDUELLE

PERIURBANISATION RESIDENTIELLE ET ECONOMIQUE

Les différentes caractéristiques géographiques et morphologiques du territoire, ainsi que l'ouverture à l'urbanisation de nombreux espaces, ont favorisé le développement d'une forte périurbanisation sur l'ensemble du territoire.

Développé à partir des années 60, le phénomène d'étalement urbain, a conduit à la multiplication de petites zones, périurbaines et rurales, relativement peu peuplées, et peu propices à l'organisation d'un système de transports en commun efficace.

Ce phénomène s'est ensuite étendu aux zones économiques. A partir des années 80, l'emploi s'est en effet développé dans les zones

Au-delà de la structuration particulière de ce territoire, le périmètre métropolitain reste cohérent : il recouvre les bassins de vie où réside et travaille la population (il intègre 98% des navettes domicile-travail).

Si cette organisation polycentrique est un marqueur du dynamisme métropolitain et un atout pour son développement, elle produit également des effets pervers comme la périurbanisation qui rend d'autant plus difficile la desserte du territoire en transport collectif.



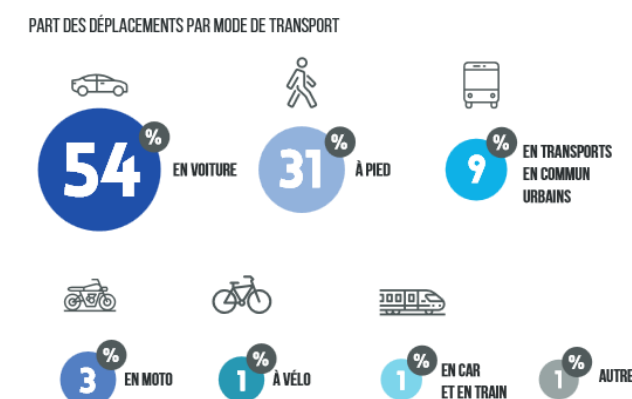
Figure 11 - Navettes domicile-travail entre communes (AGAM)

UN USAGE MASSIF DE LA VOITURE INDIVIDUELLE ENGENDRANT DE NOMBREUSES NUISANCES

Ce modèle de développement a engendré une dépendance à l'usage de la voiture individuelle, le développement de solutions de transports « lourds » n'étant pas adapté à une urbanisation diffuse.

Ainsi, l'enquête ménages déplacements de 2009 faisait ressortir que sur les 6,5 millions de déplacements quotidiens des habitants, 56% étaient réalisés en voiture (proportion supérieure à celles observées sur les autres grandes métropoles) avec un taux de près de 75% dans les villes et villages.

Malgré une très grande majorité de déplacements de proximité (90% des déplacements concernent des trajets de 3 et 10km), ces derniers se font à 80% en voiture.



EMD 2009, redressement 2017, AGAM

Cet usage massif de l'automobile, conjugué aux importants flux logistiques routiers, entraîne d'importants phénomènes de congestion, notamment sur les 3 principaux corridors de déplacement (Marseille-Aubagne, Marseille-Aix, et Marseille-Etang de Berre).

Figure 12 - Part des déplacements par mode de transport dans la Métropole d'Aix Marseille (AGAM)

Hors Ile de France, Aix-Marseille Provence est la deuxième métropole la plus embouteillée de France avec des temps de déplacement domicile-travail les plus longs.

Les nuisances environnementales liées à l'utilisation de la voiture sur le territoire métropolitain sont également préoccupantes. Aix-Marseille est également l'une des métropoles européennes les plus polluées. Ainsi, en 2016, 71 000 personnes (essentiellement dans les grands centres urbains) étaient exposées à des teneurs supérieures aux valeurs limites réglementaires d'oxydes d'azote et environ 1 000 à des teneurs supérieures aux valeurs limites PM10. Les niveaux de pollution atmosphériques les plus importants se concentrent notamment autour des grands axes routiers (le secteur routier est responsable de 18% des émissions totales de carbone).

Les nuisances sonores liées au trafic routier ont également un impact négatif sur la qualité de vie et la santé des habitants.

La place importante occupée par la voiture sur le territoire métropolitain se traduit également dans l'espace public souvent saturé par les véhicules en circulation ou en stationnement.

Les équipements permettant une alternative à la voiture individuelle et à l'auto-solisme existent mais doivent être davantage développées notamment en matière d'infrastructures cyclables et de transports collectifs. La Métropole comptabilise 724km d'aménagements cyclables (urbains, interurbains, voies vertes) et 90km de transport à haut niveau de service (métro, tramway, BHNS). En ce qui concerne le transport ferroviaire, le territoire dispose d'une infrastructure importante mais dont la modernisation est indispensable pour améliorer l'offre de services et l'intermodalité.

LA FIABILISATION DU RESEAU FERROVIAIRE COMME L'UN DES PILIERS DE LA POLITIQUE DE MOBILITE METROPOLITAINE

L'EXISTENCE D'UN RESEAU FERROVIAIRE IMPORTANT MAIS UN SERVICE ENCORE INSUFFISANT

Aix-Marseille Provence dispose d'environ 550km de ligne ferroviaire en service. Si la densité ferroviaire moyenne n'est pas très importante en Provence-Alpes-Côte d'Azur, elle se situe au-dessus de la moyenne nationale en ce qui concerne les communes littorales des Bouches-du-Rhône avec 18km de ligne pour 100km² de territoire. Les communes rétro-littorales du département font également figures d'exception dans la Région avec 10km de ligne pour 100km² de territoire du fait de la présence d'une ligne TGV et d'un réseau secondaire important. Certains territoires de la métropole ne sont toutefois pas desservis par le train du fait d'un développement urbain diffus.

Le territoire métropolitain bénéficie de deux réseaux structurants (Avignon-Marseille comprenant la ligne historique Paris-Lyon-Marseille et la LGV Med notamment et Marseille-Vintimille), ainsi que d'un réseau dit « d'aménagement du territoire » (ligne de la Côte Bleue). Les principaux flux annuels TER se concentrent sur les 3 principaux corridors de déplacements : Marseille-Aubagne, et Marseille-Aix avec plus de 400 000 voyages/an (2017), et Marseille-Est Etang de Berre (avec plus de 250 000 voyageurs par an vers Vitrolles et Miramas).

Le territoire bénéficie d'un bon maillage en matière de gares (ou haltes) ferroviaires. On en compte une quarantaine, dont 3 gares TGV : Marseille Saint-Charles (14,6 M de voyageurs –SNCF open data), Aix-en-Provence TGV (3,6M de voyageurs –SNCF open data), et Miramas (0,6M de voyageurs – SNCF open data).

Véritable porte d'entrée (inter) nationale du territoire, le pôle d'échanges de Marseille Saint-Charles joue un rôle structurant dans l'organisation de la mobilité à l'échelle métropolitaine. Il offre une connexion :

- A l'ensemble de l'offre ferroviaire (TER, longues distances et grande vitesse),
- A de nombreuses lignes de transports collectifs urbains (2 lignes de métro, 4 lignes de bus)
- A de nombreuses lignes de transports collectifs inter urbains (7 lignes régionales, 11 lignes métropolitaines)
- A plusieurs lignes nationales et internationales (proposant 34 destinations)

Malgré ces atouts, le territoire métropolitain souffre d'une insuffisante desserte TER en heure de pointe principalement liée à la saturation du nœud ferroviaire marseillais qui génère de nombreux dysfonctionnements également relevé.

La configuration du réseau n'est plus adaptée aux densités actuelles de circulation à l'échelle régionale et ce manque de fiabilité ne favorise pas de report modal important vers le train pour les déplacements du quotidien.

Les investissements de ces dernières années liés à l'entretien et à la modernisation du réseau ont permis d'améliorer son fonctionnement mais c'est une refonte de l'ensemble du système ferroviaire et intermodal qui est à prévoir pour que le train devienne à terme la colonne vertébrale des déplacements sur le territoire métropolitain.

LA FIABILISATION NECESSAIRE DU RESEAU POUR LA MISE EN ŒUVRE D'UN SYSTEME DE MOBILITE PERFORMANT

Pour renforcer et faciliter les déplacements sur son territoire, la Métropole entend développer un système de mobilité répondant à la diversité des besoins des habitants, adapté aux spécificités de chacun de ses territoires, et offrant à chaque métropolitain une alternative sérieuse à la voiture. La Métropole souhaite atteindre une part modale inférieure à 50% pour les modes motorisés (voiture, moto) à l'horizon 2030 pour atteindre les objectifs de qualité de l'air et de gaz à effet de serre qu'elle s'est fixés.

En matière de transports en commun, la stratégie de la Métropole repose sur le développement d'un réseau de transports collectifs routiers et ferroviaires à haut niveau de service, et un rabattement efficace vers les pôles d'échanges multimodaux. Cette stratégie définie dans le Plan de Déplacement Urbain (levier « un système de transport performant ») se traduit par la mise en œuvre à court et moyen termes (d'ici 2030) d'un Réseau Express Métropolitain (REM) basé sur une offre de transports collectifs interurbains rapide, cadencée et à haut niveau de service. Il s'agit d'une première étape vers la constitution d'un véritable RER métropolitain nécessitant un réseau ferré plus robuste et capacitaire dont la montée en puissance permettra à terme de diminuer l'offre de transports collectifs routiers, néanmoins indispensable à court et moyen terme. Conjugué à une offre de service coordonnée et intégrée (harmonisation tarifaire, Maas...), ce nouveau système de transport métropolitain sera rendu d'autant plus performant.

Le REM comprend :

- 3 lignes ferroviaires « TER+ » sur les 3 grands corridors de déplacements (Marseille-Aix, Marseille-Aubagne-Toulon et Marseille-Vitrolles-Miramas) avec une desserte au ¼ d'heure des principales gares situées sur ces axes. L'extension à d'autres corridors se fera en fonction de la capacité libérée sur le réseau par la désaturation du nœud ferroviaire marseillais ;
- Le Val'tram entre Aubagne et la Bouilladisse avec un service à 10min en heure de pointe ;
- 26 lignes Car+ dont la fréquence sera adaptée aux besoins des usagers et aux contextes territoriaux : lignes cadencées et métronomes avec un haut niveau de service tout au long de la journée, week-end compris et lignes pendulaires et synchro offrant une offre à haut niveau de service aux heures de pointe. Ces lignes seront rendues performantes par l'aménagement de voies réservées aux transports en commun sur les tronçons stratégiques des autoroutes et voies rapides, l'aménagement de parcs relais autoroutiers et la mise en réseau des pôles d'échanges leur donnant accès.

Le REM va s'accompagner de la réalisation de 200km de lignes à haut niveau de service sur le territoire métropolitain (extension et modernisation du métro et nouvelles lignes de tramway à Marseille, nouvelles lignes à haut niveau de service « Bus+ » à Aix, Marseille et dans les villes moyennes).

La fiabilisation du réseau ferroviaire est une des conditions de réussite du REM et le préalable au développement de nouveaux services ferroviaires sur le territoire. Le projet des phases 1 & 2 s'inscrit pleinement dans cette trajectoire. Grâce à la rationalisation du plateau ferroviaire de Marseille Saint-Charles, aux nouveaux aménagements prévus sur ligne classique, et surtout à la réalisation d'une nouvelle gare diamétralisée à Marseille Saint-Charles, il permet d'améliorer la robustesse et la capacité du réseau et d'offrir un service ferroviaire beaucoup plus attractif.

Le projet aura un effet démultiplicateur sur les actions engagées par la Métropole en faveur d'un nouveau système de mobilité et permettra à terme de faire du réseau ferroviaire l'armature structurante du réseau de transports en commun permettant d'accéder aux différentes polarités métropolitaines.

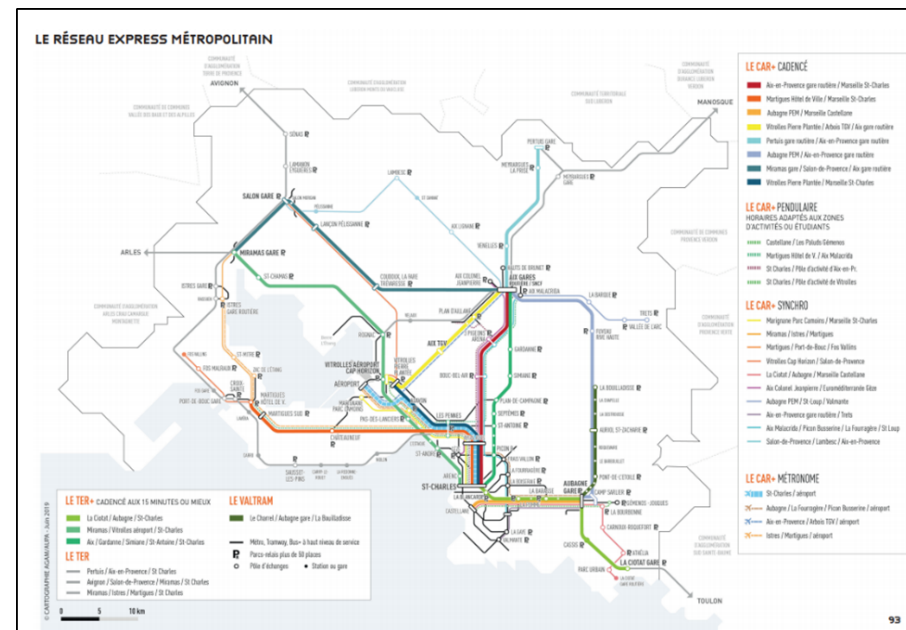


Figure 13 - Le réseau Express Métropolitain (AGAM)

1.3.2 FAVORISER DE NOUVELLES DYNAMIQUES URBAINES POUR RESORBER LES DESEQUILIBRES SOCIAUX ET TERRITORIAUX DE L'ESPACE METROPOLITAIN

UN TERRITOIRE AU CADRE DE VIE ATTRACTIF MAIS QUI PEINE A STABILISER SA POPULATION

DE NOMBREUX ATOUTS EN TERMES DE CADRE DE VIE MAIS DES DISPARITES TERRITORIALES EN MATIERE D'ATTRACTIVITE

Avec ses 92 villes et villages, soit autant d'identités locales, d'ambiances, de possibilité de se loger, de travailler et de se divertir, et bénéficiant de prédispositions très favorables (mer, soleil, nature), la Métropole dispose de nombreux atouts en termes d'attractivité

Le territoire d'Aix-Marseille Provence se caractérise par la diversité de ses paysages (urbains, industriels, balnéaires, de nature...), la prégnance des espaces naturels et agricoles (qui occupent les 2/3 du territoire) et d'un relief relativement marqué à l'est (Massifs de la Sainte-Baume, de la Sainte Victoire, des Calanques). Le territoire bénéficie également de 255 km de côtes et d'espaces littoraux emblématiques (Baie de la Ciotat, la côte Bleue, le Golfe de Fos...).

La richesse de ce patrimoine « naturel », la proximité du rivage (littoraux maritimes et lacustres) et des reliefs (massifs et collines) et des conditions météorologiques très favorables offre un cadre de vie exceptionnel. Cette identité maritime et provençale est l'un des marqueurs forts pour les habitants de la métropole mais aussi pour son rayonnement.



Figure 14 - Enquête sur la qualité de vie (AGAM)

Si la qualité et la diversité des paysages sont des atouts indéniables en matière d'attractivité du territoire, d'autres facteurs sont déterminants dans la capacité du territoire métropolitain à attirer de nouvelles populations et à satisfaire les besoins de ses habitants : le niveau et la qualité des équipements, des espaces publics et de la desserte en transports en commun, l'adaptation des logements aux besoins des habitants.

Ces facteurs varient d'un territoire à l'autre et révèlent certains déséquilibres au sein de la métropole.

En matière d'habitat, le territoire offre tous les types de logements et une diversité de modes de vie (ville, village, campagne, littoral...) : c'est un atout majeur. Mais les communes, suivant leur taille, offrent finalement une assez faible diversité de produits. Des maisons individuelles en accession et des terrains à bâtir dans les petites communes, des logements collectifs anciens et neufs, dans les grandes villes. A noter également que les logements ne se sont pas toujours adaptés à la taille ou aux revenus des ménages.

En ce qui concerne les services de proximité, la métropole se caractérise par une offre de bon niveau et facile d'accès en tout point du territoire. La métropole dispose également d'une offre de santé performante. En revanche, le territoire est inégalement couvert en équipements sportifs et culturels, AMP étant en dessous de la moyenne des agglomérations françaises pour son niveau d'équipements sportifs et son taux de licenciés.

Concernant les espaces verts, la Métropole compte plus de 800 parcs et jardins ouverts au public, mais les inégalités d'accès sont très fortes d'un territoire à l'autre. 65% des habitants vivent à moins de 300m d'un parc public, mais dans les centres-villes, on compte en moyenne seulement 3m² de verdure disponible par habitant.

Si le territoire dispose, au global, d'une offre de services riche et d'une capacité d'accueil de populations diverses, il existe un réel enjeu de rééquilibrage à une échelle plus fine pour maintenir les populations en place et attirer de nouveaux habitants.

La métropole a perdu plus de 31 000 habitants entre 2007 et 2017. Son solde migratoire est négatif et la croissance métropolitaine est uniquement portée par le solde naturel (88000 naissances sur la période). Elle « perd » des habitants vis-à-vis des régions françaises les plus dynamiques (arc atlantique et Occitanie), mais surtout vis-à-vis des territoires voisins : jeunes actifs (25-35 ans), familles, ouvriers, employés, artisans-commerçants (« classes moyennes »), personnes âgées... sont attirés par des logements moins chers hors de la Métropole. Certains continuent parfois à travailler au sein d'Aix-Marseille-Provence, au prix de trajets domicile-travail sans cesse plus longs.

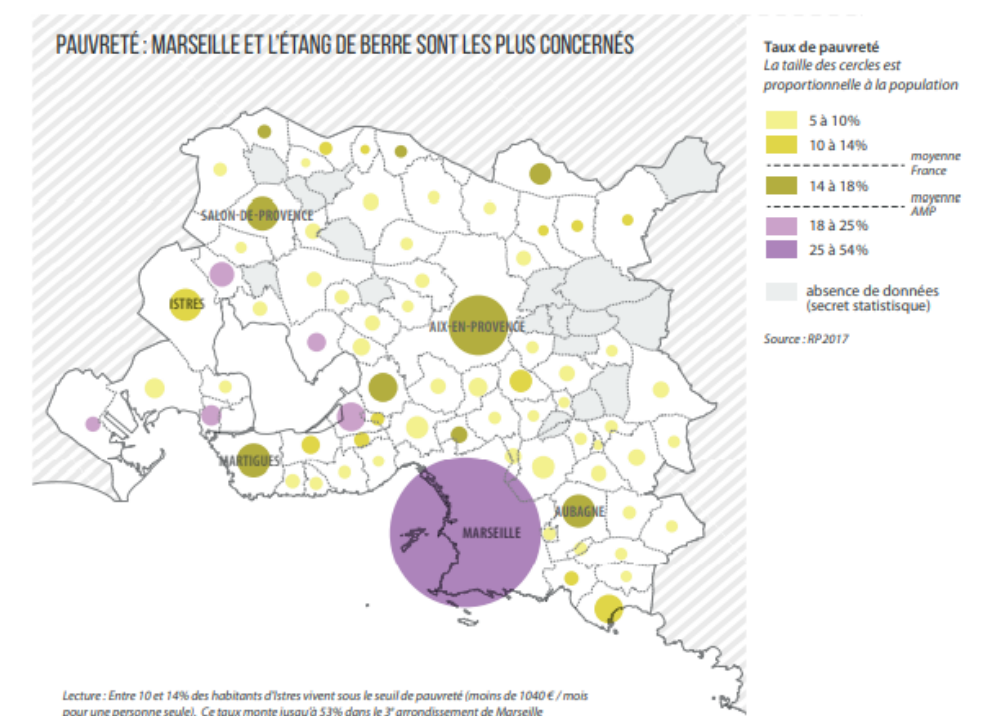


Figure 15 - Pauvreté : Marseille et l'Etang de Berre sont les plus concernés (AGAM)

Les étudiants de l'Université Aix-Marseille proviennent à 45% des Bouches-du-Rhône. Malgré une offre diversifiée de formation et le développement d'une recherche de pointe, l'université d'Aix-Marseille reste peu attractive à l'extérieur du département.

La Métropole marque donc un certain recul en termes d'attractivité.

En matière de croissance démographique, on constate des dynamiques contrastées en fonction des territoires : ce sont les petites villes (moins de 20 000 habitants) et les villages qui connaissent la plus forte croissance sur la période récente. Desserrement des ménages, attrait pour la maison individuelle en accession et foncier

moins cher sont les principaux facteurs expliquant cette tendance. 1/3 des communes affichent des taux de croissance excédant 1% chaque année, alimentant la mécanique de périurbanisation. Le ralentissement démographique constaté sur le territoire est quasiment exclusivement dû à la perte d'attractivité des plus grandes villes (+ de 30000 habitants).

L'EQUILIBRE DU TERRITOIRE FRAGILISE PAR D'IMPORTANTES PROBLEMATIQUES SOCIO-ECONOMIQUES

Malgré la dynamique de création d'emplois, le taux de chômage sur le territoire métropolitain reste élevé. Le taux de chômage, en baisse ces dernières années, atteint 10,2% fin 2019 dans le département (soit 1,5 point de plus que la moyenne française). Avec la pandémie mondiale de Covid-19, ce taux est fortement reparti à la hausse début 2020.

Avec un taux d'activité et un taux d'emploi inférieur de 5 points aux autres grandes métropoles françaises, la Métropole Aix-Marseille-Provence a un retard à combler, malgré sa dynamique récente. Seulement 63% des personnes en âge de travailler (les 15-64 ans) occupent un emploi (contre 65,5% en moyenne en France). Cela signifie qu'il y a davantage de chômeurs, étudiants et autres personnes n'exerçant pas d'activité professionnelle, ce qui limite la dynamique économique et renforce les inégalités.

On note également le plus fort écart entre le taux d'emploi des hommes et des femmes (6 points d'écart), ce qui renvoie aux fragilités sociales de la population : davantage de familles monoparentales, souvent des femmes seules avec enfants. 16% des actifs de 15-64 ans sont à temps partiel (un chiffre semblable aux autres métropoles).

Les écarts de richesse sont particulièrement marqués sur le territoire : Aix-Marseille Provence est une des métropoles les plus inégalitaires de France. Le rapport inter-décile (l'écart de revenus entre les 10% les plus riches et les 10% les plus pauvres) y est plus marqué que dans les autres grandes métropoles françaises (Paris excepté). On observe ainsi des écarts de revenus (ou de niveau de diplôme) particulièrement prégnants d'une commune à l'autre. Aix-Marseille-Provence abrite des quartiers parmi les plus pauvres d'Europe, mais également des communes périurbaines au revenu médian très élevé. Le taux de pauvreté dans les Bouches-du-Rhône atteint 18,2% soit 3,4 points de plus qu'au niveau national. Mais celui-ci est loin d'être homogène sur l'ensemble du territoire métropolitain. Il se concentre principalement dans les quartiers prioritaires où près de la moitié des ménages qui y résident vit en dessous du seuil de pauvreté. On trouve sur le territoire métropolitain 59 quartiers prioritaires dans lesquels vivent 16% de la population métropolitaine (dont les 3/4 vivent à Marseille). Ce sont les villes de Marseille et du pourtour de l'Etang de Berre qui enregistrent les taux de pauvreté les plus importants.

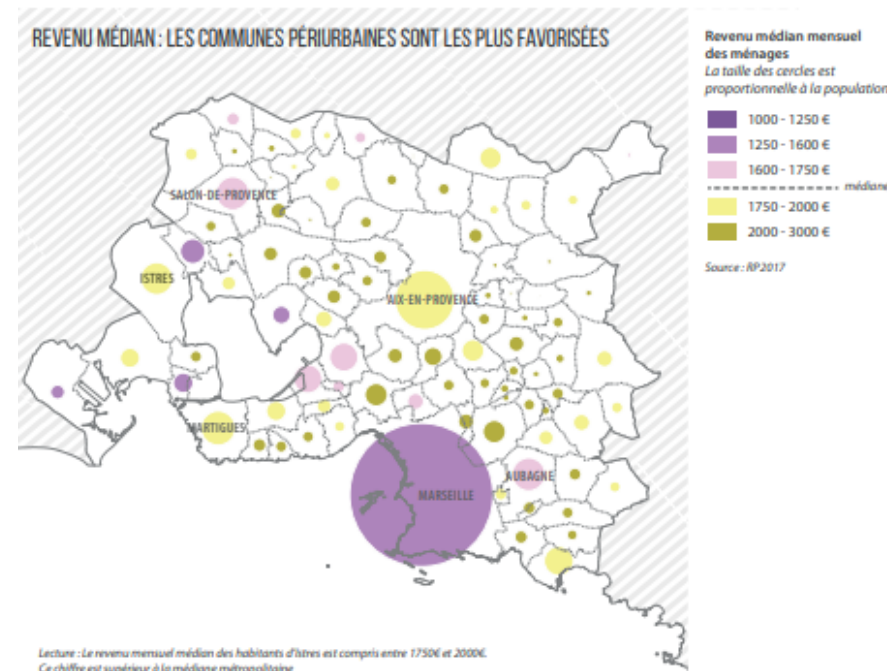
L'indicateur de fragilité met en lumière les secteurs du territoire les plus défavorisés au regard de la moyenne nationale. Certaines communes cumulent les fragilités économiques et sociales, dont la

centralité métropolitaine marseillaise. Là aussi on observe des situations très contrastées en fonction des arrondissements de la Ville.

En matière de mobilité, tous les habitants n'ont pas accès aux mêmes solutions selon leur lieu de vie. Le niveau de desserte en transport en commun est assez inégal à l'échelle métropolitaine ainsi qu'à l'échelle infra-communale.

On observe ainsi un écart de 20 points entre les bassins de mobilité de Salon et Vitrolles en matière de population desservie, et de 25 points entre Aix-en-Provence et Marseille.

La part de la population bien desservie est en moyenne de 17% dans les différents bassins de mobilité hors Marseille. Elle est de 67% à Marseille. Ce résultat cache néanmoins une certaine disparité à l'échelle des différents bassins de proximité, et au sein même de ces derniers où certains quartiers prioritaires sont relativement mal



desservis par les transports en commun.

Figure 16 - Revenu médian : les communes périurbaines sont les plus favorisées (AGAM)

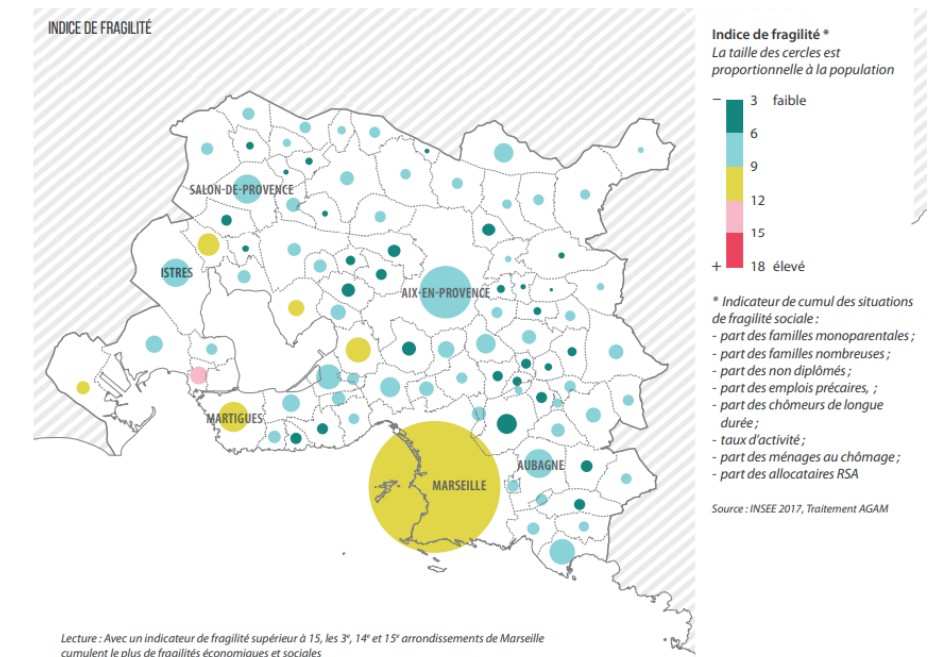


Figure 17 - Indice de fragilité des communes d'Aix-Marseille Provence (AGAM)

MARSEILLE : UNE CENTRALITE METROPOLITAINE MAJEURE A RENFORCER

LE CENTRE-VILLE DE MARSEILLE : UN ROLE MOTEUR POUR L'ENSEMBLE DE LA METROPOLE MAIS UN POTENTIEL A REVALORISER

Seconde ville de France, Marseille accueille sur son territoire 863 310 habitants, soit 46% de la population d'Aix-Marseille Provence. De par sa démographie, son poids économique, culturel, touristique, en matière d'enseignement et de recherche, Marseille assume un son rôle de centralité métropolitaine majeure.

Mais c'est surtout le centre-ville de Marseille qui joue un rôle de premier plan en termes de rayonnement métropolitain.

Il est le support d'une importante densité de population (fonction résidentielle importante) et regroupe une grande diversité d'activités stratégiques et décisionnelles. Il accueille de nombreux équipements d'envergure métropolitaine. On y trouve ainsi le siège de nombreuses institutions exerçant à l'échelle métropolitaine et régionale ainsi que le sièges d'entreprises et organismes internationaux.

Le centre-ville de Marseille représente le premier pôle d'emploi (130 000 emplois à l'échelle des 7 premiers arrondissements), ainsi que le premier pôle universitaire et commercial de la Métropole.

Il joue également un rôle majeur en matière de tourisme grâce à la présence de sites emblématiques, du littoral, d'espaces publics requalifiés, et d'une importante offre de musées et d'équipements culturels.

Le centre-ville bénéficie également d'une bonne desserte en transports en commun grâce à la présence d'infrastructures de transports lourdes (métro, tramway) permettant aux habitants de disposer d'une desserte cadencée. Il bénéficie également de la gare Saint-Charles, infrastructure clé de l'accessibilité à vaste échelle.

Il est le principal générateur de flux de la métropole. Près d'un déplacement sur quatre de la Métropole, ainsi qu'un quart des échanges à grande échelle, sont liés au centre de Marseille. A l'échelle de la ville, 75% des déplacements entre grands secteurs marseillais le sont avec le centre-ville.

Le centre-ville de Marseille, qui connaît un indéniable renouveau depuis plusieurs années, reste toutefois confronté à des difficultés socio-économiques et de fonctionnement urbain qui pèsent sur son rôle de centralité. La relance de son attractivité résidentielle et économique est un enjeu majeur pour valoriser à sa pleine mesure le potentiel du centre-ville. D'autant que celui-ci souffre notamment d'une offre concurrentielle dans sa périphérie proche et lointaine (zones et pôles commerciaux, zones tertiaires de bureaux, campus d'enseignement supérieur, habitat pavillonnaire...).

Le centre-ville marseillais se caractérise notamment par la présence importante d'habitat dégradé, de poches de pauvreté et de conditions de vie parfois difficiles. Même si à l'échelle du grand centre-ville, il existe une offre résidentielle diversifiée (en gamme et en prix), cette diversité masque néanmoins un cloisonnement urbain et socio-économique important. Dans certains secteurs, la population rencontre des difficultés liées au logement (manque d'adaptation aux besoins, problématique de vétusté et d'insalubrité...), et dans l'accès à certains équipements de la vie quotidiennes (déficits quantitatifs ou qualitatifs).

Les quartiers au Nord du centre-ville (Belle-de-Mai, Saint-Mauront...) sont relativement enclavés et coupés de la dynamique du centre-ville.

En matière de développement économique, le centre-ville de Marseille est marqué par un manque de dynamisme et de lisibilité. On observe des déséquilibres entre pôles économiques du centre-ville liés à des effets de concurrence en termes de positionnement et de développement du parc immobilier. Certains secteurs (comme Euroméditerranée) bénéficient d'un rythme soutenu de construction de bureaux alors que d'autres secteurs (dans le centre ancien par exemple) sont marqués par la vacance et l'obsolescence du parc immobilier.

La vacance commerciale en cœur de ville est importante et en hausse ces dernières années (15% en 2019). L'activité commerciale du centre-ville est pénalisée par l'extension des surfaces commerciales dans les grands pôles périphériques et dans les secteurs péricentraux.

En ce qui concerne l'enseignement supérieur, le centre-ville accueille plus de 15 000 étudiants. On constate néanmoins une faible lisibilité et insertion de la présence étudiante en dehors des horaires d'enseignement du fait notamment de conditions d'accueil peu attractives en termes de logement (quantité/coût/qualité), d'équipements sportifs et d'aménités de qualité.

Les espaces publics du centre-ville souffrent encore de la pression exercée par la voiture. La place des piétons et des cyclistes encore trop peu considérée dans les aménagements, alors que 1 ménage sur 2 n'a pas de véhicule en centre-ville et que 80% des déplacements font moins de 5 km (réalisables à pieds ou à vélo). Les efforts sont à poursuivre pour renforcer l'apaisement des quartiers centraux et l'amélioration des liaisons piétonnes et cyclables inter-quartiers.

Le centre-ville dispose d'un potentiel d'accueil de population conséquent, sous réserve d'une revalorisation de son attractivité et d'une préservation de son tissu patrimonial, symbolique de l'identité marseillaise.

L'investissement important engagé ces dernières années en matière de restructuration urbaine, d'équipements, de services publics et d'aménagement d'espaces urbains, ainsi que la mise en œuvre de programmes d'actions volontaristes en matière d'habitat ont permis une amélioration significative mais encore insuffisante.

LA GARE DE MARSEILLE SAINT-CHARLES : UN DES ELEMENTS CLES DANS LA STRATEGIE DE RECONQUETE DU GRAND CENTRE-VILLE

La stratégie métropolitaine de reconquête du Grand centre-ville de Marseille, déclinée dans la plupart des plans et schémas directeurs métropolitains (approuvés, arrêtés ou en cours d'élaboration) trouve une traduction à travers les différents dispositifs et programmes partenariaux de requalification et de renouvellement urbains visant à améliorer l'attractivité économique et résidentielle au sein du tissu urbain historique, mais également des faubourgs et de la façade littorale. La stratégie métropolitaine de redynamisation du centre-ville se déploie sur un périmètre élargi, celui du Grand centre-ville, qui comprend, au-delà du centre-historique, les secteurs d'Euroméditerranée au Nord, du Prado au Sud, et du Jarret à l'Est. L'extension du centre-ville vers le Nord est un des éléments essentiels de cette stratégie depuis la création de l'Opération d'Intérêt National Euroméditerranée en 1995.

Du fait de son positionnement stratégique et des projets de développement dont il est porteur avec la mise en œuvre du projet des phases 1 & 2, le pôle d'échanges métropolitain de Saint-Charles peut jouer un rôle clé dans la redynamisation du Grand centre-ville.

Le pôle d'échanges se situe au sein ou à proximité immédiate des principaux périmètres de requalification du centre-ville.

LE SECTEUR « GRAND CENTRE-VILLE – GRAND PORT MARITIME DE MARSEILLE »

Celui-ci couvre les 1er et 3ème arrondissements, une grande partie du 2ème, et un bout du 6ème. Ce secteur comprend les quartiers prioritaires de l'hyper-centre, du Canet, des Arnavaux, de Jean Jaurès et de la Cabucelle qui bénéficient du Nouveau programme de Renouvellement Urbain (protocole de préfiguration adopté en 2017). Il profite des polarités attractives du centre-ville, mais la partie Nord-Ouest est plus déficitaire en équipements, moins accessible, et plus éloignées des centralités urbaines. Elle de ce fait moins attractive. L'accueil de nouvelles fonctions urbaines sur le secteur de la gare peut être un levier de développement pour les quartiers adjacents.

LE SECTEUR EUROMED I

Ce secteur comprend la ZAC Saint-Charles dont la restructuration de la gare en 2001 et son ouverture vers le Nord et l'Est fut l'une des pièces maîtresses de la recomposition urbaine du quartier. Les dernières opérations de la ZAC sont en cours de réalisation (Institut de la Ville et des Territoires, Parc de la porte d'Aix...).

L'extension du périmètre d'Euromed 1 vers les quartiers historiques des Crottes et du Canet doit poursuivre la dynamique économique et urbaine enclenchée sur les territoires de la façade littorale.

1.4 L'AGGLOMERATION TOULONNAISE

1.4.1 LA 9^{EME} AGGLOMERATION FRANÇAISE

UNE AGGLOMERATION FORTEMENT POLARISEE PAR SON CENTRE URBAIN

La métropole Toulon Provence Méditerranée est située dans le département du Var et la région Provence-Alpes-Côte d'Azur, autour de la ville de Toulon. Le 1er janvier 2018, Toulon Provence Méditerranée est devenue une métropole. Elle constitue aujourd'hui la troisième agglomération urbaine de la région Provence-Alpes-Côte d'Azur, après Aix-Marseille-Provence et Nice Côte d'Azur.

Avec 573 000 habitants, l'unité urbaine de Toulon se classe au 9^{ème} rang français. Elle comprend le territoire de la métropole Toulon Provence Méditerranée, mais également les communes voisines présentant une continuité du bâti (La Ciotat, Sanary-sur-Mer, Bandol...)

Le territoire de Toulon Provence Méditerranée compte quant à lui 12 communes et 444 828 habitants (INSEE au 1^{er} janvier 2021) pour un territoire d'une superficie de 36 654 hectares dont 200 km de littoral (incluant les îles d'Hyères).

La métropole est fortement polarisée par la ville de Toulon, qui concentre près de la moitié de la population métropolitaine. L'arrière-pays toulonnais ne dispose pas de l'attractivité de l'intérieur des Bouches-du-Rhône ou des Alpes-Maritimes et l'urbanisation se concentre d'autant plus sur une étroite bande littorale.

UNE FORTE PREVALENCE DE L'EMPLOI PUBLIC ET DE LA FILIERE MARITIME

Disposant de l'une des plus grandes rades d'Europe, le territoire de la métropole s'organise économiquement autour de celle-ci et du port militaire de Toulon. La Marine nationale y emploie à elle seule plus de 23 000 personnes, deuxième employeur du territoire après l'administration publique hors militaire, qui compte 35 000 employés. Au total, la sphère publique totalise 60 000 emplois (30% des emplois totaux).

Toulon Provence Méditerranée compte également plus de 27 000 entreprises sur son territoire pour près de 125 000 salariés, avec une forte spécialisation dans le domaine du transport et des technologies maritimes. L'industrie manufacturière est également dominée par les activités liées à la mer et est constituée de grands opérateurs, Naval Group en tête (2 300 salariés).

La métropole assure la gestion et l'entretien de 69 ZAE (zones d'activités économiques) qui occupent 1 300 hectares du territoire sur lesquels sont implantées plus de 4 000 entreprises.

Le bassin d'emploi de Toulon a été le plus touché par la crise contemporaine, après celui de Marseille-Aubagne. En raison de la

baisse des activités maritimes et de l'armement dans les années, le taux de chômage atteignait en 1995 les 17%, soit l'un des plus élevés de France. Les chiffres actuels affichent l'esquisse d'un fort rebond de l'économie et d'une baisse du chômage. Une meilleure desserte du territoire serait l'une des clés afin de rendre ce territoire plus attractif aux entreprises et aux jeunes actifs.

La métropole est également porteuse de projets de développement d'importance nationale et internationale tel que le Technopôle de la Mer, pour lequel l'accessibilité est une condition déterminante de réussite.

UNE POPULATION STABLE MAIS VIEILLISSANTE

Le département du Var accueille plus d'un million d'habitants en 2013. Malgré un ralentissement ces dernières années, sa croissance démographique reste élevée et atteint +0,5% par an sous l'effet des migrations résidentielles. L'arrivée de personnes âgées et le départ de jeunes aux âges d'études contribuent au vieillissement de la population.

Depuis la fin des années 1990, la proportion des plus de 60 ans est plus élevée que la proportion des moins de 20 ans. Le territoire de la métropole attire davantage de « seniors » (+ de 60 ans) que la moyenne de la Région Provence-Alpes-Côte d'Azur, elle-même présentant un âge moyen plus élevé que la moyenne nationale.

UNE FORTE PERIURBANISATION A LA FOIS RESIDENTIELLE ET ECONOMIQUE

Tout comme les autres grandes agglomérations littorales, la métropole a connu un phénomène de périurbanisation au cours des années 1970 et 1980, et qui se poursuit toujours aujourd'hui avec une hausse de la population plus prononcée dans les communes périurbaines ou rurales. Le mitage résidentiel s'est principalement développé selon un axe est-ouest, contraint par les massifs montagneux de l'arrière-pays toulonnais.

Si 36% des actifs périurbains vivent et travaillent dans la même commune, l'habitat diffus favorise les mobilités domicile-travail plus lointaines, et on compte plus de 29 000 actifs péri-urbains venant quotidiennement travailler à Toulon (contre 26 100 vers Marseille, 26 700 vers Aix et 22 450 vers Nice). Les flux domicile-travail sont donc polarisés par la Métropole, et trois quarts de ces mobilités se font en voiture individuelle.

UN CADRE DE VIE DE QUALITE, AVEC DES ESPACES A REVALORISER

Toulon Provence Méditerranée s'est développée entre un littoral d'une grande qualité paysagère (côtes rocheuses, côtes sableuses, îles d'Hyères, salins) et de grands monuments verts (le massif des Maures à l'Est, la Ste-Baume et le plateau de Siou-Blanc à l'ouest et les Monts toulonnais) offrant une proximité immédiate aux grands espaces de nature pour les habitants.

Elle jouit d'un patrimoine bâti reconnu, avec notamment de nombreux monuments historiques classés ou inscrits, de sites bâtis classés ou inscrits et référencés. Toulon et Hyères concentrent l'essentiel du patrimoine bâti inventorié avec 40 monuments ou sites préservés / labélisés. En outre, de nombreux centres urbains et villageois possèdent un patrimoine bâti plus ordinaire mais non moins important, qui grâce aux opérations de renouvellement urbain et d'embellissement participent activement à la qualité du cadre de vie de leurs habitants.

UN SECTEUR AGRICOLE A FORTE VALEUR AJOUTEE

Spécialisée dans ces productions à forte valeur ajoutée et intensives en main-d'œuvre, l'agriculture varoise emploie plus de 6 700 personnes pour un chiffre d'affaires de 700 à 800 millions d'euros selon les années. Les 4 400 exploitations agricoles recouvrent un large spectre de situations : de la petite exploitation familiale traditionnelle au grand domaine viticole exportateur.

La forêt est prépondérante sur le territoire : elle couvre 67 % du département. Le Var est ainsi le 2^e département forestier de France métropolitaine. Les sols agricoles ne couvrent que 12 % du territoire.

L'agriculture est principalement orientée vers la production de vins, de fleurs, de plants de pépinière (y compris viticoles) et de fruits. Ainsi, le département du Var est le 1^{er} producteur national de fleurs et de feuillages coupés et le 1^{er} producteur de vin rosé. L'agriculture biologique couvre à présent 27 % des surfaces agricoles et concerne près de 700 exploitations.

Malgré ces évolutions récentes, les terres agricoles sont en recul régulier : elles constituent 64% des espaces nouvellement artificialisés entre 2003 et 2014. Entre 2003 et 2014, 105 ha agricoles ont été consommés, en moyenne, chaque année, sur le territoire du SCOT Provence Méditerranée, contre 38 ha d'espaces forestiers et 21 ha d'espaces naturels.

DES ENJEUX ENVIRONNEMENTAUX MAJEURS

Toulon Provence Méditerranée, majoritairement littorale et fortement contrainte, dispose d'un patrimoine naturel exceptionnel, via notamment les îles d'Hyères (dont Porquerolles). Le premier parc naturel marin de France (Port-Cros) y a été créé en 1967.

Le secteur de l'est Toulonnais se caractérise par sa trame paysagère nettement anthropisée, constituée de cultures diverses entrecoupées de ruisseaux, canaux, d'habitations plus ou moins diffuses et d'infrastructures routières et ferroviaires, caractérisé par :

- Une grande diversité d'habitats naturels : le patrimoine floristique et la composition phytosociologique des peuplements confèrent au secteur un enjeu de conservation fort dans les différents types d'habitats : prairies, maquis et boisements, espaces agricoles et terrains remaniés. Ces différents habitats abritent des espèces végétales rares, notamment floristiques ;

- Une prévalence des zones humides à préserver : les inventaires écologiques de première campagne ont mis en exergue le caractère humide de la plaine de La Garde et du Pradet, qui conserve des prairies humides reconnues pour leur diversité et leur richesse floristique. Malgré une régression marquée du patrimoine naturel, qui s'est traduit par la disparition récente d'une dizaine de taxons remarquables, de très nombreuses espèces végétales patrimoniales s'y maintiennent ;
- La présence d'une faune à enjeu : particulièrement dans les espaces agricoles (zone de nidification et de halte pour les migrateurs), dans les réseaux humides (présence de l'Agriion de Mercure, du Crapaud calamite et du Buzard des roseaux) et au niveau des corridors boisés (forte fréquentation des Chauves-souris) ;
- Une continuité écologique : la plaine de la Garde présente un enjeu fonctionnel très élevé, en liaison avec les éléments de la trame bleue : canaux, cours d'eau et annexes hygrophiles (prairies humides), zones humides littorales d'Hyères (Pesquiers, Palyvestre, Vieux salins...), éléments importants pour la conservation de plusieurs communautés d'espèces déterminantes.

Sur l'ensemble du secteur, les zones inondables (classées PPRi) sont nombreuses. Les pressions urbaines sont la cause d'une mauvaise qualité des eaux et accentuent les risques de débordement. Ces risques d'inondations grèvent l'urbanisation des quelques zones disponibles.

1.4.2 UNE METROPOLE CONFRONTEE A UN VRAI DEFI DE MOBILITE

UN RESEAU DE TRANSPORT URBAIN DIVERSIFIE MAIS INSUFFISANT

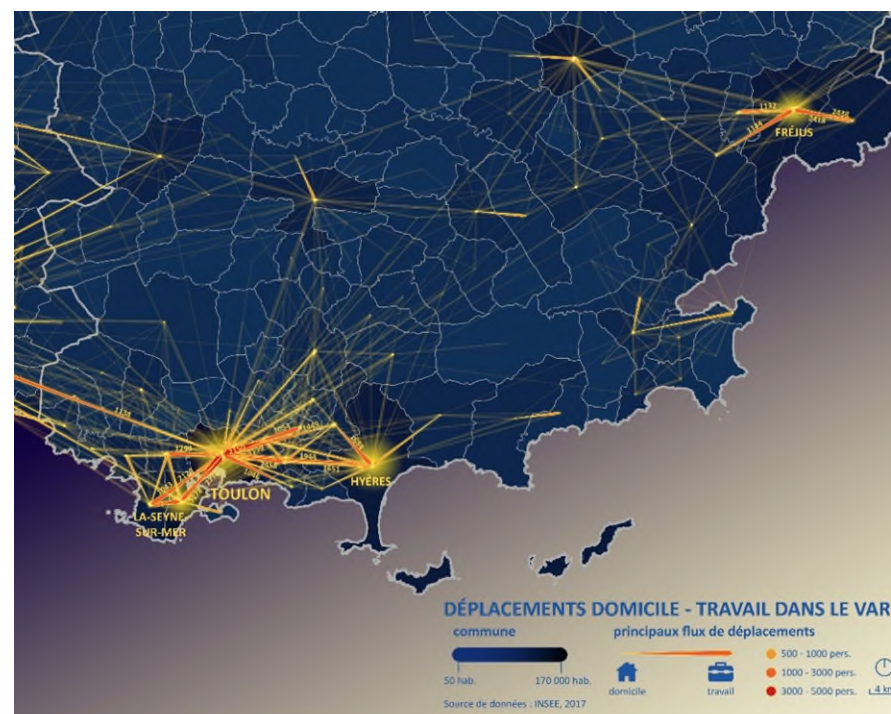


Figure 19 - Déplacements domicile-travail dans le Var (Artelia)

Le réseau de bus Mistral dessert les 12 communes de la métropole. Avec plus de 60 lignes de bus desservant 1 969 points d'arrêt, son maillage est particulièrement dense en comparaison des métropoles marseillaise et niçoise.

Le réseau est également constitué de 3 lignes de navettes maritimes entre Toulon, La Seyne-sur-Mer et Saint-Mandrier-sur-Mer, de 4 lignes internes à la base navale de Toulon ainsi que d'un téléphérique vers le Mont Faron. Le réseau maritime dessert encore les trois îles d'or : Porquerolles, le Levant et Port Cros.

Cependant le phénomène de périurbanisation a engendré une forte dépendance à l'usage de la voiture individuelle adaptée aux modes d'habitat diffus. Toulon est l'une des seules métropoles de plus de 100 000 habitants à ne pas disposer d'un réseau de transport en site propre, ce qui grève l'efficacité des lignes existantes. Un projet de BHNS pourrait bientôt venir compléter l'offre de transport en centre urbain.

Si la distance moyenne domicile-travail de 10 km reste inférieure au niveau national (15 km), le territoire varois n'est pas égal devant cette moyenne :

- Les actifs habitant Toulon Provence Méditerranée trouvent pour l'essentiel un emploi dans un rayon moyen de 7 à 8 km (soit de l'ordre de 20 /25 minutes en transports en commun ou en vélo sur un parcours sécurisé) ;
- Les habitants des EPCI voisins parcourent en moyenne plus de 15km pour se rendre au travail - plus encore pour les habitants du moyen-Var.

Face à ce constat, le PDU Provence Méditerranée (actuellement en cours d'élaboration) pointe un besoin de développement afin de répondre aux flux longue distance que le réseau TER ne permet aujourd'hui pas de prendre en charge à l'échelle métropolitaine.

Il ambitionne un nouveau partage de la voirie et une circulation automobile maîtrisée, pour diminuer la place de la voiture et les nuisances engendrées par le trafic automobile, et favoriser la présence des modes alternatifs à la voiture individuelle. Ainsi, le réseau des pistes cyclables dépasse désormais les 300 kilomètres.

DES TRAVAUX ROUTIERS DE GRANDE AMPLIEUR FAVORISANT LA DESSERTE AUTOMOBILE QUI ATTEINT SES LIMITES

La multipolarité du territoire - urbaine avec les 3 grands pôles urbains de Toulon, La Seyne et Hyères, et économique avec les 2 grandes zones d'emplois périphériques à l'est et à l'ouest - et l'organisation du réseau routier fortement structuré par la dorsale autoroutière avec l'A57 à l'est et l'A50 à l'ouest a été propice à l'usage de l'automobile pour les déplacements intercommunaux. Fort de ce constat, le projet PDU prévoit de renverser le paradigme qui associait essentiellement la voirie avec une fonction de circulation automobile.

De grands travaux autoroutiers ont été entrepris depuis les années 1990 afin de fluidifier la desserte, en particulier le tunnel de Toulon assurant la continuité entre l'A50 et l'A57, ainsi que le passage à 3 voies de l'A50 entre Bandol et la Ciotat et de l'A57 à l'est de l'agglomération.

Ces importants travaux ont porté la desserte routière aux limites de ce que permet un site géographiquement très contraint. Ils ont permis de fluidifier certaines zones de blocage de l'agglomération, mais ils ont également renforcé le recours à la voiture individuelle pour les déplacements – au sein de l'agglomération et vers les métropoles de Marseille d'une part et Nice d'autre part.

Le développement routier a pallié le manque de transport en commun (car et tram) pour entrer et sortir de la métropole en répondant aux besoins d'une urbanisation diffuse, mais ce modèle a aujourd'hui atteint ses limites comme en témoigne la congestion quotidienne et les problématiques de pollution de l'air.

UN TRAFIC AUTOMOBILE PRINCIPAL VECTEUR DE POLLUTION ATMOSPHERIQUE ET SONORE

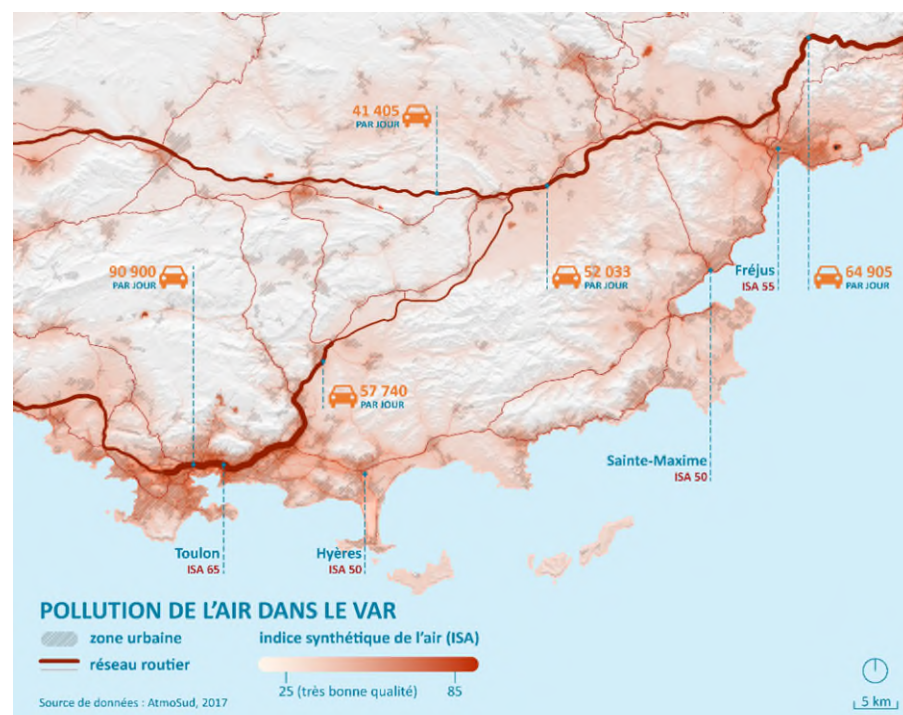


Figure 20 - Pollution atmosphérique et congestion du réseau routier dans le Var (Artelia)

Toulon se trouve de fait à la 5e place des villes les plus embouteillées de France, une situation qui se dégrade avec en 2020, 7,8 minutes de plus passées sur les routes de la ville par rapport à 2019. Cela équivaut à une durée allongée de 26% pour un trajet de 30 minutes sans trafic.

Dans le Var, la bande côtière urbanisée est fortement émettrice de polluants, principalement des particules fines et du dioxyde d'azote, provenant des transports et des activités domestiques ou tertiaires. Cette situation est aggravée l'été avec l'afflux des touristes. L'arrière-pays est moins touché par ces polluants, mais les populations qui y résident restent soumises à des teneurs en ozone importantes.

Le risque de dépassement des seuils réglementaires pour le dioxyde d'azote concerne les populations de l'hyper-centre de Toulon et celles qui résident près des grands axes de circulation.

Les niveaux sonores les plus élevés se concentrent également autour des principaux axes de circulation, parfois au sein de quartiers densément habités. Toulon et Hyères notamment présentent une situation où les voiries à grand gabarit sont insérées dans le tissu urbain jusqu'aux portes des hypercentres. Ainsi, pas moins de 40 % de la population est impactée par les voies bruyantes, dont la moitié habite à moins de 300 mètres de voies très bruyantes.

1.5 LA COTE D'AZUR ET L'AGGLOMERATION NIÇOISE

1.5.1 UNE CONURBATION MULTIPOLAIRE DANS UNE GEOGRAPHIE CONTRAINTE

UNE ORGANISATION EN ARCHIPEL

Situé sur les territoires des Alpes-Maritimes et du Var, l'espace urbain Côte d'Azur est une conurbation constituée de six grandes aires urbaines ainsi que de 12 communes hors de ces aires urbaines :

- La métropole Nice-Côte d'Azur, totalisant plus de 540 000 habitants et 49 communes
- La métropole CA Cannes de Pays de Lérins
- Sophia-Antipolis
- Le Pays de Grasse
- Menton-Monaco ;
- Fréjus-St Raphaël, Draguignan, Sainte-Maxime et Saint-Tropez, traités séparément dans le chapitre Est Var ci-dessous.

Au total, l'aire urbaine de Nice couvre 129 communes principalement du département des Alpes-Maritimes, également Var et Alpes-de-Haute-Provence et totalise plus d'un million d'habitants.

La densité du département des Alpes-Maritimes (252/km²) est nettement supérieure à celle de la région (157/km²). Deux territoires très hétérogènes le composent : le littoral fortement urbanisé et l'arrière-pays montagneux et peu peuplé.

UNE EXPLOSION DEMOGRAPHIQUE AU 20EME SIECLE QUI NE LAISSE GUERE DE LATITUDES FONCIERES

Dès le XVIIIe siècle, avec l'arrivée de premiers hivernants anglais, Nice est devenue une destination de tourisme, ce qui a progressivement dynamisé et déterminé son extension urbaine.

D'abord villégiature aristocratique hivernale, le séjour s'est généralisé aux classes aisées à partir de la fin du XIXe siècle avec l'arrivée du chemin de fer, puis s'est étendu à toutes les catégories sociales avec le tourisme estival dans le courant XXe siècle alors que le train se démocratisait. C'est également au développement ferroviaire que Monaco doit son attractivité historique, qui a permis l'afflux de touristes à partir de la fin du XIXe siècle.

La Côte d'Azur est aujourd'hui la 2e destination touristique de France avec plus de 10 millions de visiteurs par an. C'est également un haut lieu du tourisme d'affaire, avec plus de 400 manifestations professionnelles et 500 000 congressistes par an (Mipim, Midem, Miptv, etc.).

Dans le contexte international de l'émergence du tourisme, Nice représente le premier exemple d'établissement humain qui, à partir de la fin du XIXe siècle s'est diffusé sur d'autres côtes sous le nom de « Riviera ». Ce terme, d'abord nom propre désignant le littoral méditerranéen entre Gênes et Nice, est devenu un nom commun, désignant un type de côte touristique au relief accusé et au climat privilégié.

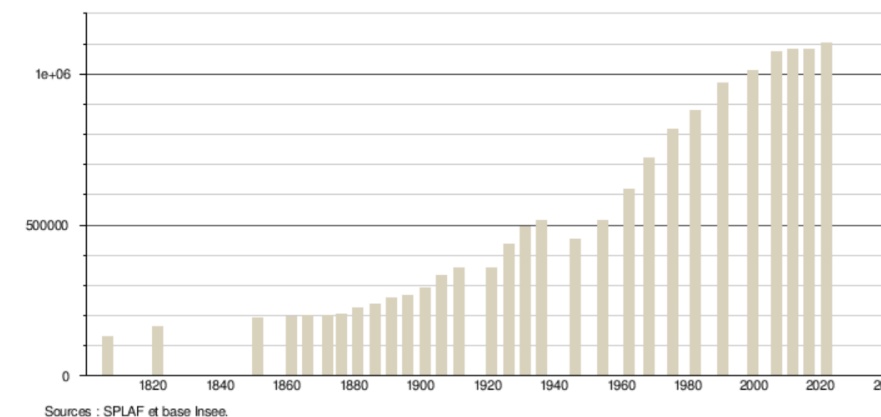


Figure 21 - Croissance démographique des Alpes-Maritimes depuis le 19ème siècle

Le territoire se caractérise par un habitat diffus, occupant un littoral fortement urbanisé et contraint par le relief important de l'arrière-pays.

Les mesures de protection environnementale visant le littoral et son arrière-pays rendent inconstructibles de nombreux terrains. Les espaces résiduels de développement tels que la basse vallée du Var, le secteur de la Bocca, ou encore Sophia – Clausonnes, sont donc précieux et convoités, avec une forte concurrence entre les différents usages du territoire : logements, agriculture, économie, commerces etc.

UNE CROISSANCE DEMOGRAPHIQUE QUI S'ESSOUFFLE ET UNE POPULATION VIEILLISSANTE

Entre 1982 et 2012, la population départementale a connu une augmentation de 50 %. Cependant, cette tendance s'essouffle depuis le début des années 2000. La croissance démographique des principales agglomérations de Côte d'Azur est désormais modeste avec entre 2013 et 2018 une variation annuelle moyenne de :

- +0,1% pour la métropole Nice Côte d'Azur, avec un solde naturel de 0,2% tandis que le solde migratoire est négatif depuis 2008 ;
- -0,1% pour la métropole cannoise, dont le solde naturel est négatif depuis de nombreuses années tandis que le solde migratoire vient partiellement compenser cette tendance grâce à d'importantes opérations immobilières ;
- 0,0% pour Sophia-Antipolis, où le solde migratoire légèrement négatif depuis 2008 est tout juste compensé par un solde naturel positif depuis les années 1980 ;

- 0,3% pour le Pays de Grasse, dont le solde naturel positif depuis les années 1980 est récemment dépassé par un solde migratoire largement négatif ces dernières années (0,5%).

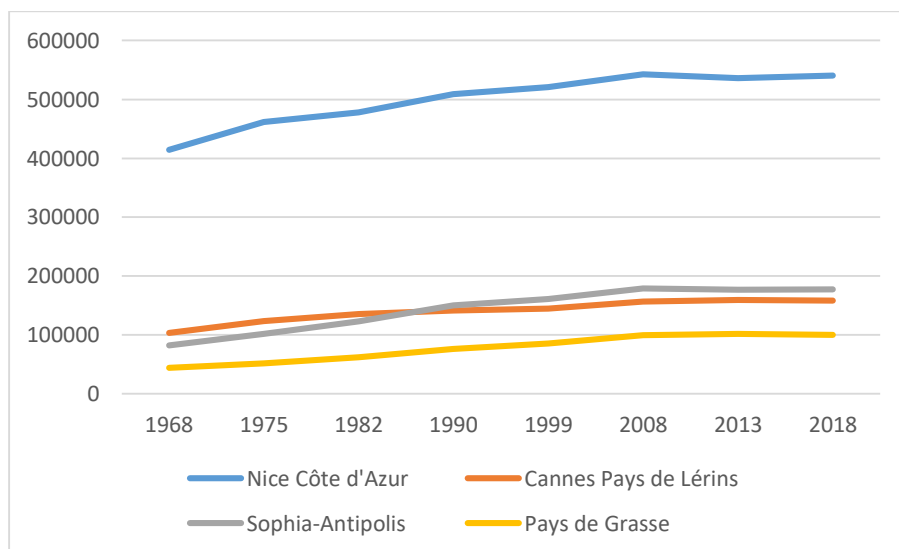


Figure 22 - Croissance démographique principales agglomérations de Côte d'Azur de 1968 à 2018

Territoires très attractifs de par leur richesses naturelles et paysagères, leur climat très favorable, leur proximité avec la mer et la montagne, les deux métropoles pâtissent aujourd'hui de ces atouts dans leur capacité à accueillir une population nouvelle permanente :

- Le très fort attrait touristique exercé par le territoire y attire une clientèle très aisée, ce qui impacte fortement le marché de l'immobilier. Celui-ci est ainsi élevé et fortement tourné vers la demande touristique et haut-de-gamme, et non vers la majorité de la population permanente, notamment les actifs ;
- Les spécificités topologiques du territoire qui comme mentionné plus haut rendent le foncier rare et d'autant plus cher ;
- Ces spécificités topographiques compliquent également le renforcement du système de transports, des axes routiers comme des transports en commun. Ainsi, les axes routiers sont fortement congestionnés, particulièrement lors des saisons touristiques : l'été sur le littoral, l'hiver en haute montagne.

De fait, la population de Côte d'Azur est en moyenne plus âgée que sur le territoire régional (où les plus de 65 ans représentent 22,8% des habitants), alors que le territoire peine à retenir les étudiants et jeunes actifs :

- A Nice, 24% de plus de 65 ans, soit 6,2 points de plus que dans les territoires de comparaison de l'INSEE ;
- A Cannes, les plus de 65 ans représentent 28,4% de la population.

UNE DYNAMIQUE ECONOMIQUE CONTRASTEE, PORTEE PAR LE TOURISME ET L'EMPLOI PUBLIC

UNE BASE ECONOMIQUE PORTEE PAR LE TOURISME ET L'EMPLOI PUBLIC

L'activité économique du département est polarisée par la Côte d'Azur et ses principales agglomérations.

Avec près de deux millions de visiteurs se rendant à Cannes chaque année, la métropole est l'un des pôles touristiques majeurs de la Côte d'Azur. Cannes est la 2^e destination de tourisme d'affaires en France après Paris, avec près de 850 millions d'euros de retombées économiques générées par le seul Palais des Festivals. Cannes souhaite également renforcer son positionnement en matière de tourisme d'affaires, par la création d'un parc des expositions.

Le tourisme de luxe et d'affaire est également une activité phare l'une des activités phares à Monaco, où il représente 25% des revenus de la principauté.

Le tourisme représente également 30 % de la richesse de Nice Côte d'Azur et plus de 18 % de ses emplois. L'offre touristique du Moyen et du Haut-Pays (patrimoine culturel, paysages conservés, Mercantour) se conjugue à l'attrait de la Côte d'Azur, deuxième destination française du tourisme d'agrément.

Le taux de fonction touristique y est particulièrement élevé : à population équivalente, la capacité d'accueil est dix fois plus importante que dans le territoire de référence (pour lisser les caractéristiques singulières de potentielles aires de référence, l'INSEE compare Nice Côte d'Azur à un agrégat d'autres aires urbaines, le « référentiel »).

	Nice Côte d'Azur	Référentiel	Littoral	Moyen-Pays	Haut-Pays
Taux de fonction touristique (capacité d'accueil pour 100 habitants)	53,8	5,1	46,4	26,7	503,4
Densité touristique (capacité d'accueil / km ²)	198	68	1534	81	55

Source : INSEE, RP 2010 – Pôle de compétence tourisme données 2013. L'INSEE estime la capacité d'accueil touristique à 5 lits par résidence secondaire, 2 lits par chambre d'hôtel et 3 lits par emplacement de camping.

Figure 23 – Les chiffres-clés de la capacité d'accueil touristique de Nice Côte d'Azur

Au-delà de l'activité touristique élevée de la métropole Nice Côte d'Azur, le tableau ci-dessus met bien en évidence le contraste entre le Littoral et le Haut Pays que l'on retrouve également à Cannes :

- Un Littoral très peuplé avec en plus une forte concentration d'hébergements touristiques, d'où une densité très élevée ;
- Une population moins nombreuse et plus diffuse sur de grands territoires dans le Haut-Pays, d'où un taux de fonction touristique important mais une densité faible, avec une concentration des hébergements touristiques sur quelques

pôles bien identifiés (Saint-Etienne-de-Tinée, Isola et Saint-Martin-Vésubie).

La métropole est marquée par la présence de quelques grands employeurs, publics en particulier. Plus de trois quarts des effectifs des établissements de 500 salariés ou plus se rattachent ainsi en 2012 au secteur de l'administration publique, de l'enseignement, de la santé et de l'action sociale.

Une analyse plus fine des différents secteurs d'activités confirme la très grande importance de l'emploi public en particulier à Nice où il représente 38% des emplois sur le territoire de la métropole, contre 34% en région Provence-Alpes-Côte d'Azur et 31% au niveau national.

La part relativement faible sur le territoire métropolitain des grandes entreprises en matière de commerce, transport et services divers témoigne d'une particularité du territoire, notamment sur la dimension commerciale, par une faible présence de grandes surfaces commerciales et d'un tissu commercial dominé par le « petit commerce ». Les emplois industriels sont également sous-représentés par rapport au territoire régional et national.

La dynamique monégasque est spécifique, tournée plus encore vers les services. Les Français représentent 63,2% des salariés travaillant dans la Principauté, ce qui explique les dynamiques de mobilité détaillées ci-dessous.

UNE FORTE CONCENTRATION DE L'EMPLOI

Sur les plus de 210 000 emplois recensés dans métropole niçoise, plus de deux tiers se situent dans la seule commune de Nice. 86,5% des emplois de la métropole niçoise se concentrent en outre dans 4 des 49 communes :

- Nice (68,4%) ;
- Cagnes-sur-Mer (6,6%) ;
- Saint-Laurent-du-Var (6,5%) ;
- Carros (5%).

L'examen de l'évolution de la part de ces quatre communes dans l'emploi total de la métropole montre une très légère déconcentration de l'emploi à Nice ces trente dernières années. Ces quatre communes ont toutes gagné de l'emploi sur la période mais :

- La part de Cagnes-sur-Mer, Saint-Laurent-du-Var et Carros a augmenté de 14 à 18% ;
- Celle de Nice est passée de 73 à 68% ;
- Carros a plus que doublé son volume d'emploi (4 492 en 1982 à 10 541 en 2011), grâce aux réalisations récentes liées au projet Eco-Vallée, à sa situation géographique singulière (grandes réserves foncières plutôt en plaine), propice au développement de zones d'activités.

La métropole Cannes Pays de Lérins concentre quant à elle plus de 65 000 emplois, dont plus de 58% sont situés dans la commune de Nice, sans forte déconcentration ces dernières années, faute de pôle secondaire d'importance.

UNE FRAGILITE SOCIALE IMPORTANTE, INEGALEMENT REPARTIE SUR LE TERRITOIRE

Malgré son image internationale de villégiature, de congrès et de festivals, la Côte d'Azur est concernée par un certain degré de précarité de sa population.

Le taux de pauvreté régional est le 4^e plus élevé du pays avec 16,4% de la population touchant moins de 60% du revenu médian. Parmi les départements de Provence-Alpes-Côte d'Azur, les Alpes-Maritimes présentent le 2^e taux de pauvreté le plus bas, à 14,4%, cependant la précarité se concentre dans ses grandes agglomérations avec les taux de pauvreté suivant :

- 17,5% pour Nice Côte d'Azur
- 17,5% pour la métropole cannoise où la précarité touche en particulier les 30-59 ans et s'explique notamment par la prégnance de la saisonnalité touristique dans l'économie, induisant un emploi précaire. Certains quartiers sont davantage concernés comme La Bocca et le quartier Prado-République.
- 12,6% pour Sophia-Antipolis
- 12,1% pour le Pays de Grasse

Les autres indicateurs de fragilité sociale de la métropole Nice Côte d'Azur sont également légèrement supérieurs à ceux des territoires comparables et à la moyenne nationale, tout en demeurant inférieurs aux niveaux régionaux. En 2011 :

- 20,8% de la population de la métropole vivait avec un bas revenu, contre 19,6% dans le référentiel, 17,9% en France et 21,7% en région Provence-Alpes-Côte d'Azur.
- La part d'allocataires Caf dont les prestations représentent plus de 75% du revenu s'élevait à 24,7 % contre 22,7% dans le référentiel.

Les populations fragiles d'un point de vue socio-économique se concentrent en large majorité sur le littoral, et particulièrement au cœur des deux métropoles, qui comptent une part importante des logements sociaux du territoire, ainsi qu'une part élevée de logements anciens dégradés.

Le Moyen-Pays, territoire d'accueil des ménages familiaux propriétaires, plutôt aisés, est le territoire qui compte le moins de populations modestes à très modestes.

TROIS ZONES DE DEVELOPPEMENT A FORT ENJEU DEPASSANT LE TERRITOIRE DE LA METROPOLE

L'aire urbaine Côte d'Azur comprend trois zones de développement foncier majeures :

- La plaine du Var à l'ouest de Nice, qui s'étend sur un territoire de 9.700 hectares qui part de l'aéroport Nice-Côte d'Azur et se prolonge sur 12 kilomètres dans les terres jusqu'aux contreforts des Alpes. Déclaré OIN en 2008, ce territoire constitue une « éco-vallée » destinée à accueillir une série d'éco-quartiers attirant les entreprises et centre de recherche et développement liés au développement durable ;
- La Bocca, quartier situé à l'ouest de Cannes, qui est en cours de revitalisation économique depuis les années 2010 avec notamment de grands équipements publics livrés ces dernières années et de nombreuses initiatives municipales pour favoriser l'installation d'entreprises. Le projet Cannes Bocca Grand Ouest inscrit au PLU en 2023 prévoit la restructuration complète du secteur.
- Sophia-Antipolis, première technopole de France et d'Europe fondée en 1969 et situé dans les terres à 9km au nord-ouest d'Antibes, et 12 km au nord de Cannes. Regroupant actuellement 2 500 entreprises représentant 38 000 emplois en recherche scientifique, son développement se poursuit avec Sophia 2030, un ambitieux projet d'extension vers le sud, pour lequel des solutions d'urbanisation (zone boisée) et de transport en commun (BHNS) restent à trouver ;

Une complémentarité reste à inventer entre ces trois pôles de développement économique à fort enjeu pour le territoire de Nice Côte d'Azur.

UNE FILIERE AGRICOLE A FORTE VALEUR AJOUTEE

L'activité agricole du département emploie 1 600 personnes pour un chiffre d'affaires annuel de près de 90 millions d'euros. Les industries agroalimentaires emploient en outre plus de 1 200 salariés et la fabrication d'huiles essentielles compte 2 300 salariés.

Les 1 820 exploitations agricoles sont principalement orientées vers la production de fleurs et plantes, légumes et fruits, dont olives et agrumes. Le département est le 2^e producteur national d'agrumes. L'agriculture ne concerne que 13% du territoire départemental mais est caractérisée par une forte valeur ajoutée, et une importance symbolique, avec la culture des fleurs à parfum de la Siagne ayant fait la réputation de Grasse.

En croissance, l'agriculture biologique couvre 17% des surfaces agricoles et concerne à présent 250 exploitations.

DES ENJEUX ENVIRONNEMENTAUX MAJEURS

Les zones de fort intérêt environnemental du littoral et de l'arrière-pays sont aujourd'hui sanctuarisées, et l'objet de fortes protections réglementaires :

- Le secteur de la vallée de la Siagne entre Cannes et Grasse est fortement soumis à la pression urbaine, cependant des zones naturelles subsistent (parc forestier de la Croix de la Garde, réservoir biologique boisé sur Mougins) et confèrent au site un caractère naturel et un enjeu paysager fort. Cet enjeu est renforcé par présence du vallon de Roquebillière, de la Grande et la Petite Frayère qui jouent un rôle de corridor écologique important dans le fonctionnement de la biodiversité locale. Les massifs forestiers sur les contreforts constituent des réservoirs biologiques pour la faune locale : le site de la Croix de la Garde appartient par exemple au Conservatoire du Littoral ;
- Le plateau de Valbonne situé au nord de Cannes est quant à lui marqué par un paysage très vallonné, où alternent un habitat très développé et des espaces naturels sensibles, en pleine mutation avec le projet Sophia 2030. Il comporte de grands secteurs naturels emblématiques tels que le parc de la Valmasque, le parc de la Brague et le massif de Biot, caractérisés par des zonages de protections réglementaires de type Natura 2000, APB et qui abritent des espèces et habitats à enjeu écologique fort à très fort ;
- La basse vallée du Var à l'ouest du Nice, en bordure du Var est cernée par l'urbanisation, mais a su conserver un aspect naturel par la présence d'une ripisylve, de berges et de quelques îlots émergés. Il constitue un axe de continuité écologique et s'inscrit dans un secteur classé en site Natura 2000 (ZPS « Basse Vallée du Var ») et en ZNIEFF. Les enjeux écologiques portent essentiellement sur la présence d'une importante zone humide au sein de laquelle de nombreuses espèces floristiques et faunistiques protégées sont présentes (avifaune en particulier) ;
- Le bassin de Nice est marqué par un paysage très urbain et le Paillon (fleuve côtier des Préalpes méditerranéennes qui se jette dans la baie des Anges de Nice) est la seule unité naturelle encore fonctionnelle malgré de nombreux endiguements et la couverture partielle de son lit.

Sur l'ensemble du secteur, les zones inondables (classés PPRi) sont nombreuses. Les pressions urbaines sont la cause de la mauvaise qualité des eaux et accentuent les risques de débordement. Ces risques d'inondations grèvent l'urbanisation des quelques zones disponibles.

1.5.2 UNE MOBILITE INTENSE MALGRE LES DIFFICULTES

DE FORTS ECHANGES QUOTIDIENS ENTRE CANNES ET MONACO

Avec plus de 35 000 travailleurs frontaliers résidant à Beausoleil, Menton, Nice voire Cannes, la ligne de TER entre Cannes et Monaco est la plus fréquentée de France. En effet, 82% des salariés de la Principauté n'y habitent pas et résident en grande partie dans les Alpes-Maritimes (26 700). Un nombre en hausse de 77% depuis 25 ans.

Les frontaliers ont recours à 45% à la voiture, à 26% au train et à 22% au deux-roues. Une meilleure desserte du réseau ferré permettrait de désengorger l'axe littoral.

UN RESEAU QUI N'A PAS SUIVI L'EXPLOSION DEMOGRAPHIQUE

Entre Cannes, Nice et Monaco, le réseau ferré n'a pas connu d'évolution majeure depuis 1860, à l'exception du doublement de la ligne au début des années 1880, et l'électrification de la ligne à la fin des années 1960. Ses conditions d'exploitation actuelles sont incompatibles avec la forte fréquentation de voyageurs. Or, cette section est critique pour le système ferroviaire régional en raison de la densité de trafic.



Figure 24 - Déplacements domicile-travail dans les Alpes-Maritimes (Artelia)

Elle est principalement composée d'une infrastructure à 2 voies avec des dépassements possibles uniquement à Cannes, Antibes, Nice, Cagnes-sur-Mer et Monaco, où les gares sont dotées de 3 voies à quai. La section à 3 voies entre Antibes et Cagnes, n'offre qu'une réponse très limitée aux enjeux de saturation de la ligne.

La principale faiblesse de cette zone est qu'elle est empruntée à la fois par plusieurs types de trains lents (TER omnibus et semi-directs), et par plusieurs types de trains rapides (TaGV, TEOZ, Intercités). Les politiques d'arrêts de ces différentes lignes sont hétérogènes car les trains « lents » ont pour vocation de desservir finement le territoire (c'est ce qui leur confère leur « lenteur ») et les trains rapides ont pour vocation de relier les grandes villes du littoral dans des temps compétitifs, en limitant le nombre d'arrêt (c'est ce qui leur confère leur « rapidité »).

Cette configuration impose des montages horaires contraignants, donc une absence de capacité résiduelle et une fragilité de l'exploitation.

L'autoroute A8 relie l'A7 (au niveau d'Aix-en-Provence) à la Côte d'Azur et dessert Fréjus, Saint-Raphaël, Cannes, Antibes, Nice, Monaco et Menton avant de franchir la frontière italienne. Créée à partir de 1956, celle-ci a connu diverses évolutions (élargissements, tunnels, etc.) pour s'adapter au trafic en constante augmentation. Un projet de doublement de l'A8 dans les Alpes-Maritimes (A8 bis) a été initié en 1996 mais a finalement été définitivement abandonné en 2006.

L'A8 connaît aujourd'hui une forte saturation à proximité des grandes villes, en particulier en période estivale. Le flux quotidien atteint 140 000 véhicules/jour et c'est sur l'une de ses portions que le record de trafic journalier moyen sur une autoroute a été battu en 2008, avec plus de 156 000 véhicules par jour, dont 10% de poids lourds. Faute d'itinéraire alternatif capacitaire pour relier l'ouest et l'est du département, l'A8 est devenue un axe routier urbain.

Le réseau routier secondaire des routes départementales est resté rural et aujourd'hui fortement congestionné.

EMBOUEILLAGES ET POLLUTION : UN TERRITOIRE AU BORD DE L'ASPHYXIE

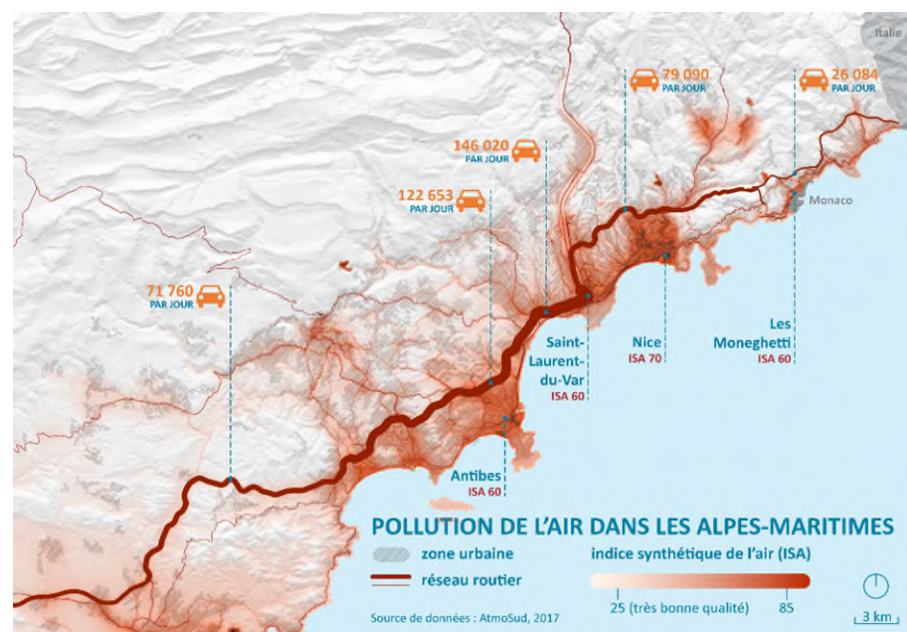


Figure 25 - Pollution atmosphérique dans les Alpes-Maritimes (Artelia)

La frange côtière concentre la majorité de la population, des axes routiers et également des pôles industriels. La pollution urbaine qu'on y retrouve provient en grande partie des transports pour le dioxyde d'azote, et également des secteurs résidentiels/tertiaires et des activités industrielles pour les particules fines. L'arrière-pays, rural et constitué en partie d'espaces naturels, est moins affecté par ces polluants mais est régulièrement touché par la pollution à l'ozone. Ce polluant est problématique à l'échelle de tout le département, davantage pour les niveaux de fond que pour les pics de pollution. La présence de polluants issus du trafic routier, qui favorisent la formation d'ozone, et le fort ensoleillement du département se conjuguent pour provoquer une pollution photochimique importante, qui affecte plutôt le milieu périurbain ou rural (en raison de la remontée des masses d'air pollué depuis le littoral vers l'arrière-pays).

Le brûlage de déchets verts, bien qu'interdit, persiste dans tout le département et aggrave la pollution particulaire.

D'IMPORTANTES INVESTISSEMENTS ENGAGÉS DANS LES TRANSPORTS

Les modes de transports urbains sont assez développés au sein de la métropole Nice Côte d'Azur.

Le schéma de transport à horizon 2030 présenté début 2010 vise à élaborer un maillage de transports moderne, qui s'articule autour d'un véritable réseau de tramway et de pôles multimodaux, qui repose sur de multiples interconnexions entre le train, le tramway, le bus, les voitures et les vélos.

Le réseau comprend actuellement de trois lignes de tramway, qui connaîtront chacune une extension à échéance 2025, et auxquelles viendra s'ajouter une quatrième ligne à horizon 2026 afin de désengorger la vallée du Paillon et améliorant ainsi la circulation automobile de l'agglomération.

A Cannes, le Palmbus est un réseau de bus dense, composé de 35 lignes régulières, dont 2 lignes à haut niveau de service (BHNS), qui desservent les 5 communes de l'agglomération.

Pour faire face à l'évolution prévisible des besoins en déplacements, la Communauté d'Agglomération Sophia Antipolis (CASA) réalise son projet de BHNS, dénommé Bus-tram. Avec un premier tronçon mis en service début 2020, il sera développé pour assurer une desserte de proximité régulière entre Antibes et Sophia, partiellement en site propre afin d'être indépendant des aléas de circulation automobile.

Toutefois ces modes de transport ne permettent pas de répondre aux besoins de déplacements entre les pôles urbains (voir figure 24), à l'exception de la ligne de bus 200 mise en place par le département pour relier Nice à Antibes et Sophia Antipolis. Des aménagements sont prévus sur l'A8 pour réserver une voie à ces bus.

L'AUTOROUTE A8 ET LA VOIE FERREE : DEUX LIGNES DE VIE QUI DOIVENT SE COMPLÉTER

La desserte en transport urbain s'améliore, mais la métropole connaît encore de grands enjeux de connexion avec le territoire azuréen, auxquels l'autoroute A8 et la ligne ferroviaire existante peinent à répondre.

La métropole est également porteuse de projets de développement d'importance nationale et internationale pour lesquels l'accessibilité est une condition déterminante de réussite : OIN de la Plaine du Var, Sophia Antipolis, projet Cannes Grand Ouest.

Le développement routier qui a jusque-là répondu aux besoins d'une urbanisation diffuse, atteint ses limites comme en témoigne la congestion quotidienne et les problématiques de pollution de l'air.

1.6 L'EST VAR

1.6.1 UNE AIRE LITTORALE EN FORTE CROISSANCE DEMOGRAPHIQUE

UN ARCHIPEL DE PETITES ET MOYENNES VILLES AU FORT ATTRAIT TOURISTIQUE

Situé à la limite est du Var, proche des Alpes-Maritimes, l'aire urbaine de l'est Var est constituée d'un ensemble de villes petites et moyennes, totalisant 278 000 habitants et regroupées au sein de 3 EPCI :

- Var Estérel Méditerranée, regroupant 5 communes dont Fréjus, Saint-Raphaël et Roquebrune-sur-Argens pour un total de 113 022 habitants ;
- Dracénie Provence Verdon, regroupant 23 communes dont Draguignan, Vidauban et Les Arcs, pour un total de 107 518 habitants ;
- Golfe de Saint-Tropez, regroupant 12 communes dont Sainte-Maxime, Cogolin, Cavalaire-sur-Mer, Grimaud et Saint-Tropez, pour un total de 57 249 habitants.

Une partie de ces communes est également intégrée dans l'espace urbain Nice-Côte d'Azur, une conurbation constituée de six grandes aires urbaines ainsi que de 12 communes hors de ces aires urbaines.

Le tourisme, activité historique du golfe de Saint-Tropez est la principale activité économique et le premier employeur de cette zone, dont la population quadruple en été.

UNE EXPLOSION DEMOGRAPHIQUE ET UN LITTORAL FORTEMENT URBANISÉ

L'essor du tourisme depuis les années 1930, puis l'implantation de rapatriés d'Algérie dans les années 1960 ont été à l'origine d'une poussée démographique des principales communes de l'est Var. Depuis les années 1930, la population de Fréjus a été multipliée par 2,5, quand celle de Saint-Raphaël a été multipliée par 4.

Plus récemment, les étudiants et jeunes actifs quittent l'aire urbaine faute d'offre de formation et de diversité des activités économiques. Dans le même temps, les personnes de plus de 50 ans s'y installent, accentuant ainsi le vieillissement de la population. Hors de la saison touristique, les retraités représentent plus d'un quart de la population.

L'aire urbaine de Fréjus est la deuxième du département du Var, avec un littoral densément urbanisé. Les communes de Fréjus, Saint-Raphaël et Sainte-Maxime ont connu une croissance démographique particulièrement forte au cours des années 1980. Depuis les années 2000, la hausse de population a connu un ralentissement dans principales agglomérations littorales (à l'exception de Roquebrune-sur-Argens) mais elle s'est reportée vers les plus petites communes.

Le mitage résidentiel se développe ainsi vers l'arrière-pays varois, et la maîtrise de l'urbanisation présente un enjeu pour la préservation du cadre de vie.

	1982 à 1990	1990 à 1999	1999 à 2007	2007 à 2012	2012 à 2017
Fréjus	3,4	1,3	1,4	0,0	0,1
Draguignan	1,6	0,9	1,5	0,2	1
Saint-Raphaël	1,2	1,6	1,4	-0,2	0,5
Roquebrune-sur-Argens	6,4	1,0	0,1	1,2	3,2
Sainte-Maxime	3,9	1,8	1,8	0,2	0,3

Figure 26 - Variation annuelle moyenne de la population en % dans les principales communes de l'Est Var (INSEE)

UN CADRE ENVIRONNEMENTAL A PRESERVER

Les zones de fort intérêt environnemental du littoral et de l'arrière-pays sont aujourd'hui sanctuarisées, et l'objet de fortes protections réglementaires :

- Le secteur de Fréjus est situé au cœur de vastes espaces protégés, au premier rang desquels le massif de l'Estérel, dont les 14 000 hectares forment un paysage de valeur et un habitat protégé pour les espèces floristiques et la flore endémique. Il est régulièrement exposé aux risques d'incendie. Les espaces aquatiques tels que les étangs de Villepey, l'embouchure de l'Argens et la vallée du Reyran ainsi qu'une partie de la bande côtière sont également classés Natura 2000.
- La commune de Saint-Raphaël est associée au projet de lutte contre l'érosion et la pollution marine RAMOGE (Saint-Raphaël – Monaco – Gênes) signé en 1976 par les gouvernements de la République française, italien et monégasque.
- Le secteur de la Dracénie dans l'arrière-pays comporte également 3 sites Natura 2000 qui sont des zones boisées comportant des cours d'eau d'intérêt environnemental : forêt de Palaison, bois du Rouet et bois des Clappes avec les gorges de Châteaudouble et la plaine de Vergelin.

L'ensemble du littoral subit le phénomène d'érosion des plages, notamment dans le golfe de Saint-Tropez fortement fréquenté lors de la haute saison touristique.

L'agriculture est caractérisée par une forte valeur ajoutée, avec la production viticole Côtes-de-Provence et l'huile d'olive de Provence bénéficiant toutes deux d'une AOC. D'autres produits agricoles locaux bénéficient d'une IGP (vin de pays des Maures, miel de Provence).

1.6.2 DES MOBILITES TOURNEES VERS LA METROPOLE NIÇOISE

LA VOITURE INDIVIDUELLE COMME MODE DE TRANSPORT PRINCIPAL

Comme détaillé plus haut, le réseau ferré de Côte d'Azur n'a pas connu d'évolution majeure depuis 1860. Les deux gares TGV de l'est Var sont Les Arcs Draguignan et Saint-Raphaël Valescure, desservies par les trains en provenance ou en direction de Paris, Nice, Lyon et Nancy. Fréjus dispose d'une gare uniquement desservie par les TER de la ligne Marseille – Vintimille et l'agglomération de Saint-Raphaël dispose de 5 gares TER desservant le littoral : Le Trayas, Anthéor-Cap-Roux, Agay, Le Dramont, Boulouris-sur-Mer.

Sur cette section, la ligne TER dispose de 2 voies et les dépassements sont possibles uniquement à Fréjus, Saint-Raphaël et Anthéor, ce qui impose des montages horaires contraignants, donc une absence de capacité résiduelle et une fragilité de l'exploitation.

	Distance de la gare TGV la plus proche (Les Arcs ou Saint-Raphaël)
Sainte-Maxime	16 km
Saint-Tropez	19 km
Cogolin	23 km
Cavalaire-sur-Mer	32 km

Figure 27 - Distance des gares TGV de l'est Var aux principales agglomérations du Golfe de Saint-Tropez

Le golfe de Saint-Tropez n'est pas desservi par le réseau ferroviaire, et subit en été de forts embouteillages. L'EPCI du Golfe de Saint-Tropez est en effet le seul de l'est Var à ne pas comporter la gare TGV.

Hors du réseau ferroviaire, le principal moyen de transport entre les différents pôles urbains de l'est Var et au sein des villes est la voiture individuelle.

L'autoroute A8 dessert l'arrière-pays et permet de rejoindre les principaux pôles urbains de Draguignan, Fréjus, Saint-Raphaël via un réseau routier secondaire des routes départementales qui est resté rural et se trouve fortement congestionné particulièrement au niveau de Fréjus et Saint-Raphaël durant la haute saison touristique.

2 EVOLUTION PROBABLE DE L'ENVIRONNEMENT EN L'ABSENCE DU PROJET

L'article R. 122-5 II 3° prévoit que l'étude d'impact doit contenir: « Une description des aspects pertinents de l'état initial de l'environnement, et de leur évolution en cas de mise en œuvre du projet ainsi qu'un aperçu de l'évolution probable de l'environnement en l'absence de mise en œuvre du projet, dans la mesure où les changements naturels par rapport à l'état initial de l'environnement peuvent être évalués moyennant un effort raisonnable sur la base des informations environnementales et des connaissances scientifiques disponibles. ». Cet aperçu de l'évolution de l'environnement sans projet était dénommé « scénario de référence » dans le code de l'environnement jusqu'au 01 août 2021.

Cette partie a donc pour but de détailler les perspectives d'évolution de l'environnement en l'absence de mise en œuvre du projet des phases 1 & 2 à l'horizon de réalisation du projet (horizon 2035) et à un horizon plus lointain permettant de visualiser son exploitation et les effets qui en découleront (horizon 2050).

Elle se base sur les principaux enjeux identifiés du territoire :

- La gestion de l'espace ;
- Le changement climatique ;
- La mobilité.

Ces enjeux recourent les enjeux environnementaux identifiés par le SRADDET (Schéma Régional d'Aménagement, de Développement Durable et d'Egalité des Territoires) dans son propre scénario de référence, dont les plus importants sont la ressource en espace, les milieux naturels et la biodiversité, l'énergie, les GES et la ressource en eau.

La présente partie détaille l'évolution probable de l'environnement et du territoire de la région Provence-Alpes-Côte d'Azur à un horizon lointain et se base pour cela :

- Sur l'évolution des composantes environnementales modélisées par la science et au regard des pressions et projets qui s'exercent sur le territoire ;
- Sur les dynamiques d'évolution du territoire, en termes démographiques, économiques et urbanistiques ;
- Sur les projets et les orientations politiques engagées sur le territoire et qui seraient mis en œuvre.

Les éléments apportés dans cette analyse de l'évolution de l'environnement concernent des horizons lointains, et comportent une part d'incertitude (particulièrement l'horizon 2050). Comme dans tout processus consistant à évaluer une situation future, ils sont donc à interpréter avec précaution.

L'évaluation des effets de projet sur l'environnement est présentée dans la partie 5, chapitre 5.

2.1 PERSPECTIVES DU TERRITOIRE A L'HORIZON 2035 EN L'ABSENCE DU PROJET

2.1.1 UNE GESTION DE L'ESPACE TOUJOURS PLUS CONFLICTUELLE ?

UN ETALEMENT URBAIN EN CONFLIT AVEC LES ESPACES NATURELS ET AGRICOLES

EVOLUTION DE LA DEMOGRAPHIE ET REPARTITION DES POPULATIONS

La population de la région Provence-Alpes-Côte d'Azur est en augmentation. L'INSEE étudie l'évolution future de la démographie à partir du modèle Omphale 2017. Celui-ci permet de réaliser des projections territorialisées reposant sur des hypothèses d'évolution de trois composantes : la fécondité, la mortalité et les migrations (flux internes à la France et solde migratoire avec l'étranger).

Selon le scénario central de projection qui prolonge les tendances démographiques récentes, à l'horizon 2030 la région Provence-Alpes-Côte d'Azur compterait environ 5 165 000 habitants (évolution annuelle de +0,2%). Le ralentissement démographique constaté depuis une dizaine d'années se poursuivrait et la population continuerait d'augmenter moins vite qu'en moyenne de France métropolitaine (évolution annuelle de +0,4%).

L'analyse de l'INSEE se concentre sur quatre « systèmes territoriaux » : provençal, azuréen, alpin et rhodanien. Ces quatre regroupements d'intercommunalités sont le reflet de l'armature urbaine de la région et des aires d'influence de ses principales agglomérations.

Selon le scénario central, l'accroissement démographique serait modéré dans le territoire azuréen (+0,2% par an environ jusqu'à 2030, par l'effet du solde migratoire) et légèrement plus élevée dans le territoire provençal (+0,3% par an, par l'effet du solde naturel).

Le SRADDET Provence-Alpes-Côte d'Azur se base quant à lui sur des hypothèses de croissance démographique hautes, conformes au scénario haut du modèle Omphale de l'INSEE. Le SRADDET ambitionne d'atteindre un taux moyen de croissance démographique de l'ordre de 0,4% (soit au moins la moyenne nationale), c'est à dire

5 380 000 habitants à horizon 2030, tout en axant la croissance de manière privilégiée sur la population active en attirant une population jeune.

L'accroissement démographique serait modéré dans le territoire azuréen (+0,3% par an environ jusqu'à 2030, principalement par l'effet du solde migratoire) et légèrement plus élevée dans le territoire provençal (+0,4% par an, par l'effet du solde naturel).

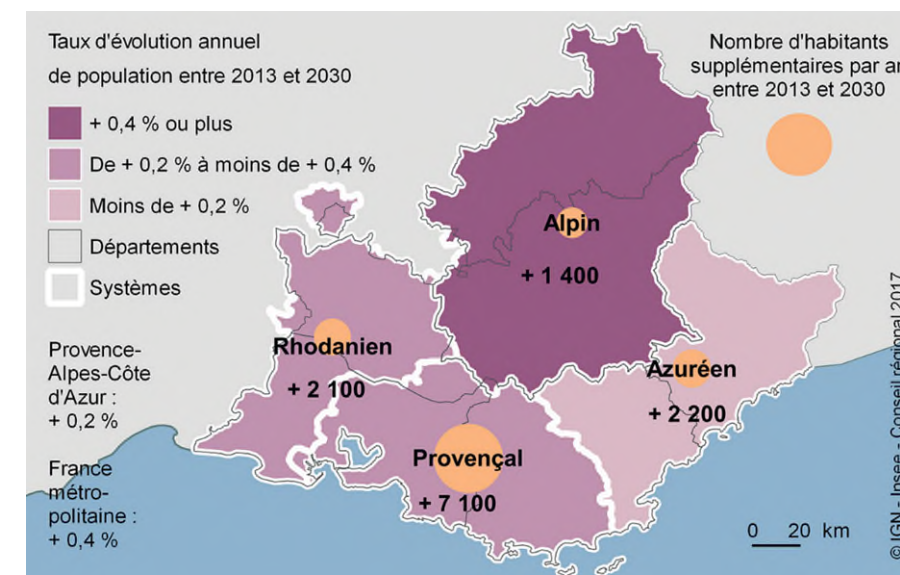


Figure 28 : Évolution de la population de 2013 à 2030 des 4 systèmes territoriaux de la région Provence-Alpes-Côte d'Azur selon le scénario de projection central (INSEE, 2023)

Le SRADDET étant le schéma structurant de l'évolution de la région, c'est ce scénario haut qui est retenu dans les modèles d'évolution du trafic présentés plus loin dans l'analyse de l'environnement sans projet.

DEVELOPPEMENT DE L'URBAIN SUR LE TERRITOIRE

En Provence-Alpes-Côte d'Azur, l'artificialisation des sols progresse en moyenne au même rythme que les autres régions métropolitaines. Toutefois, l'évolution de la population est moins rapide et la réserve foncière particulièrement limitée du fait des contraintes géographiques du territoire (relief marqué et littoral : se référer à la première partie « Les grands enjeux du territoire »).

Cette artificialisation relève souvent d'un phénomène « d'étalement urbain » (artificialisation des sols plus rapide que l'augmentation de la population). Elle se concentre dans certaines communes et tout particulièrement dans et autour des villes principales des très grands pôles urbains de la région, principalement les aires urbaines d'Aix-Marseille (en particulier Aix), de Nice, Toulon et Avignon, où la consommation foncière est jusqu'à deux fois plus rapide que l'évolution démographique (INSEE, 2016).

Cet étalement urbain est visible sur la carte ci-après (couleurs rouge et rose). Dans l'espace périurbain, en revanche, la croissance de la population est plus rapide que celle des sols artificialisés. L'indicateur d'étalement urbain y est donc négatif (couleur verte sur la carte).

La couleur verte ne veut pas dire que les sols ne sont pas artificialisés : la consommation foncière a quand même lieu, aux dépens notamment des terres agricoles (surface consommée absolue représentée par la taille des cercles).

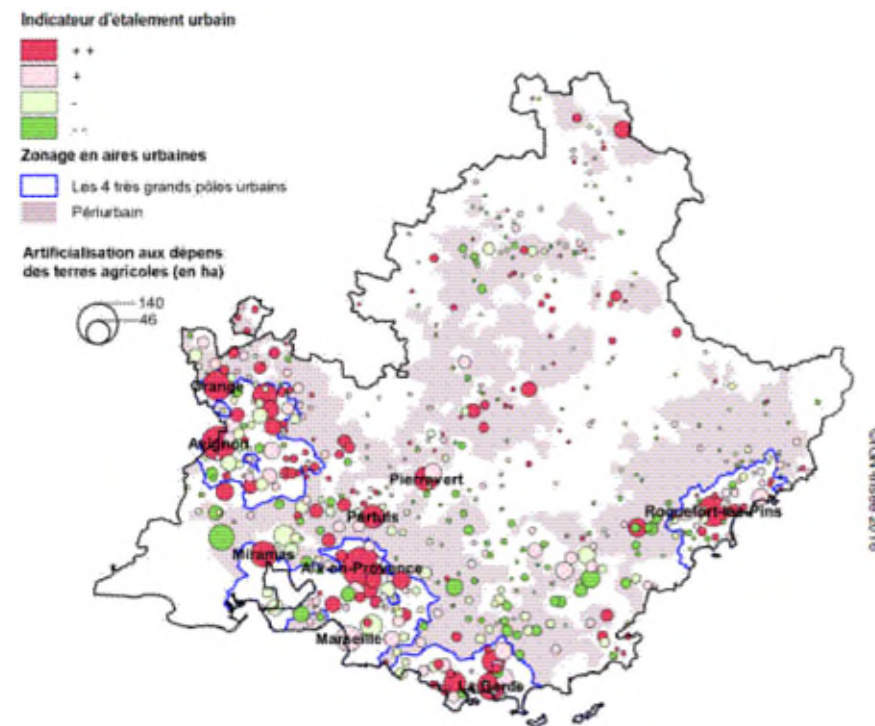


Figure 29 : Indicateur d'étalement urbain et artificialisation aux dépens des surfaces agricoles entre 2011 et 2015 (en ha) dans la région Provence-Alpes-Côte d'Azur (DGFIP, INSEE, 2015)

Si l'évolution de l'artificialisation dans la région suit ces tendances jusqu'à l'horizon 2035, elle pourrait continuer à s'accroître principalement autour des grandes aires urbaines, dont les populations vont augmenter, mais aussi dans les aires périurbaines : bien que la tendance soit à une croissance démographique supérieure à l'artificialisation dans l'espace périurbain, la croissance soutenue de la population dans ces zones, visible dans la figure ci-après, entraînera également une consommation foncière et une artificialisation des sols, probablement moins marquée qu'à la périphérie directe des grandes aires urbaines.

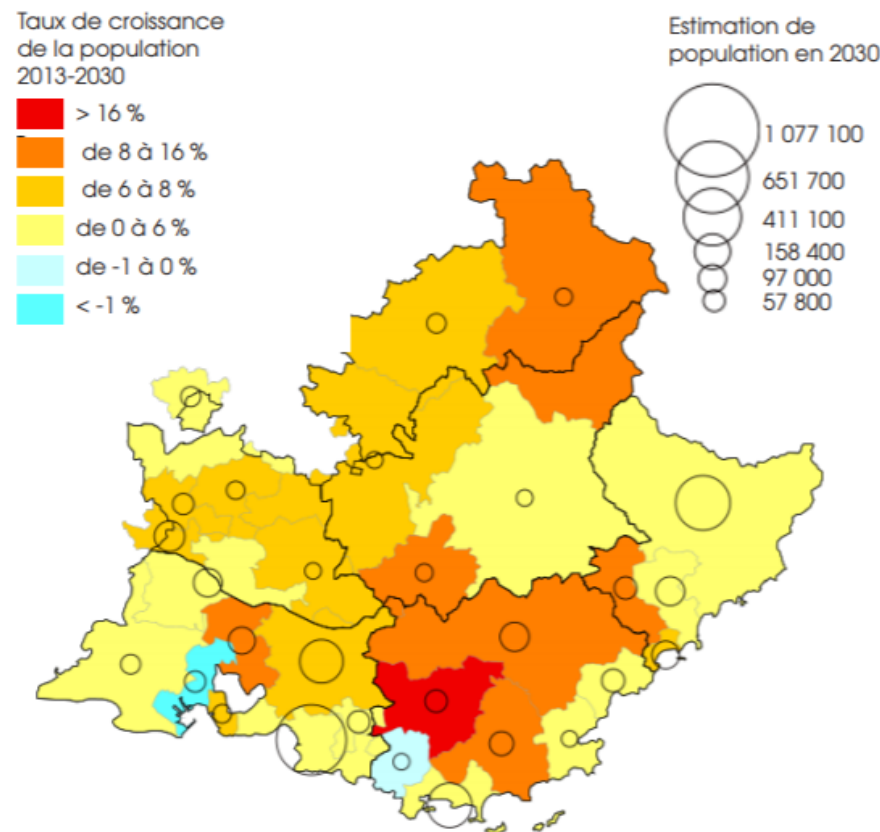


Figure 30 : Estimation de population en 2030 et taux de croissance 2013-2030 par EPCI ou regroupement d'EPCI selon le scénario central (DREAL Provence-Alpes-Côte d'Azur, INSEE, Omphale 2017)

Si le phénomène de consommation d'espace n'est pas propre au territoire de Provence-Alpes-Côte d'Azur, et varie selon les réalités locales, il accentue certaines tendances susceptibles de compromettre la qualité de vie et la capacité du territoire à rester attractif à moyen et long terme (prix de l'immobilier, dévitalisation des centres-villes et centre-bourgs, allongement des distances domicile-travail). De plus, la maîtrise de l'artificialisation des sols constitue un enjeu certain de politique publique dans la région où les ressources foncières sont limitées. Après l'Île-de-France, c'est actuellement en Provence-Alpes-Côte d'Azur que les surfaces agricoles diminuent le plus vite (-0,2 % par an).

L'Observatoire National de l'Artificialisation, en collaboration avec le CEREMA, les Ministères de la transition écologique, de l'agriculture et de la cohésion des territoires, publie chaque année les chiffres de l'artificialisation sur le territoire national et permet ainsi de déceler les tendances. A l'échelle nationale, les données visibles dans le graphique ci-après montrent une diminution du rythme de consommation foncière annuelle depuis 2009 avec une stagnation à partir de 2017.

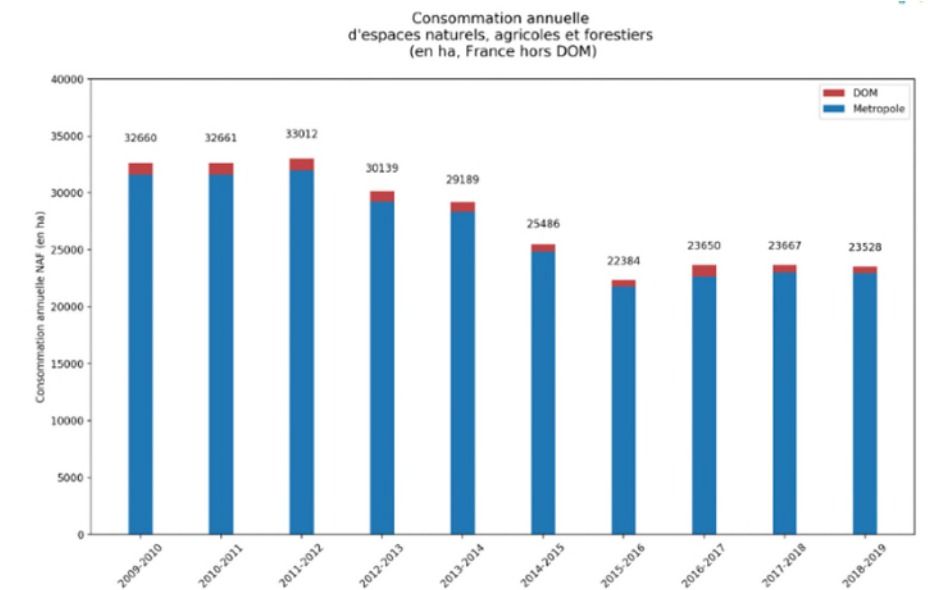


Figure 31 : Evolution de l'artificialisation entre 2009 et 2019 en France (Observatoire national de l'artificialisation, 2020)

A l'échelle régionale, après une nette diminution de rythme de l'artificialisation liée au secteur des activités entre 2009 et 2012, une stagnation de l'artificialisation liée à l'habitat et aux activités est également constatée depuis 2012.

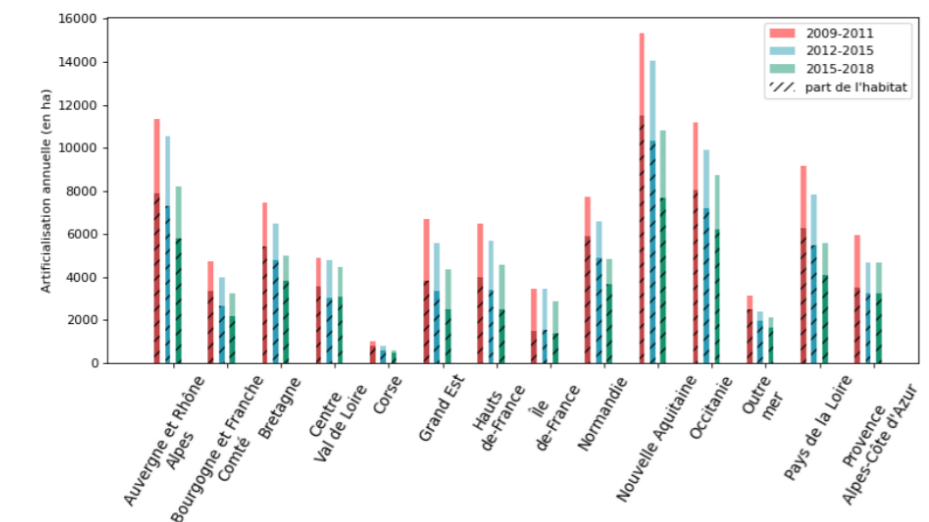


Figure 32 : Evolution de l'artificialisation en hectare par région, période et destination (Observatoire national de l'artificialisation, 2019)

A l'échelle départementale enfin, la tendance est à la diminution d'artificialisation annuelle pour les Bouches-du-Rhône mais à une stagnation pour le Var et les Alpes-Maritimes, comme illustré dans le graphique ci-après. A titre de comparaison, en 2019 la surface agricole totale représentait 139 349 ha dans les Bouches-du-Rhône, 63 222 ha dans le Var et 109 676 ha dans les Alpes-Maritimes (Agreste, 2019).

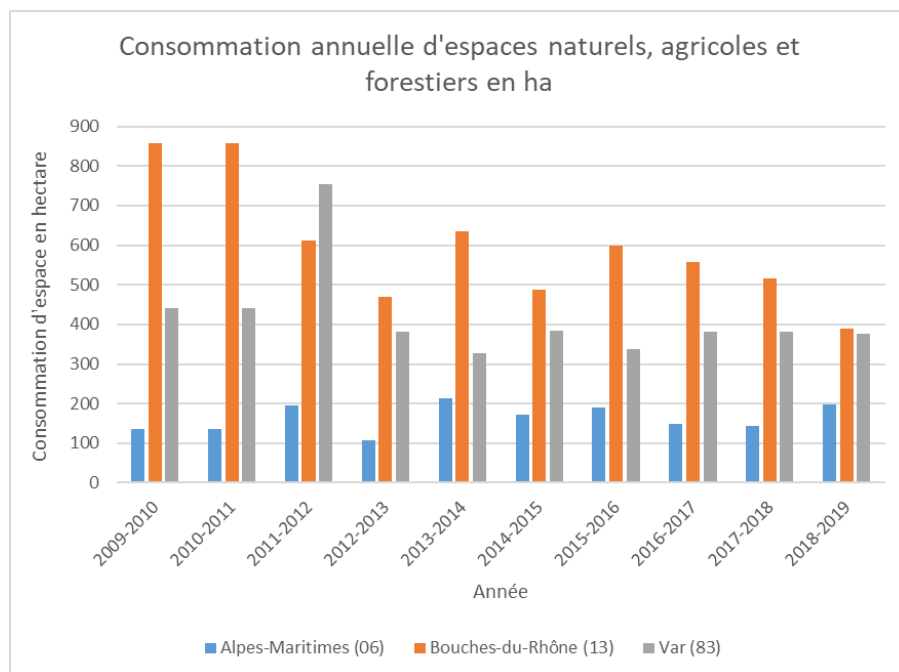


Figure 33 : Evolution de l'artificialisation entre 2009 et 2019 en France (d'après Observatoire national de l'artificialisation, 2020)

Ces données ne permettent cependant pas de prévoir l'évolution de l'artificialisation à long terme et il faut pour cela se baser sur les politiques publiques d'aménagement.

L'enjeu d'artificialisation des espaces est au cœur des objectifs du SRADDET pour l'horizon 2030, avec un axe s'intitulant « Reconquérir la maîtrise du foncier régional et restaurer les continuités écologiques ». Au sein de cet axe, l'objectif 47 vise à « Maîtriser l'étalement urbain et promouvoir des formes urbaines moins consommatrices d'espace ». L'objectif fixé par le SRADDET est de :

- Diminuer de 50 % le rythme de la consommation d'espaces agricoles, naturels et forestiers sur le territoire régional à l'horizon 2030, par rapport à la consommation observée sur la période 2006-2014, soit atteindre une consommation moyenne de 375 hectares par an à l'horizon 2030 à l'échelle régionale ;
- Concentrer les nouveaux développements au sein des enveloppes urbaines définies par les territoires de SCOT ;
- Privilégier en priorité la préservation des espaces agricoles, notamment les espaces irrigués et/ou à forte valeur agronomique qui sont aujourd'hui les plus impactés par le phénomène d'étalement urbain.

Pour ce faire, le SRADDET identifie cinq leviers :

- Maîtrise de l'étalement urbain par la limitation de la consommation foncière des espaces naturels, agricoles et forestiers ;
- Maîtrise de l'étalement urbain par la densification et l'optimisation foncière au sein d'une enveloppe urbaine ;
- Définition d'une stratégie foncière déclinée dans un plan d'action foncière à l'échelle des EPCI pour mobiliser le foncier disponible (nu et bâti) pour la production de logements, le développement économique et identifier le foncier agricole à préserver ;
- Affirmation de modes de développement urbain plus vertueux ;
- Connaissance et gouvernance, corollaires d'une ambition partagée : le SRADDET engage les collectivités en charge de la réalisation d'un SCOT et/ou d'un PLUi à utiliser les cartographies du Mode d'occupation du sol à grande échelle (MOS) pour réaliser leur bilan de la consommation des sols.

La stratégie urbaine développée dans le SRADDET vise donc à enrayer l'étalement urbain par une gestion plus économe du foncier et à orienter le développement régional au bénéfice des centralités.

A l'échelle nationale, la loi ELAN encourage les collectivités territoriales à développer des projets locaux d'intensification urbaine, afin de diminuer l'étalement urbain.

Les SCOT des trois métropoles du territoire permettent également d'appréhender les orientations de l'urbanisme du territoire.

Ainsi, pour la métropole Marseille Provence, le SCOT approuvé en 2012¹ présente les orientations et grands projets d'urbanisme. L'Opération d'Intérêt National (OIN) Euroméditerranée prévoit la création de dizaines de milliers de logements et d'emplois, et permettra ainsi une densification de l'optimisation foncière à l'intérieur de la ville. D'autres territoires de la métropole sont sources de projets, où les enjeux d'artificialisation des sols devront être pris en compte : la Façade maritime nord, du Grand Port Maritime de Marseille aux collines du nord de l'Estaque ; de Saint-Antoine à la Rose ; et la Vallée de l'Huveaune jusqu'à Aubagne.

Dans la métropole toulonnaise, le SCOT Provence-Méditerranée approuvé en 2019 identifie des espaces urbanisables, tel que celui autour de l'aéroport du Castellet. Les espaces urbanisables sont à mobiliser en fonction des besoins en complément du potentiel d'accueil des espaces urbanisées. Ils occupent un potentiel maximum cumulé de 1 000 hectares.

Pour la métropole de Nice, l'OIN Eco-Vallée du Var représente un projet d'aménagement conséquent. Il sera à l'origine de nombreux nouveaux logements et emplois et devra également prendre en compte les enjeux d'artificialisation des sols.

Dans les Alpes-Maritimes, la ville de Cannes porte le projet urbain « Cannes Grand Ouest », qui envisage une restructuration complète du secteur Roubine/Frayère, en privilégiant une préservation des formes urbaines traditionnelles à l'est et un renouvellement urbain, assorti d'une densification, à l'ouest de La Bocca. L'aménagement sur friches industrielles permettra d'éviter une artificialisation de milieux naturels ou agricoles.

Les autres SCOT du territoire permettent également d'appréhender les zones qui seront potentiellement urbanisées à l'avenir. Par exemple, le SCOT Cœur du Var, approuvé en 2016, identifie des espaces potentiels à développer (par des hébergements et équipements touristiques et de loisirs par exemple) au Nord et au Sud de Carnoules, tout en préservant les corridors terrestres et les réservoirs de biodiversité.

UNE CONSOMMATION FONCIERE AU DETRIMENT DES TERRAINS AGRICOLES, MAIS VOUEE A S'ATTENUER

L'étalement urbain en Provence-Alpes-Côte d'Azur a tendance à empiéter sur les espaces agricoles et ainsi à réduire leur superficie. La figure ci-après montre que la surface totale agricole diminue depuis 2000 dans la région, mais que cette diminution ralentit depuis 2010.

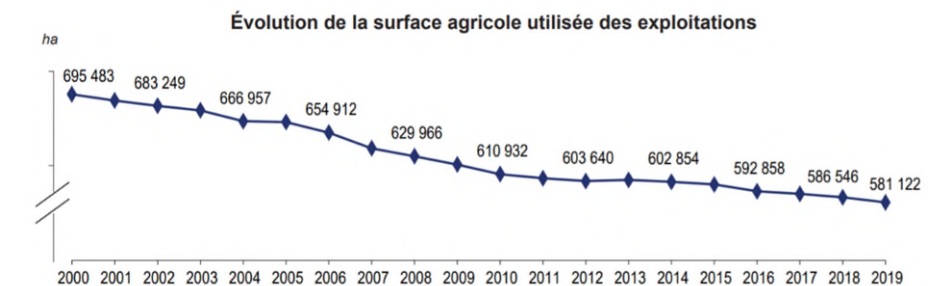


Figure 34 : Evolution de la surface agricole totale en région Provence-Alpes-Côte d'Azur depuis 2000 (Agreste, 2020)

L'artificialisation aux dépens des terres agricoles se fait principalement dans les grands pôles urbains (Aix-Marseille, Toulon, Nice, Avignon) et l'arrière-pays du Var. Cette tendance va probablement se poursuivre pendant quelques années, dans un contexte d'augmentation de la démographie et de la consommation foncière. Cette pression urbaine a pour effet une déstructuration du tissu agricole et participe à la diminution du nombre d'exploitations. Une certaine part des surfaces agricoles, généralement peu rentables et de piètre qualité agronomique, sont également abandonnées, du fait de la déprise agricole et de la diminution du nombre d'exploitations.

¹ Depuis la création de la Métropole Aix Marseille Provence en 2018, un nouveau SCOT métropolitain est en cours d'élaboration

Certains propriétaires fonciers (dont parfois des agriculteurs en activité ou retraités) préfèrent laisser des espaces agricoles en friches, dans l'attente d'une révision du PLU qui conduirait à un changement d'affectation des sols avec passage de zones agricoles en zones à urbaniser, générateur pour eux de plus-values foncières.

Pour lutter contre ces effets, les politiques de planification territoriale ont pour objectif de préserver les terrains agricoles. Ainsi le SRADDET entend renforcer les mesures permettant de préserver le potentiel de production agricole des territoires. Cela passe par :

- L'application de la démarche « Éviter Réduire Compenser » sur les espaces et pratiques agricoles, en incitant, mais en dernier recours, à compenser les pertes de terres agricoles par le financement de mesures compensatoires (extensions de réseaux d'irrigation...);
- La protection des espaces agricoles à fort potentiel productif : surfaces équipées à l'irrigation, périmètres AOP/AOC, périmètres ayant fait l'objet de procédures de remembrement/restructuration foncière, qualité agronomique des sols. Le SRADDET demande à atteindre zéro perte de surface agricole irriguée à l'horizon 2030 et incite à la mobilisation des différents outils existants : mise en place par les départements de « périmètres de protection et de mise en valeur des espaces agricoles et naturels périurbains », dits PAEN, et classements en Zones agricoles protégées (ZAP) : pour ces dernières, le SRADDET incite les collectivités à organiser cette protection à des échelles de cohérence supra-communales.;
- La pérennisation des équipements d'hydraulique agricole et de drainage, en identifiant notamment les canaux, ainsi que leur emprise et les accès pour leur entretien, dans les documents d'urbanisme ;
- La mise en place de stratégie sur la question des constructions agricoles, dans l'optique de concilier le développement agricole et les impératifs de lutte contre le mitage de l'espace agricole ;
- La prise en compte des structures d'exploitation existantes dans les prévisions de l'urbanisation. Ainsi, le SRADDET préconise de protéger les espaces agricoles avec un fort potentiel agronomique, irrigués ou bénéficiant d'une IGP (Indication géographique protégée) ou AOP (Appellation d'origine protégée).

Cette lutte contre la consommation d'espaces agricoles au profit de l'urbain s'inscrit dans l'objectif national de Zéro Artificialisation Nette (ZAN) en 2050, prévu par le Plan Biodiversité en 2018. Celui-ci vise à combiner réduction de l'artificialisation et renaturation des terres artificialisées.

Des démarches visant à (re)conquérir du foncier agricole, sur des friches ou du foncier boisé à potentiel agricole (notamment dans un objectif de défense des forêts contre les incendies) seraient accompagnées, notamment par des investissements inscrits dans le Contrat d'Avenir Etat-Région 2021-2027 qui présente les projets d'avenir de la région et les moyens financiers mis en œuvre. Ce Contrat d'Avenir évoque également un accompagnement de la mutation vers des pratiques agricoles vertueuses, durables et innovantes, pour atteindre 50% de surfaces certifiées en Haute Valeur Environnementale ou Agriculture Biologique.

Par ailleurs, une revalorisation de l'agriculture en lien avec des pratiques alternatives, plus adaptées aux enjeux futurs, se met progressivement en place : la part de production biologique performante augmente, des formes d'agriculture de proximité se mettent en place (AMAP, agritourisme, chartes agricoles ...).

DES ESPACES NATURELS FRAGILISÉS PAR L'ETALEMENT URBAIN ET LES ACTIVITES HUMAINES

La consommation foncière des espaces naturels et l'artificialisation des sols qui en découlent posent problème pour la biodiversité. Dans le scénario au fil de l'eau, celles-ci continueront à empiéter petit à petit sur les espaces naturels, particulièrement autour des grandes métropoles de la région. Les conséquences sur la biodiversité sont multiples : perturbation des espèces par la pollution sonore et lumineuse, fragmentation et destruction des habitats naturels et des continuités écologiques permettant à la faune sauvage les déplacements nécessaires à son adaptation, à son alimentation, à sa reproduction. Ces impacts sont détaillés dans l'état initial du présent dossier (partie 4), chapitre 4 « Milieux naturels ».

Les politiques publiques visent cependant à enrayer ces phénomènes. A l'échelle nationale, la Loi pour la reconquête de la biodiversité, de la nature et des paysages de 2016 consolide les principes de protection de la biodiversité et permet une meilleure prise en compte de la biodiversité dans les aménagements. Le Plan Biodiversité en 2018 instaure l'objectif de Zéro Artificialisation Nette évoqué plus haut.

Les chartes des Parcs Naturels Régionaux (PNR) de la région planifient sur 15 ans les orientations et mesures à prendre pour répondre à différents objectifs, dont la protection des milieux naturels. La charte 2018-2032 du PNR de la Sainte-Baume par exemple, aux portes d'Aubagne et Toulon, expose une stratégie de création d'aires protégées en prévoyant notamment l'extension du site Natura 2000 de 2 164 ha en 2015 à plus de 17 000 ha en 2032. Cette charte prévoit également la restauration ou préservation de la totalité des zones humides du Parc, une amélioration de l'état de conservation des espèces et des habitats naturels, une augmentation du nombre de communes labellisées "Terre saine" ou "Zéro phyto" ou encore une augmentation du nombre de documents d'urbanisme compatibles avec la Charte PNR.



Figure 35 : Localisation du Parc Naturel Régional de la Sainte-Baume (Géoportail, 2021)

Pour assurer les continuités écologiques, le SRADDET Provence-Alpes-Côte d'Azur entend préserver et valoriser la Trame verte et bleue (TVB) comme élément de structuration du territoire régional. La TVB doit être le cadre préalable à la réflexion pour l'élaboration et la mise en œuvre des politiques d'urbanisme et donc à la définition des projets d'aménagement et/ou d'équipements (infrastructures, etc.). Cependant, la TVB régionale reste volontairement « macroscopique », car définie à l'échelle régionale. Cela suppose de préciser la TVB au niveau local. Les collectivités locales ou établissements publics de coopération intercommunale en charge de l'élaboration des documents locaux de planification urbaine (SCoT, PLU, PLUi) conduiront ce travail de définition de la TVB sur leur territoire d'intervention. Afin que ces documents de planification et les projets d'aménagement qui en découlent prennent bien en compte les continuités écologiques, le SRADDET demande :

- D'agir en priorité sur la consommation de l'espace par l'urbanisme et les modes d'aménagement du territoire pour la préservation des réservoirs de biodiversité et le maintien des corridors écologiques ;
- De développer des solutions écologiques en anticipant sur les nouvelles sources de fragmentation et de rupture.

Le SRADDET identifie 16 % des réservoirs de biodiversité et environ 40 % des cours d'eau comme faisant l'objet d'une pression importante, et devront faire l'objet d'une recherche de remise en état optimal. Ainsi, les acteurs du territoire doivent définir et mettre en œuvre une action ou une combinaison d'actions, qui leur est propre, mais dont la finalité est la remise en état ou la préservation optimale de ces continuités écologiques. De plus, 84 % des réservoirs de biodiversité et corridors écologiques sont identifiés comme présentant un état correct de conservation des fonctionnalités écologiques. Leur préservation optimale sera recherchée afin de ne pas dégrader les bénéfices présents.

Enfin, le SRADDET promeut la mise en place d'une Trame Noire sur le territoire pour lutter contre les effets de la pollution lumineuse en établissant un plan de sauvegarde de l'obscurité, nécessaire au développement de la faune et de la flore.

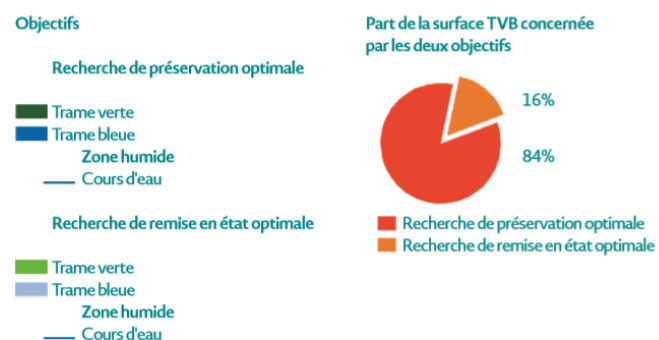
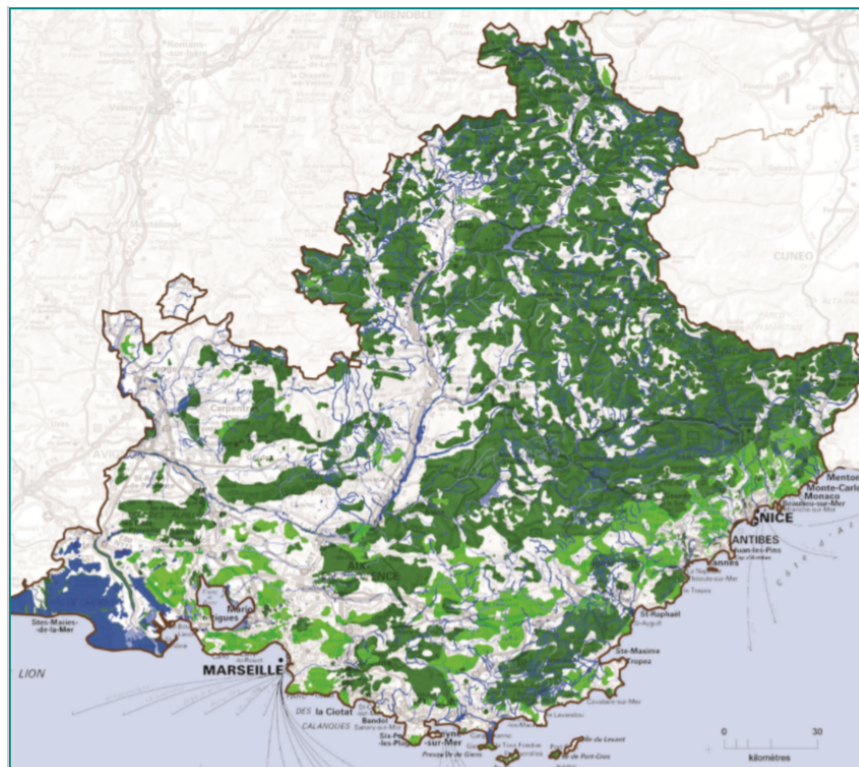


Figure 36 : Synthèse des objectifs des éléments de la Trame verte et bleue régionale (DCOPT – SCOTIGEO, 2018)

Malgré ces mesures, le Bilan de la Loi pour la reconquête de la biodiversité, de la nature et des paysages, présenté en septembre 2020 par le Conseil économique, social et environnemental (CESE), alerte sur le risque de non atteinte des objectifs de protection de la biodiversité, notamment à propos de l'artificialisation des sols. Le CESE regrette ainsi que les espaces naturels, agricoles et forestiers apparaissent encore trop souvent comme une variable d'ajustement de l'extension urbaine et non comme des espaces à protéger et valoriser.

DES ENTITES PAYSAGERES ET UN PATRIMOINE A PRESERVER

Les paysages régionaux jouissent d'une réputation internationale. Porteurs de développement et créateurs de richesses, ils participent à l'attractivité résidentielle, économique, culturelle et touristique de la région.

L'étalement urbain et l'artificialisation des sols dans la région ont pour conséquence un mitage des milieux naturels et agricoles et une banalisation progressive des paysages. Les caractères identitaires du paysage et de l'architecture tendent à se réduire au profit de modèles régionaux réinventés comme celui de la « maison provençale », voire nationaux ou internationaux comme les ronds-points standardisés ou l'architecture de tours. Tout un petit patrimoine régional disparaît, faute d'une utilité sociale ou économique : canaux gravitaires d'irrigation, martelières, lavoirs, cabanons, murets, terrasses de cultures.

De plus, la déprise agricole se traduit par la progression de la forêt, elle provoque la fermeture des paysages et augmente le risque incendie. L'évolution des pratiques agricoles se traduit par une diminution du cloisonnement des haies, une disparition des canaux et des paysages associés. Les cultures hors sol, les serres, les bâtiments d'exploitation, l'utilisation de filets de protection dans les vergers modifient également les paysages. La progression de la forêt liée à la déprise agricole favorisera également la propagation d'incendies dans un contexte de réchauffement climatique, dont les effets dévastateurs sur les paysages pourront donc s'intensifier.

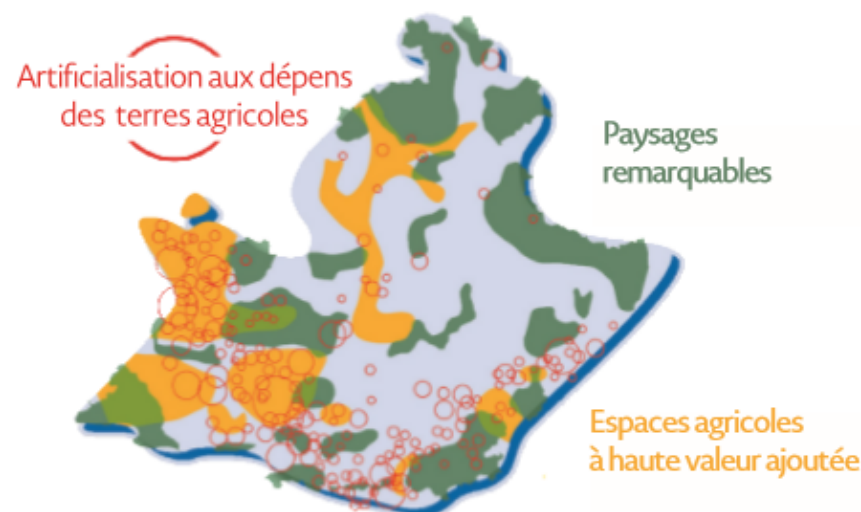


Figure 37 : Identités paysagères régionales et potentialités agricoles à préserver (SRADDET Provence-Alpes-Côte d'Azur, 2019)

Les ambitions touristiques de la région reposant en partie sur l'attrait paysager et patrimonial du territoire, ces composantes seront amenées à être mieux valorisées et préservées dans le futur.

Un des objectifs du SRADDET s'inscrit dans cette démarche, et vise notamment à inciter les collectivités à développer des politiques d'aménagement et à imaginer des paysages contemporains de qualité visant à mettre en valeur les particularismes locaux et à limiter la banalisation des paysages. Il s'agit également de :

- Protéger les cônes de vue les plus emblématiques en limitant et contrôlant l'urbanisation ;
- De traiter avec soin la qualité urbaine, architecturale et paysagère des entrées de ville et bourg, ainsi que celle des zones d'activités et commerciales ;
- Redynamiser les noyaux villageois et lutter contre l'étalement urbain et le mitage des espaces agricoles et naturels causés par le développement de l'habitat individuel ;
- Marquer les lisières ou franges urbaines et maîtriser l'aménagement des zones d'interface urbain/rural tout en maintenant les continuités visuelles des éléments naturels structurant le paysage (alignements d'arbres, ripisylves...) ;
- Favoriser le maintien ou la réintroduction de cultures traditionnelles et identitaires, mais aussi répondre aux évolutions sociales et climatiques par des productions régionales adaptés et prenant en compte les spécificités paysagères des terroirs.

UNE PRODUCTION D'ENERGIES RENOUVELABLES EN HAUSSE A PRENDRE EN COMPTE DANS LA GESTION DE L'ESPACE

Les objectifs en matière d'énergies renouvelables et plus particulièrement ceux concernant l'énergie photovoltaïque amènent à un sursaut de développement de la filière. Ce développement doit néanmoins se faire en lien avec les autres enjeux du territoire, notamment ceux de préservation du patrimoine naturel et paysager.

Ainsi, pour passer des 1 223 MW de puissance photovoltaïque installée dans la région en 2018 aux 11 730 MW ciblés pour l'année 2030 dans le projet de SRADDET, l'installation de parcs au sol plutôt qu'en toiture présente aujourd'hui l'avantage de pouvoir produire davantage et à des coûts plus compétitifs. Toutefois, la consommation d'espace qui en résulte (entre 1 à 2 ha par MW installé) est souvent source de conflit avec les autres enjeux prioritaires tels que le maintien de la biodiversité et des continuités écologiques, la préservation des terres agricoles, des espaces forestiers et des paysages. Par exemple, si les 11 730 MW prévus par le SRADDET en 2030 étaient réalisés sous forme de parcs au sol, cela représenterait l'équivalent de 2 à 6% de la surface totale agricole de la région Provence-Alpes-Côte d'Azur en 2019.

C'est pourquoi le développement attendu du solaire photovoltaïque devra se faire en priorité sur les bâtiments et les terrains anthropisés et éviter les espaces naturels, forestiers et agricoles.

La DREAL Provence-Alpes-Côte d'Azur préconise que l'implantation dans les espaces naturels, agricoles ou forestiers n'est à envisager qu'aux conditions cumulatives suivantes :

- Avoir examiné les possibilités foncières à la bonne échelle (au niveau du SCoT ou PLUi) ;
- S'être assuré, selon une analyse multi-critères, de l'absence de faisabilité du projet en espace déjà anthropisé ;
- Sous réserve du faible impact environnemental et paysager du projet et en analysant le plus faible impact par comparaison avec des sites alternatifs.

UNE GESTION DE L'ESPACE DIFFICILE QUI COMPLIQUE LA GESTION DE L'EAU, MAIS DES OBJECTIFS DE PRESERVATION DE LA RESSOURCE

La gestion de la ressource en eau est un enjeu majeur identifié par le SRADDET. Les besoins en eau augmentent avec l'extension de l'urbanisation, l'évolution des modes de vie et de consommation, notamment ceux des populations urbaines s'installant en milieu rural, et la pression de la fréquentation touristique en haute saison. Ajoutée aux effets induits par le changement climatique, cette situation appelle à la plus grande vigilance du point de vue de la gestion de la ressource.

ENJEUX LIES A LA QUANTITE DE LA RESSOURCE

Les changements d'usage des sols sur le territoire Provence-Alpes-Côte d'Azur ont un impact sur l'utilisation de la ressource en eau.

Le SRADDET fait état d'un espace très urbanisé et densément peuplé, premier consommateur de la ressource en eau, tout en étant très dépendant des apports extérieurs. La ressource est partagée avec l'agriculture via le canal de Provence. L'augmentation démographique et l'étalement urbain, lié à une augmentation des besoins en eau individuels (piscines, arrosage...) entraîneront probablement une augmentation des besoins en eau pour l'usage domestique dans la région. De plus, l'imperméabilisation des sols conjointe à l'urbanisation a pour effet de réduire l'infiltration de l'eau dans les sols et d'impacter ainsi la recharge des nappes d'eau souterraines.

Le SDAGE Rhône Méditerranée 2022-2027 est actuellement en cours d'élaboration. Dans la continuité du SDAGE 2016-2021, il fixera des objectifs d'amélioration qualitative et quantitative de la ressource en eau du territoire. Le Projet de SDAGE 2022-2027 du Bassin Rhône-Méditerranée a pour Orientation Fondamentale n°7 « Atteindre et préserver l'équilibre quantitatif en améliorant le partage de la ressource en eau et en anticipant l'avenir ». Il identifie pour cela les masses d'eau et sous-bassins pour lesquels des actions sont nécessaires pour résorber les déséquilibres quantitatifs ou pour préserver les équilibres quantitatifs. Les dispositions mises en place pour atteindre et préserver l'équilibre quantitatif sont visibles dans le tableau ci-après.

ATTEINDRE ET PRESERVER L'EQUILIBRE QUANTITATIF EN AMÉLIORANT LE PARTAGE DE LA RESSOURCE EN EAU ET EN ANTICIPANT L'AVENIR		
A. Concrétiser les actions de partage de la ressource et d'économie d'eau dans les secteurs en déséquilibre quantitatif ou à équilibre précaire	B. Anticiper et s'adapter à la rareté de la ressource en eau	C. Renforcer les outils de pilotage et de suivi
7-01 Élaborer et mettre en œuvre les plans de gestion de la ressource en eau	7-04 Anticiper face aux effets du changement climatique	7-07 S'assurer du retour à l'équilibre quantitatif en s'appuyant sur les principaux points de confluence du bassin et les points stratégiques de référence pour les eaux superficielles et souterraines
7-02 Démultiplier les économies d'eau	7-05 Rendre compatibles les politiques d'aménagement du territoire et les usages avec la disponibilité de la ressource	7-08 Développer le pilotage des actions de résorption des déséquilibres quantitatifs à l'échelle des périmètres de gestion
7-03 Recourir à des ressources de substitution dans le cadre de projets de territoire	7-06 Mieux connaître et encadrer les prélèvements à usage domestique	7-09 Renforcer la concertation locale en s'appuyant sur les instances de gouvernance de l'eau

Figure 38 : Dispositions à mettre en place pour répondre à l'orientation fondamentale n°7 (projet de SDAGE 2022-2027 Rhône-Méditerranée, 2020)

Des objectifs de bon état quantitatif sont également fixés sur les masses d'eau souterraines affleurantes et profondes. Dans le sous-bassin des Côtiers Côte d'Azur, la majorité des masses d'eau souterraines ont déjà atteint un bon état quantitatif en 2015, et seules 3 masses sont concernées par un objectif de bon état en 2027.



Figure 39 : Carte des objectifs de bon état quantitatif des masses d'eau souterraines affleurantes dans la zone d'étude (projet de SDAGE Rhône-Méditerranée 2022-2027)



Figure 40 : Carte des objectifs de bon état quantitatif des masses d'eau souterraines profondes dans la zone d'étude (projet de SDAGE Rhône-Méditerranée 2022-2027)

À l'horizon 2035, il est donc possible d'envisager une amélioration de la gestion quantitative de la ressource en eau sur les masses d'eau et sous-bassins aujourd'hui en déséquilibre quantitatifs, et à une préservation des équilibres quantitatifs pour ceux qui sont déjà en bon état grâce au SDAGE 2022-2027.

ENJEUX LIES A LA QUALITE DE LA RESSOURCE

L'évolution des usages des sols peut également avoir un impact sur la qualité des masses d'eau superficielles et souterraines. Le projet de SDAGE 2022-2027 a pour Orientation Fondamentale n°5 « Lutter contre les pollutions, en mettant la priorité sur les pollutions par les substances dangereuses et la protection de la santé », déclinée en plusieurs sous-orientations « OF5A Poursuivre les efforts de lutte contre les pollutions d'origine domestique et industrielle », « OF5B Lutter contre l'eutrophisation des milieux aquatiques », « OF5C Lutter contre les pollutions par les substances dangereuses », « OF5D Lutter contre la pollution par les pesticides par des changements conséquents dans les pratiques actuelles » et « OF5E Evaluer, prévenir et maîtriser les risques pour la santé humaine ».

Ainsi, malgré les progrès réalisés dans le domaine de l'assainissement des eaux usées et du traitement des eaux pluviales, les risques de pollutions liées à l'activité humaine (usage domestique, ruissellement sur les surfaces imperméabilisées) sont susceptibles d'être amplifiés du fait des dynamiques d'évolutions territoriales :

- Une croissance démographique qui entraîne l'augmentation de la pollution rejetée et tend à rendre plus rapidement obsolètes les équipements de dépollution ;
- Un développement du tourisme qui amplifie les variations saisonnières de population (montagne et littoral) ;
- Un développement de l'urbanisation et des infrastructures qui accroît les phénomènes de pollutions liées au ruissellement par temps de pluie.

Les pollutions liées aux pesticides en agriculture sont en diminution sur le bassin Rhône Méditerranée, suite à l'interdiction progressive des substances les plus dangereuses, la mise en place en 2018 du plan Ecophyto II+ qui vise une réduction des usages de pesticides, mais aussi la conversion croissante en agriculture biologique qui entraîne un report vers des produits pas ou peu toxiques. Cependant la contamination des eaux par les pesticides reste encore non négligeable sur le bassin et le projet de SDAGE vise à mettre en place des mesures pour restaurer le bon état et contribuer à la réduction globale des émissions de substances.

Le projet de SDAGE décrit plusieurs dispositions qui permettront de répondre à l'orientation fondamentale de lutte contre les pollutions et de contribuer aux objectifs de bon état des masses d'eau superficielles et souterraines en 2027.

Ces objectifs sont visibles sur les cartes suivantes :

- Plusieurs cours d'eau et eaux côtières sont concernés par un objectif de bon état écologique (bonne qualité d'eau et bon fonctionnement des écosystèmes aquatiques) en 2027, mais seulement quelques cours d'eau sont concernés par un objectif de bon état chimique (concentrations limitées en substances dangereuses), la grande majorité ayant déjà atteint un bon état chimique en 2015 ou après ;
- Les masses d'eau souterraines affleurantes sont en grande majorité déjà en bon état chimique, à l'exception de quelques masses d'eau concernées par un objectif de bon état chimique en 2027. Les masses d'eau souterraines profondes sont déjà en bon état chimique.

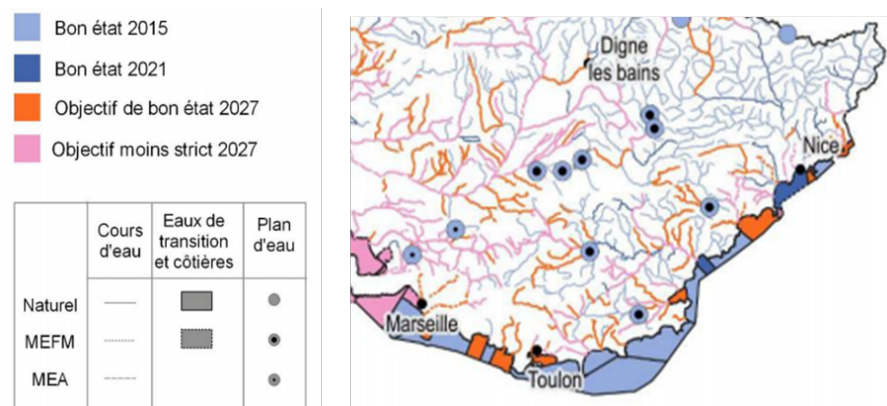


Figure 41 : Carte des objectifs de bon état écologique des masses d'eau superficielles dans la zone d'étude (projet de SDAGE Rhône-Méditerranée 2022-2027)

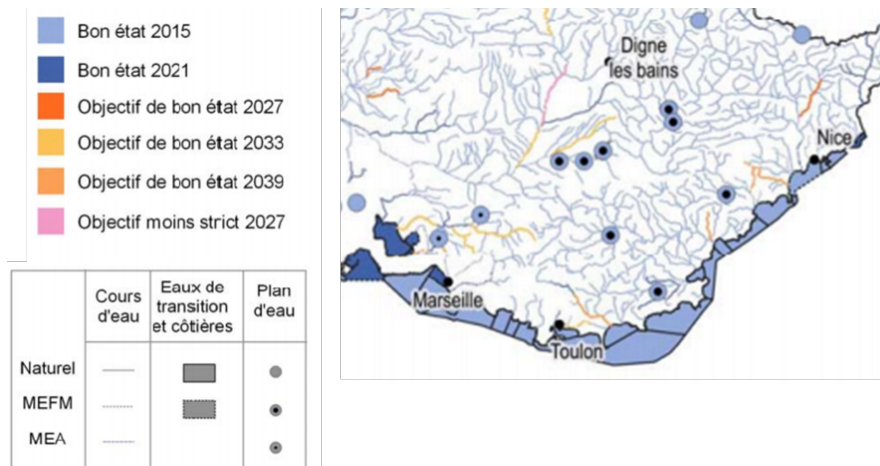


Figure 42 : Carte des objectifs de bon état chimique (avec ubiquistes) des masses d'eau superficielles dans la zone d'étude (projet de SDAGE Rhône-Méditerranée 2022-2027)



Figure 43 : Carte des objectifs de bon état chimique des masses d'eau souterraines affleurantes dans la zone d'étude (projet de SDAGE Rhône-Méditerranée 2022-2027)

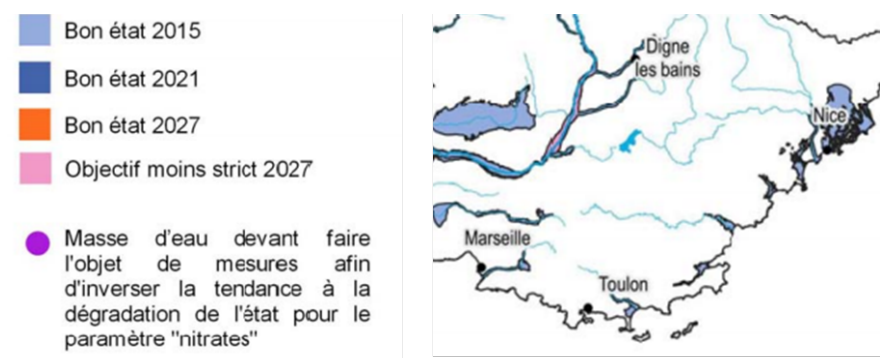


Figure 44 : Carte des objectifs de bon état chimique des masses d'eau souterraines profondes dans la zone d'étude (projet de SDAGE Rhône-Méditerranée 2022-2027)

DES PRESSIONS PERSISTANTES SUSCEPTIBLES DE FREINER L'ATTEINTE DU BON ETAT DES MASSES D'EAU

Malgré les moyens mis en œuvre pour atteindre les objectifs de bon état des masses d'eau, certains paramètres pourront faire obstacle à l'atteinte de ces objectifs et ralentir les dynamiques d'amélioration.

Des données de référence pour le nouveau SDAGE sont déjà disponibles. En particulier, les pressions à l'origine du risque de non-atteinte du bon état (écologique et chimique) des masses d'eau en 2027 ont été identifiées. Ainsi, sur la sous-unité territoriale Côtiers Côte d'Azur, qui englobe la zone d'étude du projet des phases 1 & 2, 183 masses d'eau superficielles sur 295 risquent une non-atteinte du bon état d'ici 2027. Pour une partie de ces masses d'eau, un objectif moins strict à échéance 2027 sera proposé. Les pressions principales qui en sont la cause sont, par ordre d'importance :

- L'altération de la morphologie, par exemple par chenalisation des berges, seuils en rivière, barrages et détournement du lit mineur, busage des cours d'eau ;
- L'altération de la continuité écologique, c'est-à-dire les aménagements compromettant la quantité d'eau dans le milieu, le transport sédimentaire et la circulation des espèces ;
- L'altération du régime hydrologique, c'est-à-dire les activités qui perturbent les variations cycliques du mouvement de l'eau et des sédiments, par exemple par le pompage dans les rivières, la construction de barrages destinés à la prévention des crues, à l'irrigation, à la production d'électricité, à la navigation ou aux loisirs ;
- La pollution par les pesticides utilisés en agriculture.

Sur la sous-unité territoriale Côtiers Côte d'Azur, 9 masses d'eau souterraines sur 38 risquent une non atteinte du bon état (quantitatif et chimique) d'ici 2027. Les pressions principales à l'origine de ce risque de non atteinte du bon état sont, par ordre d'importance :

- Les prélèvements d'eau dans les ressources souterraines ;
- La pollution par les nutriments agricoles qui sont utilisés comme engrais pour les cultures et qui s'infiltrent dans les sols ;
- La pollution par les pesticides utilisés en agriculture ;
- La pollution par les substances toxiques (hors pesticides) issues de l'industrie ou des usages domestiques.

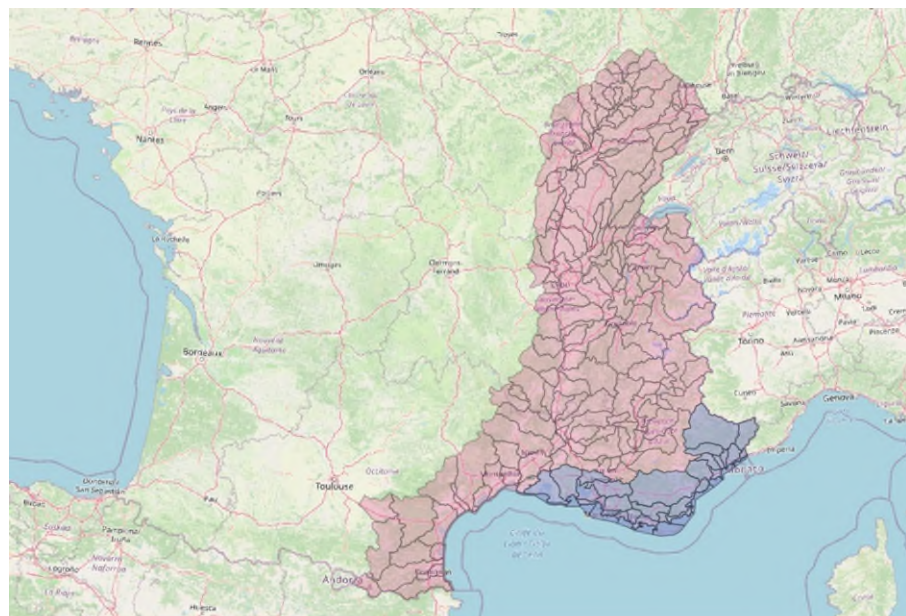


Figure 45 : Localisation du Bassin Rhône Méditerranée (en rose) et de la sous-unité Côtiers Côte d'Azur (en violet) (Eau France, 2019)

2.1.2 UN « POINT CHAUD » DU CHANGEMENT CLIMATIQUE ?

Le chapitre 9 « Energie et enjeux climatiques », volet « Vulnérabilité au changement climatique » de la partie 4 « Etat initial de l'environnement », expose en détail les différents aspects de la vulnérabilité du territoire. La présente partie se concentre sur l'état du réchauffement climatique et ses conséquences à l'horizon 2035.

UN RECHAUFFEMENT GENERALISE DES TEMPERATURES

DES SCENARIOS QUI TENDENT VERS UNE AUGMENTATION DES TEMPERATURES

Le changement climatique est une réalité mondiale, visible depuis des décennies et dont l'accélération ne fait plus de doute dans la communauté scientifique. Il est caractérisé par un réchauffement global des températures du fait d'une intensification de l'effet de serre.

Le Groupe Intergouvernemental sur l'Evolution du Climat (GIEC) étudie l'impact des émissions de GES sur l'évolution du climat ainsi que les conséquences des changements climatiques. Le GIEC définit plusieurs scénarios d'émissions de GES qui servent de base aux modélisations du climat futur. Ces scénarios ainsi que le phénomène d'effet de serre sont détaillés dans le chapitre 4.9 « Energie et enjeux climatiques ». Trois principaux scénarios sont en général utilisés dans les prospectives : un scénario optimiste (réduction des émissions de GES par la communauté internationale), un scénario intermédiaire (stabilisation des émissions de GES) et un scénario pessimiste (augmentation des émissions de GES).

Ainsi le scénario le plus optimiste, dénommé RCP2.6, prévoit un pic d'émissions de GES et de forçage radiatif (réchauffement de la Terre sous l'effet des radiations reçues) avant 2050 puis une baisse progressive du forçage radiatif au cours de la suite du siècle. Le scénario intermédiaire RCP4.5 prévoit une stabilisation des émissions de GES à un niveau faible qui permet une stabilisation du forçage radiatif avant 2100. Enfin, le scénario le plus pessimiste RCP8.5 prévoit une augmentation continue des émissions de GES sans application de politique climatique, qui conduisent à un forçage radiatif encore en augmentation à la fin du siècle.

Les modélisations faites par Météo France sur la base des scénarios RCP2.6, RCP4.5 et RCP8.5 du GIEC prévoient qu'à l'horizon 2035, les températures moyennes annuelles de la région Provence-Alpes-Côte d'Azur pourraient avoir augmenté quel que soit le scénario, de 0,5 à 2°C par rapport à la moyenne entre 1976 et 2005. A cet horizon temporel, considéré comme « proche », les modélisations montrent peu de différences marquées entre les différents scénarios. La figure ci-après présente ces modélisations. On y voit le chevauchement jusqu'en 2035 des faisceaux comprenant les simulations pour RCP4.5 et RCP8.5 (respectivement les faisceaux jaune et violet) et de la simulation du modèle météorologique Aladin qui correspond au scénario RCP2.6. Les pics bleus et rouges sont les valeurs observées d'anomalies de températures jusqu'en 2015.

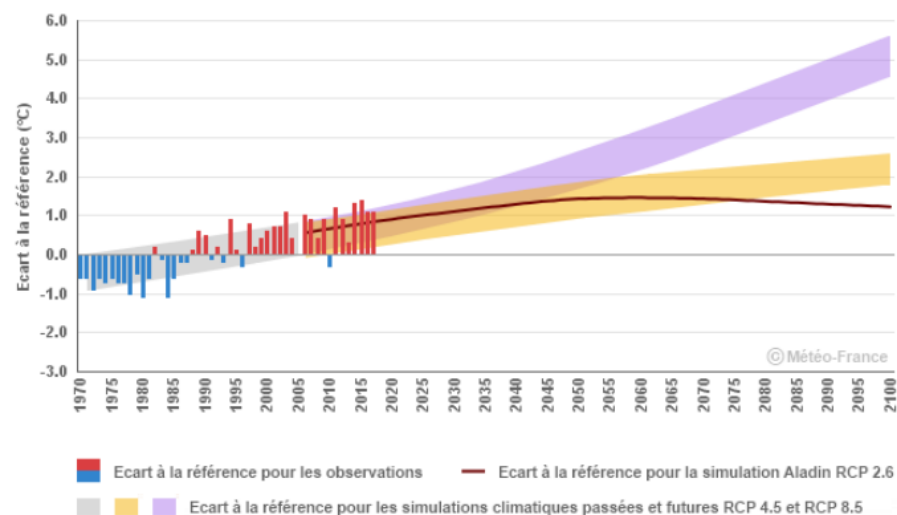


Figure 46 : Températures moyennes annuelles en Provence-Alpes-Côte d'Azur : écart à la référence 1976-2005. Observations et simulations climatiques pour trois scénarios d'évolution : RCP2.6, 4.5 et 8.5 (Météo France)

Le portail DRIAS met à disposition des projections climatiques régionalisées réalisées dans les laboratoires français de modélisation du climat (IPSL, CERFACS, CNRM). Il permet par exemple d'observer les simulations de températures à un horizon « proche » (2021-2050) dans la région Provence-Alpes-Côte d'Azur selon les scénarios du GIEC. Ces simulations sont visibles dans la figure ci-après, en comparaison avec les températures observées entre 1976 et 2005. Ces cartes correspondent aux valeurs hautes de l'ensemble des modèles utilisés par DRIAS, c'est-à-dire qu'il y a 95% de chances que les températures ne dépassent pas ces seuils.

Ces simulations montrent une augmentation des températures moyennes annuelles, qui pourront atteindre 18°C sur le littoral de la région quel que soit le scénario considéré contre 16°C entre 1976 et 2005.

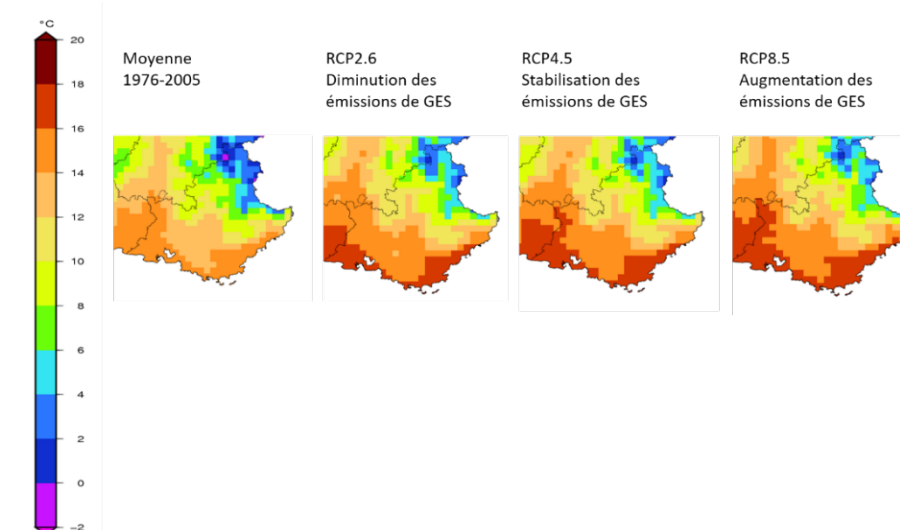


Figure 47 : Simulation des températures moyennes annuelles en Provence-Alpes-Côte d'Azur à un horizon proche (2021-2050) selon différents scénarios du GIEC. Valeurs hautes déterminées à partir de plusieurs modèles (DRIAS, les futurs du climat, 2020)

Ce réchauffement des températures moyennes annuelles sera accompagné d'une augmentation généralisée des températures saisonnières, avec des hivers plus doux et des étés plus chauds.

Cette augmentation des températures sera très probablement liée à une augmentation des épisodes de chaleur intense. Le portail DRIAS permet de visualiser les simulations du nombre annuel de jours de forte chaleur (température maximale supérieure à 35°C) pour les différents scénarios. A l'horizon 2035, quel que soit le scénario, le nombre de jours de forte chaleur pourrait donc s'élever jusqu'à plus de 16 par an dans les Bouches-du-Rhône et le Var. Les étés deviendront plus chauds, et les épisodes de chaleur extrême tels que l'été 2003 pourraient devenir plus fréquents.

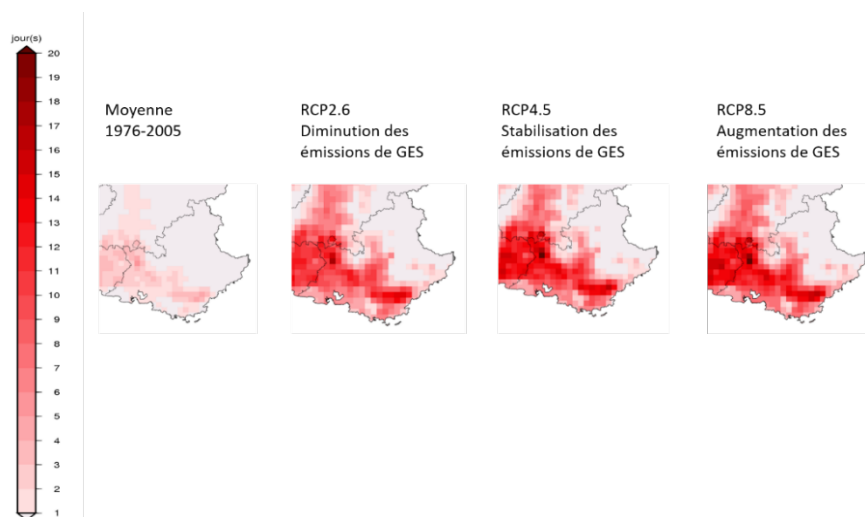


Figure 48 : Simulation du nombre de jours de forte chaleur en Provence-Alpes-Côte d'Azur à un horizon proche (2021-2050) selon différents scénarios du GIEC. Valeurs hautes déterminées à partir de plusieurs modèles (DRIAS, les futurs du climat, 2020)

De même, la fréquence et l'intensité des vagues de chaleur est susceptible d'augmenter, principalement dans l'arrière-pays, tandis que les vagues de froid suivront la tendance inverse.

DES IMPACTS ACCRUS SUR LA SANTE PUBLIQUE

L'augmentation des températures de la région pourrait avoir des conséquences sur la santé publique pour plusieurs raisons.

Surmortalité des personnes âgées face à la chaleur

La population régionale fait face à un vieillissement progressif. La population vieillissante sera de plus en plus sensible face aux chaleurs extrêmes.

Une analyse de l'INSEE parue en 2017 sur la démographie en Provence-Alpes-Côte d'Azur, intitulée « Population dans les territoires - Croissance contrastée et vieillissement généralisé à l'horizon 2030 », prédit qu'avec l'arrivée aux grands âges des générations issues du baby-boom, le vieillissement de la population régionale serait généralisé. La poussée des seniors serait particulièrement marquée dans les territoires alpin et rhodanien.

La population de 65 ans et plus en Provence-Alpes-Côte d'Azur atteindrait 1,37 millions d'ici 2030, soit une augmentation de +35% par rapport à 2013. Au total, la population de la région compterait 27 % de 65 ans ou plus en 2030 (contre 21 % en 2013).

La progression du « quatrième âge » serait encore plus importante. Le nombre de 75 ans ou plus dans la région augmenterait de 44 % d'ici 2030. Ils représenteraient alors 15 % de la population en 2030 (contre 10 % en 2013).



Figure 49 : Part de la population de 75 ans ou plus de 2013 à 2050 en Provence-Alpes-Côte d'Azur dans les quatre systèmes territoriaux, selon le scénario central du modèle Omphale (INSEE, Omphale 2017)

Les populations âgées étant les plus vulnérables face aux épisodes de chaleur intense, les hospitalisations et la mortalité associées aux vagues de chaleur risquent donc d'augmenter dans la région, du fait de l'augmentation conjointe des jours de vagues de chaleur et de la part de personnes âgées dans la population. Celles-ci seront en effet probablement plus soumises aux effets de la chaleur tels que des coups de soleil, des crampes de chaleur, des épuisements thermiques et des coups de chaleur.

Le réchauffement de la région du fait du changement climatique pourrait aussi intensifier les phénomènes d'îlots de chaleur urbains (ICU). Ce phénomène est détaillé dans le chapitre 9 « Energie et enjeux climatique », volet « Vulnérabilité au changement climatique » de la partie 4 « Etat initial de l'environnement » de la présente étude d'impact. Les populations âgées en zone urbaine risquent donc d'être particulièrement vulnérables face à l'augmentation des températures du fait du phénomène d'ICU.

Impacts du réchauffement climatique sur la qualité de l'air

L'augmentation des températures dans la région pourra influencer la qualité de l'air de plusieurs manières.

D'une part, les îlots de chaleur ont pour effet de confiner les particules et gaz polluants en zone urbaine sous le plafond urbain du fait de la chaleur. Une augmentation des intensités et fréquences des phénomènes d'ICU à cause du réchauffement climatique pourrait donc avoir un effet sur la pollution de l'air en zone urbaine.

D'autre part, l'augmentation des températures pourra impacter les incendies dans la région et donc la production de gaz et particules toxiques dans l'air générés par les feux.

Une possible évolution des transmissions de maladies

Le réchauffement global des températures peut également modifier les saisons de transmission et les répartitions géographiques des insectes vecteurs de maladie, comme par exemple le moustique tigre, porteur du Chikungunya et de la Dengue. De la même façon, le réchauffement peut jouer sur le développement d'agents aquatiques pathogènes, en particulier les légionnelles dans les réseaux d'eau froide des domiciles collectifs, ou encore sur l'aire de répartition des algues toxiques en milieu marin, comme les microalgues benthiques toxiques.

DE POSSIBLES IMPACTS SUR L'ECONOMIE DU TERRITOIRE

Vers une modification de l'activité touristique en été ?

La région Provence-Alpes-Côte d'Azur est caractérisée par un tourisme dynamique. Avec 30 millions de touristes accueillis chaque année, dont plus de 6 millions de touristes étrangers, la région Provence-Alpes-Côte d'Azur est, après l'Île-de-France, la deuxième région touristique française. Pour les trois départements littoraux, le tourisme est un secteur économique de premier plan.

La région voit passer sa population de 5 à 7 millions d'habitants entre le mois de mai et le mois de septembre du fait de la fréquentation touristique, la population vient même à doubler au mois d'août.

L'augmentation des températures en été, du nombre de jours de fortes chaleurs et l'augmentation possible de la durée des vagues de chaleur pourraient avoir un effet sur l'attractivité touristique du territoire. Si le littoral sera probablement davantage préservé des vagues de chaleur, l'intérieur des terres pourrait subir des conditions climatiques désagréables pour les touristes en été.

Des modifications probables des pratiques agricoles

L'agriculture est très dépendante des conditions climatiques. Les changements climatiques à l'horizon 2035 auront donc probablement un impact sur les activités agricoles.

Le réchauffement des températures contribuera à l'assèchement des sols.

Une simulation par Météo France du cycle annuel d'humidité des sols en région Provence-Alpes-Côte d'Azur à l'horizon 2021-2050 dans le scénario le plus pessimiste du GIEC montre que les sols pourraient s'approcher des records secs observés entre 1961 et 1990 tout au long de l'année. Cette modélisation se base sur le scénario SRES A2 qui apparaissait dans les premiers rapports du GIEC et qui correspond aujourd'hui à une version un peu moins forte du scénario le plus pessimiste RCP8.5. Elle est détaillée dans la figure ci-après.

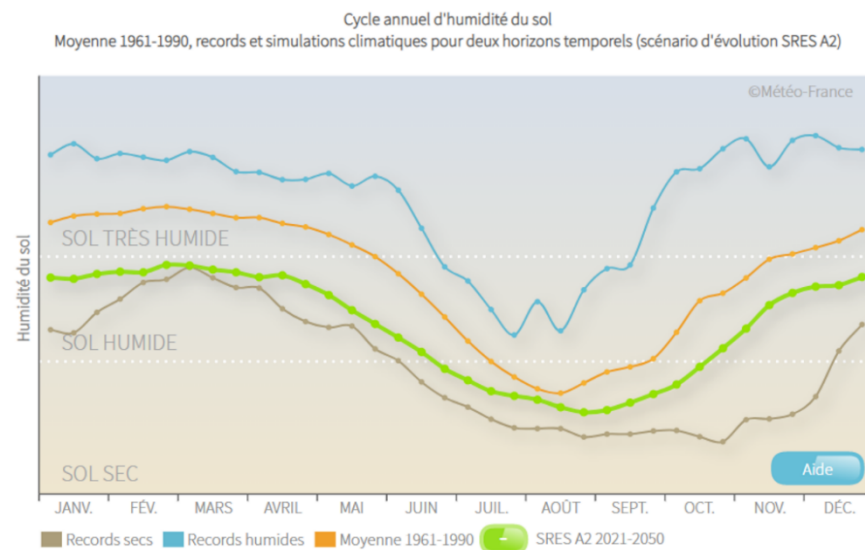


Figure 50 : Prévisions de l'humidité du sol au cours de l'année en région Provence-Alpes-Côte d'Azur selon le scénario pessimiste A2 du GIEC à l'horizon 2021-2050 (en vert clair) (Météo France)

Le portail DRIAS permet de visualiser la localisation spatiale estimée de la sécheresse des sols selon les scénarios intermédiaire et pessimiste du GIEC à l'horizon 2035. Selon ces modélisations, les sols s'assècheraient modérément dans toute la région sauf dans les Bouches-du-Rhône si les émissions de GES sont stabilisées, mais ils s'assècheraient dans toute la région avec des zones extrêmement sèches dans les Hautes-Alpes dans le cas d'une augmentation des émissions de GES non maîtrisée.

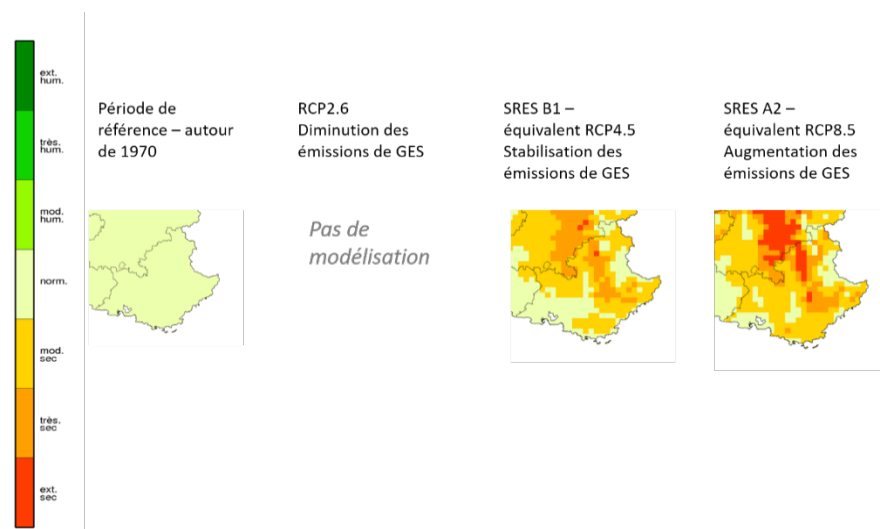


Figure 51 : Simulation de l'indice sécheresse d'humidité des sols dans la région Provence-Alpes-Côte d'Azur à l'horizon 2035 selon différents scénarios du GIEC (DRIAS, CLIMSEC 2010)

Une augmentation des vagues de chaleur et de la sécheresse des sols de la région à l'horizon 2035 aura très probablement un impact sur le stress hydrique et thermique des cultures, pouvant ainsi impacter les rendements. De la même façon, les besoins en irrigation plus importants, les perturbations dans les périodes de croissance et l'absence de températures froides propices au repos des arbres fruitiers peuvent conduire à une production plus faible. La possible évolution des populations de pathogènes et d'insectes ravageurs du fait des températures, les radiations ou les pollutions à l'ozone pourraient également impacter les cultures en favorisant leur dépérissement et en diminuant les rendements.

Un certain degré d'incertitude demeure cependant sur les impacts de ces phénomènes sur les différentes cultures. Celles-ci n'ont pas toutes les mêmes comportements face à la chaleur, au stress hydrique et aux maladies, et certaines peuvent en effet ne subir que peu d'effets négatifs.

D'autre part, l'augmentation généralisée des températures pourrait décaler le calendrier de développement des cultures (appelé phénologie) telles que les arbres fruitiers ou les ceps de vigne. Il s'agit par exemple de la floraison, la feuillaison, la fructification, ou le changement de couleur des feuilles. La date des premières et dernières gelées par exemple joue un rôle dans le développement des plantes. A l'horizon 2035, les projections visibles sur le portail DRIAS et reportées dans la figure ci-après ne montrent qu'une évolution limitée du calendrier des gelées en Provence-Alpes-Côte d'Azur par rapport à la moyenne 1976-2005. Plus la couleur tire vers le vert, plus la gelée est tardive. On constate quand même un léger retard des premières gelées par rapport à 1976-2005 dans le Sud de la région, quel que soit le scénario. Le décalage du calendrier agricole du fait des gelées sera donc probablement limité à l'horizon 2035.

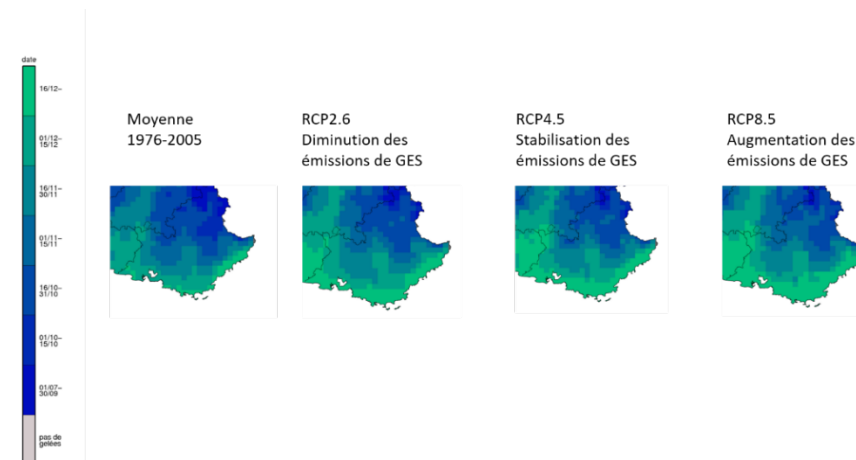


Figure 52 : Simulation de la date moyenne de la première gelée en Provence-Alpes-Côte d'Azur à un horizon proche (2021-2050) selon différents scénarios du GIEC. Valeurs hautes déterminées à partir de plusieurs modèles (DRIAS, les futurs du climat, 2020)

Face à ces différentes contraintes qui risquent d'émerger, les pratiques agricoles de la région vont probablement évoluer pour s'adapter au changement climatique. Ainsi, l'INRAE discerne trois dimensions d'adaptation différentes :

- Faire face aux aléas et aux événements climatiques extrêmes comme les vagues de chaleur ou les sécheresses, de manière réactive et tactique lorsqu'un accident climatique perturbe l'élevage ou la phénologie de la culture ;
- Ajuster les systèmes biologiques et les pratiques propres au système, en travaillant par exemple sur l'amélioration de la résilience des systèmes aux accidents climatiques ou aux maladies ;
- Transformer les systèmes, changer les objectifs, réorganiser spatialement les productions, déplacer les filières, repenser l'organisation et les productions au sein des territoires.

Les pratiques agricoles pourraient donc évoluer, avec par exemple l'utilisation de variétés sélectionnées génétiquement pour être plus résistantes à la sécheresse, ou encore un retour à des variétés historiques plus rustiques et plus robustes. Des pratiques culturales plus respectueuses des sols permettront également de limiter leur assèchement et de stimuler leur fertilité (mise en œuvre de pratiques agro-écologiques notamment).

Une vulnérabilité des infrastructures de transport face aux températures qui pourrait s'accroître

L'augmentation des températures dans la région Provence-Alpes-Côte d'Azur à l'horizon 2035 pourrait être à l'origine de fragilités des réseaux de transport existants.

Ainsi, les réseaux routiers peuvent être affectés de différentes manières par la chaleur, et générer des ralentissements sur le réseau et des coûts de maintenance accrus :

Risques physiques	Variable climatique	Impacts opérationnels
Dégradation de l'asphalte (ornières, déformations)	Augmentation du rayonnement solaire Augmentation de la température et canicule Augmentation des cycles gel/dégel (hivers doux)	Baisse des vitesses d'exploitation Augmentation de la maintenance Limitation des périodes de construction
Détérioration des fondations routières	Variation accrue des périodes humides/sèches Baisse de l'humidité disponible Élévation du niveau de la mer	Surchauffe des véhicules et détérioration des pneus
Dommages incendies sur l'infrastructure routière	Variation accrue des périodes humides/sèches Baisse de l'humidité disponible	Visibilité réduite
Changements dans l'aménagement et la végétation des bords de routes	Évolution des précipitations Évolution des températures	

Figure 53 : Impacts potentiels de l'évolution des températures sur l'infrastructure routière (Mission Climat de la Caisse des Dépôts, après CSIRO 2007, Ressources naturelles Canada 2008, USCCS 2008, TSB 2008)

De la même façon, le transport ferroviaire pourrait subir des dommages sur l'infrastructure (déformation des rails), le matériel roulant (altérations des composants électroniques du fait de la chaleur par exemple) et sur les conditions de transport des voyageurs (inconfort lors des vagues de chaleur) et générer ainsi des ralentissements du réseau et des coûts de maintenance :

Risques physiques	Variable climatique	Impacts opérationnels
Mouvement des rails	Augmentation de la température et canicule Baisse de l'humidité disponible	Baisse des vitesses d'exploitation Baisse de la charge payante Augmentation du suivi de la température des rails Augmentation de la maintenance
Dommages incendies sur les rails	Baisse de la variation des périodes humide/sèche Baisse de l'humidité disponible	Visibilité réduite

Figure 54 : Impacts potentiels de l'évolution des températures sur l'infrastructure ferroviaire (Mission Climat de la Caisse des Dépôts, après CSIRO 2007, RN Canada 2008, USCCS 2008, TSB 2008)

Les infrastructures de transport à l'horizon 2035 pourraient donc être plus vulnérables face au réchauffement des températures, et être en conséquence concernées par des mesures d'adaptation : par exemple, l'amélioration de la ventilation dans les trains pour éviter la surchauffe de l'air ambiant dans les voitures lors des jours de forte

chaleur, ralentissement de la circulation ferroviaire pour éviter les surchauffes moteur...

En revanche, l'augmentation des autres risques naturels à l'horizon 2035 (inondations, mouvements de terrain, tempêtes) ne fait pas consensus dans le monde scientifique et ne permet pas de dégager une tendance à l'accroissement de la vulnérabilité des infrastructures.

UNE AUGMENTATION INCERTAINE DES RISQUES NATURELS EN LIEN AVEC LA MODIFICATION DES FREQUENCES ET INTENSITES DES EVENEMENTS EXTREMES

UNE MODIFICATION DES REGIMES DE PRECIPITATIONS ET DE TEMPETES QUI NE FAIT PAS CONSENSUS

Les changements climatiques sont souvent associés dans l'esprit collectif à une modification des précipitations et une augmentation des événements de tempête extrêmes. Cependant, cela ne fait pas consensus au sein de la communauté scientifique.

Précipitations annuelles

Les modélisations d'évolution des régimes de précipitations dans la région à l'horizon 2035 par Météo France ne montrent pas de tendances significatives, aussi bien lorsqu'on observe les précipitations annuelles que saisonnières, et ce quel que soit le scénario considéré. Cela peut s'expliquer par la forte variabilité inter-annuelle qui peut masquer les tendances : les pics verts et marrons correspondent en effet aux observations des précipitations de 1976 à 2017 et montrent de grandes différences entre les années.

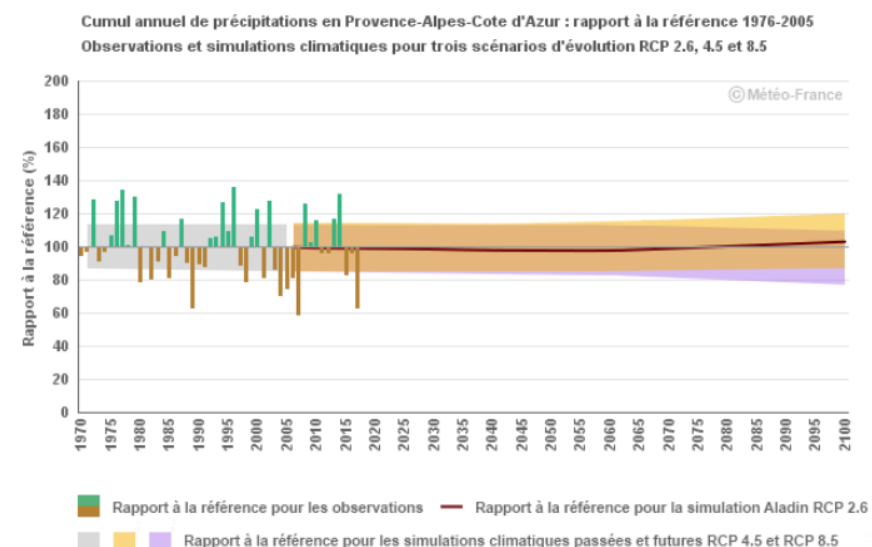


Figure 55 : Projections de l'écart du cumul de précipitations annuel par rapport à la référence 1976-2005 en Provence-Alpes-Côte d'Azur. Observations et simulations pour trois scénarios : RCP2.6, 4.5 et 8.5 (Météo France)

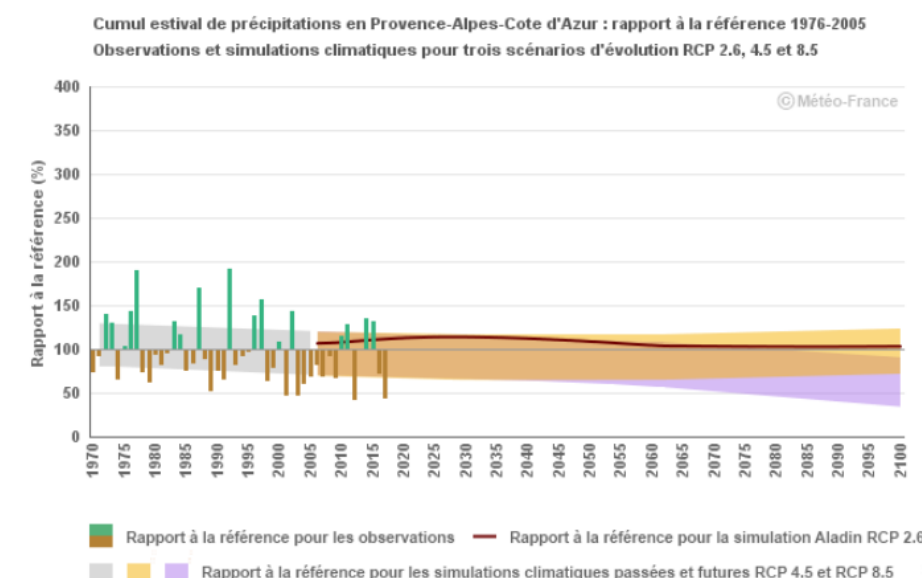


Figure 56 : Projections de l'écart du cumul de précipitations estival par rapport à la référence 1976-2005 en Provence-Alpes-Côte d'Azur. Observations et simulations pour trois scénarios : RCP2.6, 4.5 et 8.5 (Météo France)

Précipitations intenses

L'évolution prévue des épisodes de précipitations intenses diffère beaucoup selon les modèles scientifiques. Ceux-ci ne permettent donc pas de prédire avec certitude une augmentation ou une diminution drastique des régimes de précipitations ainsi que des épisodes de précipitations intenses à l'horizon 2035.

De même, les modèles ne prédisent pas de modification significative des vents et des épisodes de tempête dans la région à cet horizon.

DES CONSEQUENCES SUR LES RISQUES NATURELS ET LA VULNERABILITE DES INFRASTRUCTURES ?

Les analyses scientifiques sont encore contradictoires quant à l'évolution des précipitations extrêmes à l'horizon 2035. Les risques naturels qui découlent des précipitations extrêmes sont des inondations dues à des crues de plaine ou des crues torrentielles, des coulées de boue ou encore des glissements de terrain. Ces risques naturels ont toujours existé dans la région et de nombreuses catastrophes naturelles ont marqué les esprits dans le passé. Les chapitres 2 « Cadre géographique » et 3 « Eaux souterraines et superficielles » de la partie 4 « Etat initial » expliquent ces phénomènes plus en détail.

L'absence de certitude statistique sur l'évolution de ces risques naturels ne permet pas de conclure quant à l'aggravation des risques en lien direct avec le changement climatique. En revanche, la sensibilité accrue des populations à ces risques sera probablement prise en compte dans l'aménagement du territoire. D'autre part, l'imperméabilisation des sols liée à leur artificialisation a pour effet de diminuer l'infiltration de l'eau et de favoriser le ruissellement. Une augmentation de l'intensité des précipitations extrêmes dans un contexte d'étalement urbain pourrait ainsi contribuer aux phénomènes d'inondations et en aggraver les risques.

De la même façon, les données actuelles ne permettent pas de conclure sur l'aggravation des risques de tempête à l'horizon 2035.

Les risques naturels seront cependant de plus en plus pris en compte dans les aménagements et infrastructures, dans une logique de précaution et de prévention et pour répondre à la sensibilité accrue des populations.

UN RECHAUFFEMENT CLIMATIQUE QUI POURRAIT ALIMENTER DES CONFLITS SUR LA GESTION DES RESSOURCES

IMPACTS SUR L'URBANISATION ET L'USAGE DES SOLS

Les changements climatiques, en impactant l'environnement, les sols, la ressource en eau et certains risques naturels, impacteront également l'aménagement du territoire.

Une vulnérabilité des aménagements du littoral à cause du recul du trait de côte et de la montée du niveau de la mer

Il est désormais admis que le réchauffement climatique d'origine anthropique a un effet sur la fonte des calottes glaciaires des pôles et la montée du niveau de la mer. Des modélisations basées sur les scénarios du GIEC permettent d'estimer l'élévation future du niveau de la mer.

La figure ci-après montre qu'en 2035, le niveau de la mer pourrait être surélevé de 0,4 à 0,5m par rapport au niveau préindustriel, ce qui correspond à 0,1 à 0,2m environ de plus par rapport au niveau de 2013.

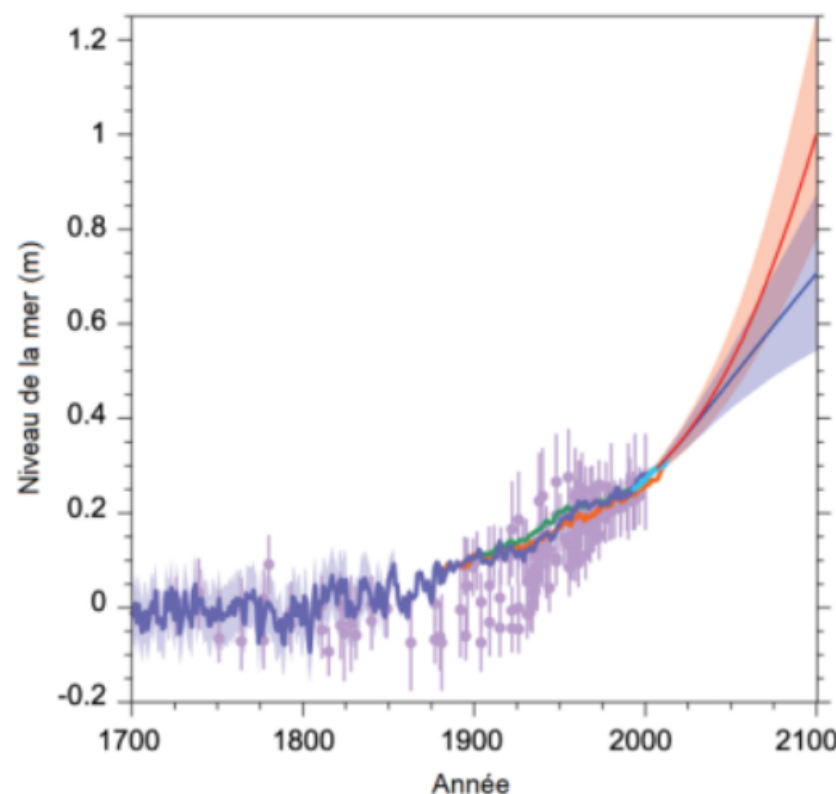


Figure 57 : Compilation de données et projections du niveau de la mer moyen global par rapport au niveau préindustriel : données paléoclimatiques, données de marégraphes et données altimétriques jusqu'en 2010, et estimations médianes et plages probables de projections obtenues à partir de modèles pour les scénarios RCP2.6 (en bleu) et RCP8.5 (rouge) (GIEC, 2013)

L'élévation du niveau marin est susceptible d'amplifier les aléas d'érosion du trait de côte et de submersion marine. Ces phénomènes sont expliqués dans le chapitre 9 « Energie et enjeux climatiques », volet « Vulnérabilité au changement climatique » de la partie 4 « Etat initial » de la présente étude d'impact.

L'élévation probable du niveau de la mer en 2035 pourra accélérer l'érosion côtière en touchant des zones actuellement au-dessus du niveau de la mer mais qui ne le seront plus dans le futur.

Les phénomènes de submersion marine sont liés aux événements extrêmes, c'est-à-dire aux tempêtes. De la même façon que pour l'érosion côtière, l'élévation probable du niveau de la mer pourra amplifier les submersions lors d'événements extrêmes.

Les littoraux Varois et des Alpes-Maritimes sont particulièrement concernés par ces risques. En conséquence, l'occupation du littoral pourra être affectée : les infrastructures présentes le long de la côte peuvent être endommagées si les moyens de protection (digues par exemple) ne sont pas suffisants, les zones habitées seront en zone de risque. Ces risques sont de plus en plus pris en compte dans les politiques d'aménagement et font l'objet de Plans de prévention des risques.

Une gestion de l'espace rendue plus difficile par l'augmentation des risques d'incendies

La région Provence-Alpes-Côte d'Azur est l'une des régions de France les plus sensibles aux risques d'incendies, particulièrement en été et sur la zone littorale (départements des Bouches-du-Rhône, du Var et des Alpes Maritimes). Le contexte régional, déjà favorable au déclenchement et à la propagation des incendies (étés secs, végétation pyrophile (garrigues), faible teneur en eau des sols et de la végétation, vents, forte population estivale susceptible de déclencher des mises à feu) est susceptible de favoriser encore plus les incendies avec le changement climatique. L'allongement de la période estivale, le manque d'eau, l'assèchement des sols, l'augmentation des températures et le dépérissement de certaines espèces végétales face aux sécheresses et aux potentielles maladies sont autant de facteurs qui risquent de s'intensifier et de contribuer aux incendies. D'autre part, dans un contexte d'étalement urbain, la probabilité des départs de feux d'origine anthropique augmentera dans la région.

Le portail DRIAS permet de visualiser les projections des indices feu météorologiques dans la région Provence-Alpes-Côte d'Azur à l'horizon 2035 selon différents scénarios du GIEC. Ces projections peuvent être comparées aux valeurs moyennes observées entre 1989 et 2008. L'indice feu météorologique est une estimation du risque d'occurrence d'un feu de forêt. Les projections montrent que cet indice va augmenter, particulièrement au niveau des côtes des Bouches-du-Rhône et du Var.

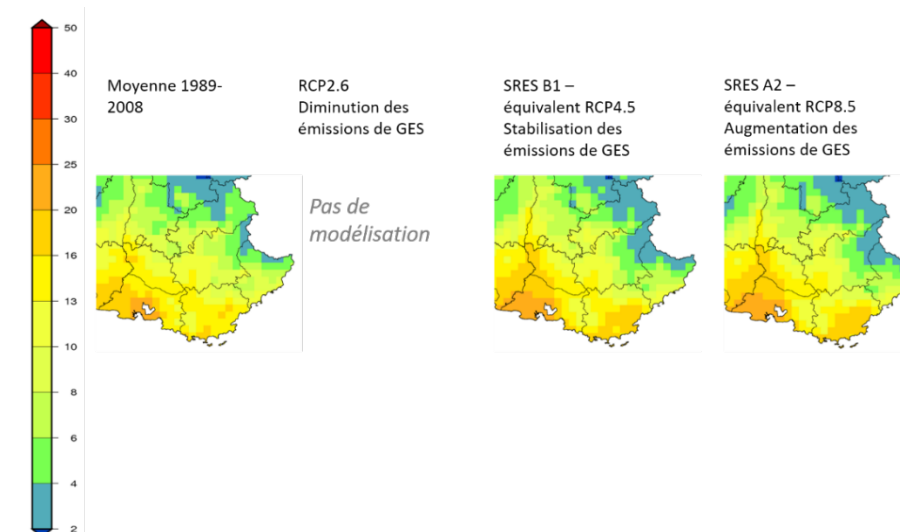


Figure 58 : Simulation de l'indice feu météorologique dans un horizon proche (autour de 2035) selon plusieurs scénarios du GIEC en Provence-Alpes-Côte d'Azur (DRIAS, IFM 2009)

Une augmentation des risques d'incendies dans la région aura des conséquences sur l'occupation de l'espace. D'une part, cela fragilisera les milieux naturels, en empêchant les écosystèmes de se régénérer correctement. D'autre part, l'urbanisation sera probablement impactée par les risques incendies, avec une augmentation des zones à risques à prendre en considération dans l'aménagement du territoire.

Les PPR Incendies de forêt déterminent déjà des zones inconstructibles car présentant des risques élevés d'incendies. Ces zones inconstructibles pourraient ainsi couvrir de plus grandes portions du territoire à l'horizon 2035, ce qui compliquerait l'aménagement du territoire dans un contexte d'étalement urbain.

Il est également à noter que la destruction par les grands incendies des fonctions de protection assurées par la forêt (la régulation du régime des eaux, la photosynthèse, la protection des sources et des cours d'eau) est de nature à affecter l'ensemble des grands équilibres naturels qui conditionnent la poursuite du développement économique, et notamment de l'urbanisation, dans les sites les plus gravement exposés. La disparition de la couverture végétale à cause du feu pourrait aussi aggraver les phénomènes d'érosion et les conditions de ruissellement des eaux superficielles.

IMPACTS SUR LA GESTION DE LA RESSOURCE EN EAU

Diminution de la ressource

Les changements climatiques dans la région auront des impacts sur la ressource en eau en affectant plusieurs composantes hydrologiques.

Les ressources en eaux superficielles suivront très probablement une tendance à la diminution, principalement en période estivale. En effet, les débits de cours d'eau dépendent de la fonte des neiges au printemps et des précipitations qui viennent alimenter le débit.

L'augmentation des températures annuelles aura et a déjà un impact sur le stock nival, qui correspond à la quantité d'eau stockée sous forme de neige. Le stock nival diminuant au fil des années, la quantité d'eau issue de la fonte des neiges diminue également. Cela modifiera les régimes des rivières de montagne avec une réduction de l'épaisseur du manteau neigeux, une fonte plus précoce et une composante nivale à la baisse.

Comme évoqué précédemment, les modélisations de précipitations estivales à l'horizon 2035 ne mettent pas en avant une baisse significative. En revanche, selon le scénario pessimiste RCP8.5, les précipitations estivales seraient marquées par une baisse significative à un horizon plus lointain (deuxième moitié du XXI^e siècle). Cela pourrait accentuer le déficit hydrique estival.

Les étés de plus en plus chauds favoriseront également des épisodes de sécheresse. On distingue les sécheresses météorologiques (absence de précipitations sur une longue durée), les sécheresses agricoles (déficit en eau des sols superficiels qui dépend de la température de l'air, de l'évapotranspiration des plantes et des précipitations) et les sécheresses hydrologiques (lorsque les lacs, rivières ou nappes souterraines montrent des niveaux anormalement bas). L'augmentation des températures et en particulier des températures estivales aura un effet certain sur l'augmentation de la fréquence et de l'intensité des sécheresses agricoles. Celles-ci se traduisent par un assèchement du sol qui, comme évoqué précédemment, pourra impacter négativement les cultures.

Enfin, le changement climatique pourrait avoir un effet sur les eaux souterraines. Il est difficile de modéliser la réponse des aquifères aux changements climatiques du fait des incertitudes liées à l'évolution des précipitations et des dynamiques contrastées de recharge des nappes, qui sont des mécanismes complexes. Certaines études ont cependant été réalisées, dont une étude du BRGM et de l'AERMC en 2016 qui prévoit une baisse générale de la recharge des aquifères en région Provence-Alpes-Côte d'Azur, principalement dans les Bouches-du-Rhône, le Vaucluse et le Var.

Conflits d'usage de la ressource

La diminution de la ressource en eau alimentera également probablement les conflits d'usage évoqués précédemment. C'est d'ailleurs une possibilité évoquée par le SRADDET : du fait du changement climatique, « les tensions sur la ressource et ses multiples usages (irrigation, hydroélectricité, loisirs, milieux naturels ...) et l'augmentation potentielle des besoins de certains territoires pourraient remettre en cause les équilibres actuels de répartition de la ressource en eau et créer des conflits entre territoires et entre usages ». La demande en eau, pour l'irrigation en particulier, pourrait augmenter afin de pallier aux épisodes de sécheresse accrus, notamment pour les cultures « sèches » (vignes, lavandin) et les oliviers.

Le projet de SDAGE 2022-2027 du Bassin Rhône-Méditerranée vise une gestion efficace de la ressource en anticipant sa raréfaction future à travers sa septième orientation « Atteindre et préserver l'équilibre quantitatif en améliorant le partage de la ressource en eau et en anticipant l'avenir ».

D'autre part, la diminution de la ressource en eau associée à l'augmentation des températures des cours d'eau aura probablement également un effet sur les milieux naturels à l'horizon 2035. En particulier, les zones humides sont des zones à forte valeur environnementale qui peuvent être fortement affectées par des modifications de ces facteurs.

Par exemple, le phénomène d'eutrophisation est une forme de pollution de l'eau qui se caractérise par un enrichissement excessif en substances nutritives comme l'azote, le phosphore et les oligo-éléments. Ces éléments agissent comme un engrais pour les plantes et les algues, qui se développent alors de manière excessive. Leur prolifération provoque une chute de la quantité d'oxygène présente dans l'eau, qui entraîne la mort par asphyxie des autres espèces vivantes, poissons et insectes aquatiques notamment. L'augmentation de la température des cours d'eau, prévue à cause du changement climatique, pourra favoriser le développement des algues responsables de l'eutrophisation et diminuer la concentration en oxygène dissous.

La réduction du débit des cours d'eau et la potentielle diminution des ressources en eau souterraine pourraient également entraîner un assèchement de certaines zones humides. La carte ci-après présente les principaux milieux aquatiques pour lesquels l'eutrophisation est avérée ou milieux fragiles vis-à-vis des phénomènes d'eutrophisation et devant faire l'objet de mesures pour assurer leur non-dégradation à long terme ou leur restauration dans les conditions définies par le SDAGE 2021-2027.

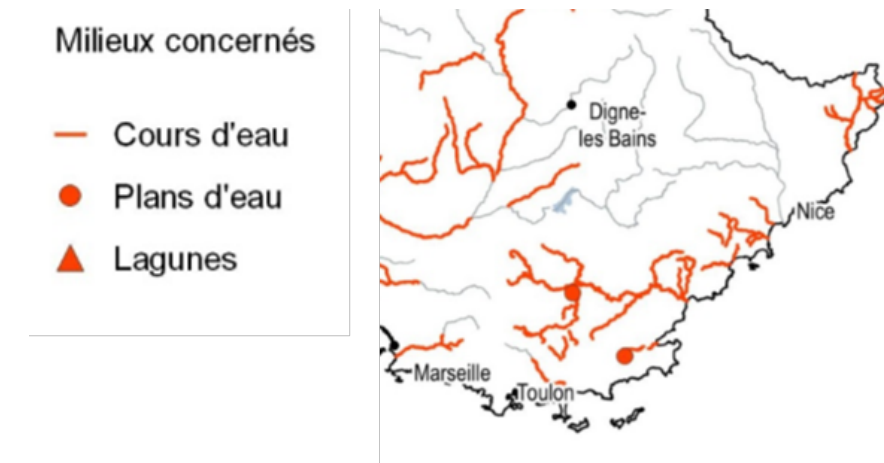


Figure 59 : Milieux aquatiques impactés ou fragiles vis-à-vis de l'eutrophisation et devant faire l'objet de mesures (projet de SDAGE Rhône-Méditerranée 2022-2027)

CONSOMMATIONS D'ENERGIE

Le réchauffement des températures annuelles et saisonnières dans la région Provence-Alpes-Côte d'Azur aura un impact sur les consommations énergétiques du secteur résidentiel-tertiaire.

En effet, l'augmentation des températures en hiver pourra faire diminuer les besoins en chauffage de la région, jusqu'à -100 degrés-jour (soit -6% environ) en 2035 par rapport à 2005 selon Météo France. Cela contribuera probablement à diminuer les consommations énergétiques liées au chauffage dans la région. Cet effet pourrait être accru si l'efficacité énergétique et l'isolation des bâtiments s'améliore à l'horizon 2035. La loi relative à la transition énergétique pour la croissance verte (LTECV) fixe en effet des objectifs nationaux de réduction des consommations énergétiques des bâtiments, avec notamment la suppression à l'échéance de 2025 des passoires thermiques (habitats aux moins bonnes performances : classe énergétique E, F et G) ainsi que la rénovation de 500 000 logements par an.

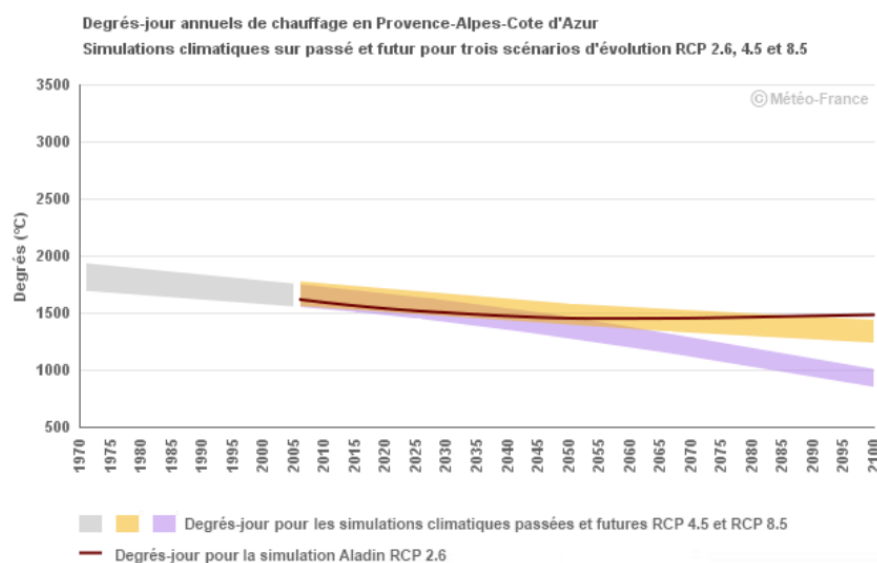


Figure 60 : Simulations des besoins en chauffage, exprimés en degrés-jour, dans la région Provence-Alpes-Côte d'Azur selon différents scénarios du GIEC (Météo France)

Inversement, Météo France montre que l'augmentation des températures en été générera une augmentation des besoins en climatisation en été dans la région d'environ +100 degrés-jour (soit +20% environ) en 2035 par rapport à 2005. Cela contribuera à l'augmentation des consommations énergétiques liées au résidentiel-tertiaire. Cependant cet effet pourra être atténué avec l'application des objectifs d'efficacité énergétique des bâtiments de la LTECV.

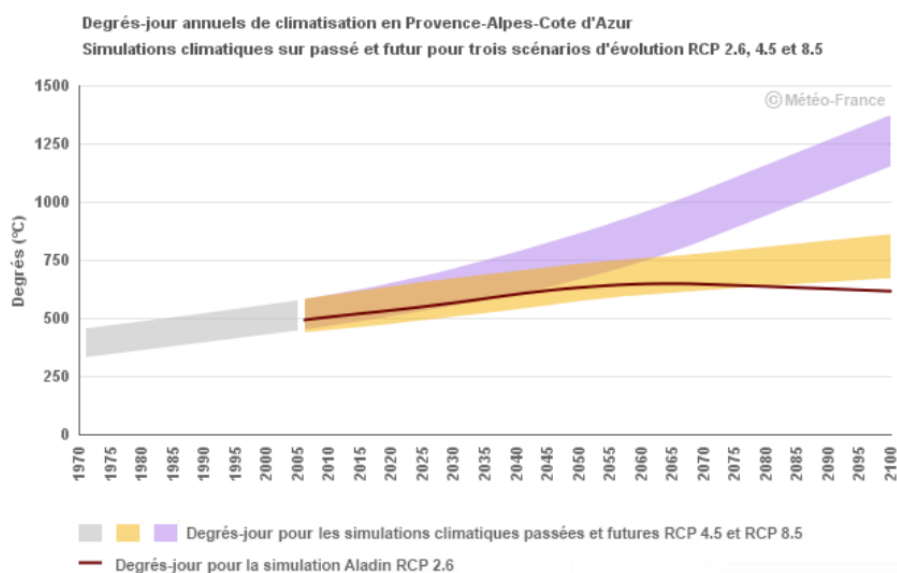


Figure 61 : Simulations des besoins en climatisation, exprimés en degrés-jour, dans la région Provence-Alpes-Côte d'Azur selon différents scénarios du GIEC (Météo France)

DES OBJECTIFS D'ATTENUATION DU CHANGEMENT CLIMATIQUE

Les politiques publiques et planifications territoriales sont orientées vers une réduction des émissions de gaz à effet de serre dans une optique d'atténuation du changement climatique.

Instaurée par la loi du 17 août 2015 relative à la transition énergétique pour la croissance verte, la Stratégie Nationale Bas-Carbone (SNBC) est la feuille de route de la France pour conduire la politique d'atténuation du changement climatique. Afin de mettre en œuvre les dispositions de l'Accord de Paris, le ministère de la Transition écologique a présenté le Plan Climat national en juillet 2017. Celui-ci a fixé de nouveaux objectifs plus ambitieux pour le pays, avec notamment la neutralité carbone en 2050. Depuis la loi du 8 novembre 2019 relative à l'énergie et au climat, cet objectif est désormais inscrit dans la loi.

En France, atteindre la neutralité carbone à l'horizon 2050 implique de réduire les émissions nationales à 80 Mteq CO₂ contre 441 en 2019. Cet objectif demandera des efforts importants et une transformation profonde des modes de vie, de consommation et de production. La Stratégie Nationale Bas-Carbone donne les orientations de politiques publiques à suivre pour réussir la transition vers cette nouvelle économie.

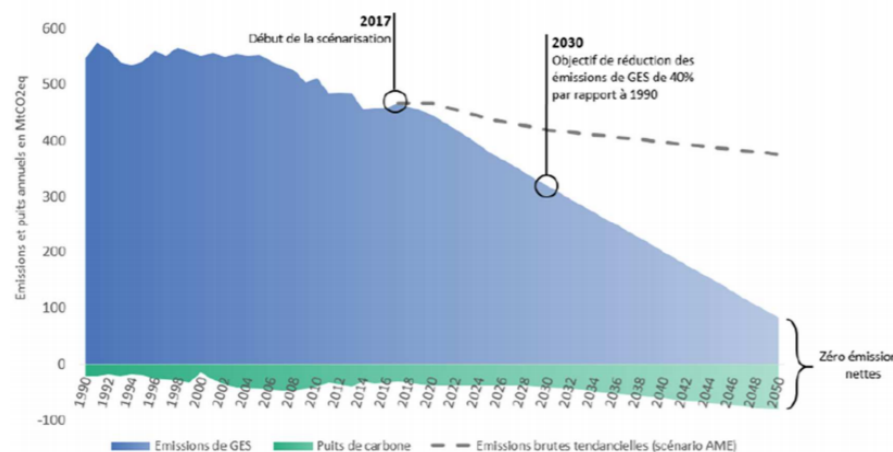


Figure 62 : Trajectoire de la SNBC à l'échelle de la France (ADEME, 2021)

Le volet Transports de cette stratégie ainsi que le scénario d'émission carbone « AMS » (Avec Mesures Supplémentaires) sur lequel se base la SNBC sont détaillés dans la partie suivante « Des difficultés de mobilité croissantes en l'absence d'investissements massifs ». La SNBC cherche à atteindre un équilibre entre les émissions de gaz à effet de serre (qu'elles proviennent de la combustion des énergies fossiles, des procédés industriels, de l'agriculture, du traitement des déchets ou du changement d'utilisation des terres) avec les absorptions de ces mêmes gaz (qu'ils soient issus de la gestion des terres ou de certaines technologies comme la Capture et le Stockage du Carbone (CSC).

Selon le scénario AMS retenu pour la SNBC, les secteurs émetteurs de gaz à effet de serre se décarboneront progressivement grâce à différentes mesures :

- Le secteur des bâtiments, grâce à des constructions neuves de bâtiments plus efficaces énergétiquement, la rénovation des logements existants, la transition vers des énergies décarbonées et une meilleure efficacité des appareils associée à une consommation plus sobre ;
- Le secteur des transports, grâce à la décarbonation et aux gains de performance énergétique des véhicules, et également à la maîtrise de la demande de transport, du report modal et l'optimisation de l'usage des véhicules ;
- Le secteur de l'industrie, grâce à la mise en place de dynamiques d'économie circulaire, une amélioration de l'efficacité énergétique, une transition vers des énergies décarbonées et des matériaux plus respectueux de l'environnement ;
- Le secteur des déchets, grâce à la mise en place de l'économie circulaire et la prévention de la production de déchets, la valorisation quasi-complète des déchets et l'amélioration de l'efficacité des procédés de traitement ;
- Le secteur de l'agriculture, grâce à des pratiques agricoles plus performantes qui permettent à la production de monter en gamme, à la transition vers des énergies décarbonées et à une amélioration de la séquestration de carbone par l'agriculture ;
- Le secteur de l'utilisation des terres et des forêts, grâce à la limitation de l'artificialisation des sols et l'afforestation des terres, et à une gestion raisonnée de la forêt pour maintenir un puits de carbone à long terme et alimenter l'économie en matériaux et énergies à faible empreinte carbone ;
- Le secteur de la production d'énergie, grâce à la décarbonation complète du système énergétique, à une sollicitation plus poussée des ressources en biomasse et au développement raisonnable et limité des technologies de stockage de carbone.

Le SRADDET fixe des objectifs régionaux dans la lignée de la SNBC. Ainsi la Région a adopté le 29 juin 2018 les objectifs énergétiques du SRADDET dans le cadre de sa « Trajectoire neutralité carbone ». Ceux-ci visent la double ambition de devenir une région neutre en carbone et de couvrir 100% de sa consommation par des énergies renouvelables à 2050. L'accroissement des énergies renouvelables constitue le second levier, après les économies d'énergie, permettant de concrétiser cette ambition.

Le territoire devra s'appuyer sur les deux piliers que sont les énergies renouvelables (objectif 19 - augmenter la production d'énergie thermique et électrique en assurant un mix énergétique diversifié pour une région neutre en carbone à l'horizon 2050) et l'efficacité énergétique (objectif 12 - diminuer la consommation totale d'énergie primaire de 27 % en 2030 et de 50 % en 2050 par rapport à 2012). Ainsi, la part d'énergies renouvelables dans la consommation énergétique régionale est dans une dynamique d'augmentation.

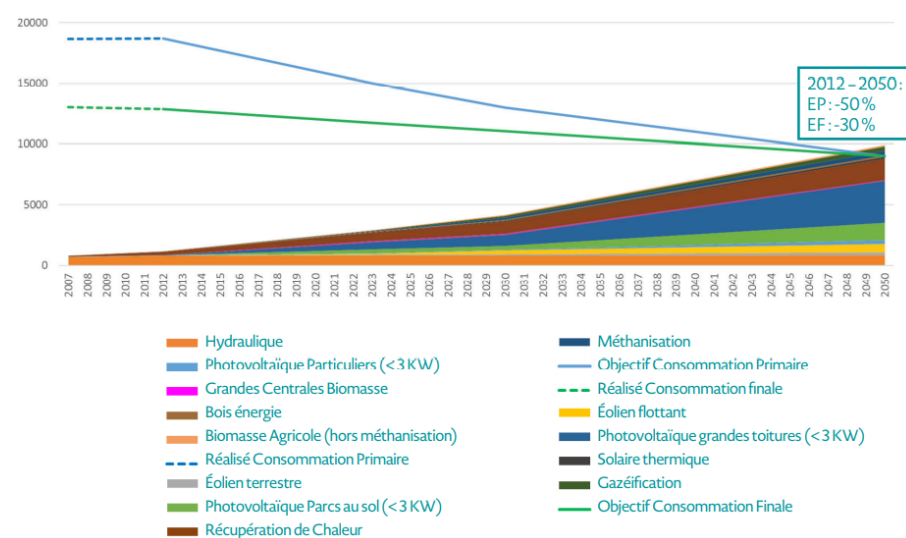


Figure 63 : Production et consommation d'énergie en ktep en Provence-Alpes-Côte d'Azur jusqu'à l'horizon 2050 selon les objectifs du SRADDET (SRADDET Provence-Alpes-Côte d'Azur, 2019)

2.1.3 DES DIFFICULTES DE MOBILITE CROISSANTES EN L'ABSENCE D'INVESTISSEMENT MASSIFS

EVOLUTION DES POLES D'ATTRACTIVITE DU TERRITOIRE ET BESOINS EN DEPLACEMENTS ENGENDRES

EVOLUTION DE LA DEMOGRAPHIE ET DE L'HABITAT

La partie « Une gestion de l'espace toujours plus conflictuelle » présente les tendances d'évolution de la population. Celle-ci suit une tendance à l'augmentation qui varie selon les départements de la région, mais qui reste marquée par une forte consommation foncière, jusqu'à deux fois plus rapide que l'augmentation démographique. La tendance est à une augmentation du nombre de logements individuels, en particulier dans les zones périurbaines où les ménages s'installent dans une optique de meilleure qualité de vie. Si cette tendance se maintient, cela aura pour effet d'accroître le recours au mode de transport routier individuel pour les trajets domicile-travail (actuellement plus de 70% des trajets domicile-travail).

EVOLUTION DES EMPLOIS ET DE L'INDUSTRIE

La région Provence-Alpes-Côte d'Azur est riche d'une diversité de filières industrielles stratégiques et d'une économie de proximité, notamment tirée par le tourisme et la culture, la silver économie (économie des seniors) ou encore l'artisanat. Ces filières s'appuient sur des écosystèmes denses et des projets structurants portés par les Opérations d'Intérêt Régional (OIR).

La région dispose de plusieurs outils de pilotage qui lui permettent de renforcer la compétitivité des entreprises et de créer les conditions d'un environnement économique futur résilient et de qualité. Ces outils sont notamment le Schéma régional d'aménagement, de développement durable et d'égalité des territoires (SRADDET), le Schéma régional de développement économique d'innovation et d'internationalisation (SRDEII), le Schéma régional de développement touristique (SRDT), le Contrat de plan régional de développement de la formation et de l'orientation professionnelles (CPRDFOP), ou encore le Schéma régional de l'Enseignement Supérieur de la Recherche et de l'Innovation (SRESRI).

Les investissements de l'Etat permettent également d'envisager une dynamisation de l'attractivité du territoire dans le domaine des emplois et de l'industrie. Le Contrat d'Avenir Etat-Région 2021-2027 pour la région Provence-Alpes-Côte d'Azur, signé début 2021 pour faire suite au Contrat de Plan Etat-Région (CPER) 2015-2020 tout en prenant en compte les objectifs de relance post-Covid, place l'industrie au cœur de l'avenir économique de la région. Ainsi 85 millions d'euros seront investis dans le développement économique et l'aide aux entreprises, avec pour priorité de maintenir et diversifier le tissu industriel, et soutenir la relocalisation en renforçant l'attractivité du territoire régional.

Ce même Contrat d'Avenir Etat-Région comporte un volet « Enseignement Supérieur, Recherche et Innovation » (ESRI). Celui-ci, grâce à un investissement de 587 millions d'euros, pourra permettre de stimuler l'enseignement sur l'ensemble du territoire, et de soutenir la recherche ainsi que l'innovation dans une dynamique de compétitivité de l'économie régionale.

Le soutien à l'innovation se concentrera sur des domaines stratégiques présentant un avantage comparatif pour le territoire, en accord avec les priorités définies par la Stratégie Régionale de spécialisation intelligente 2021-2027 : santé et silver économie, alimentation, bien-être et naturalité, économie bleue (économie liée à la mer et aux côtes), aéronautique, spatial et défense, transition énergétique, tourisme, culture et sport, transition écologique, résilience des territoires, compétitivité des industries.

Cette stimulation de l'économie du territoire, associée à des investissements dans le tourisme régional, permettra sans doute d'accroître l'attractivité du territoire tout en stimulant l'emploi.

DEVELOPPEMENT DU TOURISME

Selon l'Organisation Mondiale du Tourisme, l'offre mondiale à l'horizon de 2030 sera multipliée par trois alors que la demande ne sera multipliée que par deux.

Leader historique d'un tourisme d'agrément très largement né sur la Côte d'Azur, l'économie touristique de Provence-Alpes-Côte d'Azur s'est progressivement développée et structurée autour de trois marques d'ambition mondiale : la Provence, les Alpes et la Côte d'Azur. Le tourisme est donc un secteur clé de l'économie régionale, qui est cependant de plus en plus confronté à l'émergence de nouvelles destinations touristiques et à la dégradation de son offre touristique. En effet, l'augmentation de l'offre touristique à l'étranger et la diminution du coût des transports font déjà et continueront probablement à faire concurrence à la région. L'urbanisation massive du littoral et les pollutions qui en découlent participent à la dégradation de l'offre régionale, à laquelle s'ajoutent les effets du changement climatique sur le tourisme hivernal dans les Alpes du Sud. Par ailleurs, la crise du Covid en 2020 a mis à mal une partie de l'économie touristique régionale et aura également probablement des répercussions à l'avenir.

Le Contrat d'Avenir Etat-Région place donc le tourisme au cœur de ses priorités. Ainsi, 148 millions d'euros seront investis pour le tourisme, la mer et le littoral, en accord avec le Schéma régional de développement touristique 2017-2022 (SRDT).

Ces investissements auront pour ambition de :

- Renforcer les sites touristiques d'ampleur régionale en favorisant l'expérience client, la diversification de l'offre et une meilleure gestion des flux ;
- Investir en faveur de la mise en tourisme des territoires via les 3 grandes destinations monde (Provence, Alpes, Côte d'azur) et les destinations infra régionales (Luberon, Verdon, Mercantour, Ventoux, Serre-Ponçon, Estérel, Provence-Pays d'Arles...) en veillant à une meilleure répartition de la fréquentation dans le temps et dans l'espace ;
- Moderniser l'offre d'hébergement, les services et les infrastructures, et accroître l'investissement privé ;
- Favoriser la montée en gamme de l'offre touristique par l'intégration de solutions et services innovants, et par la consolidation des démarches qualité pour tendre vers l'excellence (labels nationaux) ;
- Améliorer la gestion des flux et promouvoir une offre responsable pour une destination exemplaire ;
- Faciliter l'investissement et l'innovation sur certaines filières touristiques (tourisme d'affaires et de congrès, plages, croisière, vélo routes voie verte).

Par exemple, en accord avec les objectifs du SRDT, un Contrat de Destination Provence a été mis en place. Les Contrats de destination, initiés par l'Etat en 2014, sont des outils innovants et très opérationnels pour accélérer le développement international, renforcer l'attractivité des territoires et fédérer acteurs publics et privés autour d'objectifs communs en matière d'observation, d'ingénierie et de promotion sur les marchés internationaux. Il en existe aujourd'hui une dizaine en France. La deuxième version du Contrat de destination Provence à partir de 2018 fédère 30 signataires et 300 partenaires, et elle porte le déploiement de la marque « Provence, enjoy the unexpected » pour assurer une communication forte et cohérente sur le territoire et à l'international, autour de plusieurs thématiques comme la gastronomie, le patrimoine ou la mer.



Figure 64 : Identité visuelle de la marque « Provence, enjoy the unexpected » (Contrat de destination Provence)

Les mesures mises en place à travers ces schémas et investissements pourront permettre de stimuler le tourisme régional, tout en développant de nouvelles pratiques, plus adaptées au changement climatique : éco-tourisme et tourisme vert, tourisme centré autour des productions locales labellisées et certifiées (comme la lavande), vélotourisme...

DES BESOINS EN TRANSPORT ACCRUS

Le développement démographique et économique de la région aura des conséquences sur la demande de transports.

A l'échelle nationale, il est estimé que du fait de l'évolution de la population et de la croissance économique, le trafic voyageurs augmenterait de 1,2 % par an entre 2012 et 2030 en longue distance (plus de 100km) et de 0,7 % en courte distance (moins de 100km). A l'échelle régionale, l'évolution de la demande de transport longue distance interne à la région Provence-Alpes-Côte d'Azur (déplacements émis ou attirés par la région) pourrait augmenter de 24% au total en 2030 par rapport à 2012.

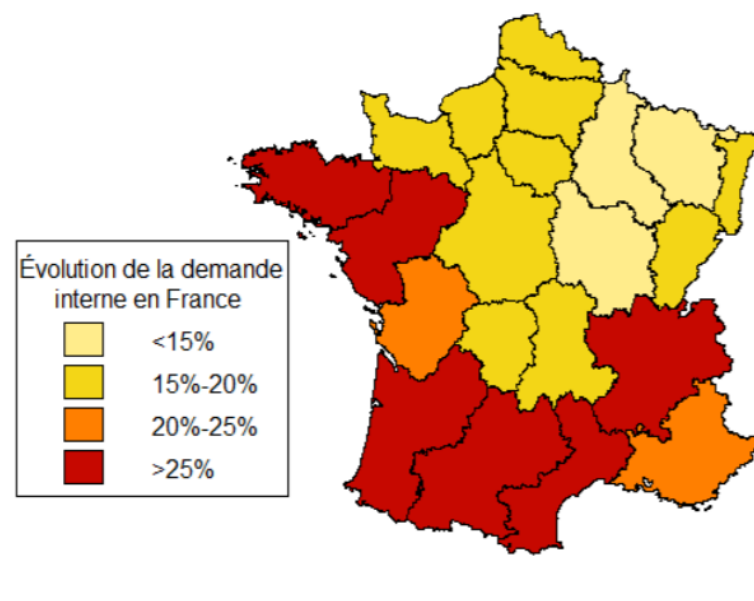


Figure 65 : Évolution de la demande interne (déplacements émis ou attirés par les régions) à la France entre 2012 et 2030 (Ministère de l'Environnement, de l'Energie et de la Mer, 2016)

Par ailleurs, le vieillissement progressif de la population, évoqué précédemment dans la partie dédiée au changement climatique, entraînera des besoins accrus en modes de transports collectifs de proximité. En effet la mobilité des personnes âgées se caractérise par un abandon progressif de la conduite et un besoin accru en transport en commun. Or celui-ci n'est pas toujours satisfait à cause de difficultés d'accès aux transports. Ce sera donc un élément clé à prendre en compte dans l'aménagement des transports en commun futurs.

DES RESEAUX DE TRANSPORT SATURES DANS LA REGION ?

DES RESEAUX FERRES SATURES

Les réseaux ferrés en région Provence-Alpes-Côte d'Azur sont aujourd'hui saturés, comme l'explique le chapitre précédent « Les grands enjeux du territoire ».

D'ici 2030 la région sera caractérisée par une augmentation généralisée de l'offre TER, en particulier sur la ligne Aix-Marseille du fait du projet MGA2 en cours d'achèvement, entre Marseille et Vintimille et entre Nice et Plan du Var.

Des projets d'évolution de la régularité des trains sont en cours. Ainsi, le déploiement entre Marseille et Vintimille de la technologie ERTMS (European Rail Traffic Management System), système européen de gestion du trafic ferroviaire, permettra de gérer en temps réel l'espacement entre deux trains, améliorant ainsi la régularité du trafic.

Cependant l'intensification des dessertes attendues entre 2019 et 2030/2035 aura en sens inverse un effet de dégradation de la régularité sur certaines lignes compte tenu que les capacités limites de l'infrastructure seront atteintes, en particulier sur le nœud marseillais.

D'autre part, un protocole d'accord de l'Etat avec la Région Provence-Alpes-Côte d'Azur permettra de rénover les petites lignes ferroviaires de la région et de proposer un schéma adapté, afin de les pérenniser et les redynamiser. Ces lignes (Etoile de Veynes, Nice-Breil et Coni-Vintimille) ne représentent cependant pas un trafic très élevé et leur rénovation aurait probablement peu d'effets significatifs sur la saturation du trafic entre Marseille et Nice.

La rénovation de la ligne de la Côte Bleue entre Marseille et Miramas contribue quant à elle à amorcer un réseau express métropolitain planifié par la métropole, comme le projet MGA2 en cours d'achèvement entre Aix et Marseille. Malgré cela, l'absence de réalisation du projet des phase 1 & 2 limitera le saut qualitatif attendu sur ces deux lignes et compromettra la désaturation du réseau ferroviaire de la métropole d'Aix-Marseille-Provence.

Les modélisations trafic en l'absence du projet effectuées pour la SNCF prévoient une augmentation de la fréquentation des trains pour des déplacements régionaux de 7,5 millions de voyageurs annuels (soit +20 % par rapport à 2019) à 11,2 millions (soit +29 %) selon le scénario énergie-climat-air retenu, principalement du fait de la croissance de la population et de l'activité et de l'intensification des dessertes. Ces modélisations et leur méthodologie sont expliquées en détail dans la pièce D du dossier « Evaluation Socio-économique ».

Horizon	Scénario SNBC	
	AMS	AME
2019 (Trafic observé)	38,3	38,3
2035 sans le projet (Trafic estimé)	45,8	49,5
Ecart 2035 / 2019	+ 7,5	+ 11,2
<i>Dont expliqué par la croissance de la population</i>	<i>+ 4,1</i>	<i>+ 4,1</i>
<i>Dont expliqué par l'évolution des prix des différents modes de transport</i>	<i>- 1,7</i>	<i>+ 1,7</i>
<i>Dont expliqué par l'évolution des dessertes en train (sans prise en compte de la régularité)</i>	<i>+ 5,6</i>	<i>+ 6</i>
<i>Dont expliqué par la prise en compte de la régularité des trains</i>	<i>- 0,5</i>	<i>- 0,6</i>

Figure 66 : Modélisations du nombre de déplacements régionaux en train, en millions de voyages annuels, en l'absence du projet (Etudes de trafics, SNCF R, 2021)

Concernant le trafic longues distances, les modélisations indiquent que d'ici 2035 la fréquentation des trains pour des déplacements à longue distance en lien avec la région Provence - Alpes - Côte d'Azur augmentera de 8,3 millions de voyageurs annuels (soit un tiers de plus qu'en 2019) selon le scénario AMS à 10,4 millions (soit +40 %) selon le scénario AME, principalement du fait de croissance de la population et de l'activité et d'une meilleure attractivité relative du train en terme de prix pour les déplacements à longue distance, notamment vis-à-vis de l'avion.

UN RECOURS ACCRU AU TRANSPORT ROUTIER INDIVIDUEL

Le recours à la voiture en région Provence-Alpes-Côte d'Azur est aujourd'hui particulièrement élevé en comparaison du reste de la France.

Les priorités du Contrat d'Avenir 2021-2027 sur le volet routier consistent à :

- Optimiser le réseau autoroutier existant au bénéfice des transports en commun, du covoiturage et des véhicules propres : voies bus et voies de covoiturage ;
- Améliorer les réseaux structurants pour desservir les territoires peu denses dans les deux départements alpins, en privilégiant la sécurité routière et la durabilité des routes existantes du Schéma des Itinéraires d'Intérêt Régional (SIIR) ;
- Moderniser les réseaux structurants pour améliorer leur intégration environnementale : réduction des pollutions (bruit, polluants atmosphériques, rejets, etc.) insertion paysagère et restauration des continuités écologiques ;
- Réaliser de manière très sélective les opérations de contournement indispensables à l'amélioration de la qualité de vie des habitants ;
- Favoriser l'émergence de l'innovation (roadlab, route favorable à l'intermodalité, à la neutralité carbone, au covoiturage, etc.) ;
- Achever les opérations démarrées dans le CPER 2015-2020.

Des projets routiers d'ampleur existent dans la région (contournement d'Arles et liaison Fos-Salon, mais aussi des projets d'amélioration de la desserte des territoires comme la RN85, RN94, etc.). Sur l'axe entre Marseille et Nice, les projets envisagés par la région et VINCI autoroutes, visibles sur la carte ci-après, permettront une fluidification des trafics routiers, notamment grâce à la mise en place d'échangeurs entre Cannes et Nice. Ils ont fait l'objet d'une convention de cofinancement entre l'Etat, la Région Sud et VINCI Autoroutes pour un montant prévisionnel de près de 460 millions d'euros.



Figure 67 : Projets faisant l'objet d'une convention de cofinancement entre l'Etat, la Région Sud et Vinci Autoroutes (Région Provence-Alpes-Côte d'Azur, VINCI Autoroutes, 2021)

Le SRADDET fixe également un objectif d'augmentation du transport en commun routier. Il engage pour cela les différents partenaires à poursuivre la création de voies dédiées aux transports en commun et au covoiturage sur le réseau autoroutier, notamment :

- Sur l'A7 et l'A51 sur la métropole marseillaise, l'A8 entre Nice et Antibes jusqu'au bassin cannois ;
- La desserte de Sophia-Antipolis, l'A57 entre Toulon et Hyères.

Dans un contexte d'étalement urbain, les mobilités individuelles par voie routière autour des métropoles de Marseille, Toulon et Nice sont susceptibles d'augmenter, en particulier les trajets domicile-travail et dans une moindre mesure ceux liés au tourisme. Malgré une possible amélioration des transports en commun autoroutiers, sans nouvelles infrastructures ferroviaires conséquentes, le report modal du routier individuel vers les transports en commun ferroviaires et routiers sera probablement limité et le trafic routier s'amplifiera.

UNE EVOLUTION INCERTAINE DU TRAFIC AERIEN

La région est concernée par des projets de modifications des infrastructures de transport aérien. Les deux dernières phases du projet Cœur d'aéroport prévoient ainsi à l'horizon 2027 une extension de l'aire de trafic et à la construction d'une jetée d'embarquement dans l'aéroport de Marseille Provence, permettant une augmentation des capacités de vols longs courriers.

L'extension du Terminal T2.2 de l'aéroport de Nice pourrait également si elle est mise en œuvre permettre une fréquentation de plus de quatre millions de passagers supplémentaires par an.

Cependant, la tendance nationale actuelle serait plutôt à une réduction du nombre de dessertes aériennes intérieures à la France métropolitaine, il n'est donc pas certain que ces projets aient un impact sur les trafics régionaux.

Pour les besoins des calculs effectués pour la pièce D du dossier « Evaluation Socio-économique », l'hypothèse prudente que les services aériens seront inchangés dans le futur a donc été retenue.

DES PROJETS D'AMELIORATION LOCALE DES MOBILITES

Les trois métropoles structurantes du territoire et concernées par l'aire d'étude font l'objet de Plans de Déplacement Métropolitain (PDU). Ceux-ci planifient une amélioration des transports en commun dans les métropoles et fixent des objectifs de désaturation et décarbonation des réseaux.

DES PROJETS D'AMELIORATION DE L'OFFRE DES TRANSPORTS EN COMMUN

Les planifications des mobilités des trois métropoles s'articulent autour d'une redynamisation des réseaux de transport en commun.

Le projet de PDU 2020-2030 de la **métropole Aix-Marseille-Provence** prévoit une hausse de +50% de l'usage des transports urbains grâce à des projets d'ampleur. En particulier, la mise en place de transport à haut niveau de service (THNS), grâce à un prolongement de ligne de métro et automatisation des lignes, à la création d'un nouvel axe de tramway Nord-Sud et à la création de lignes de bus à haut niveau de service, permettra de desservir plus des deux tiers des habitants et quatre emplois sur cinq. L'ampleur de cet THNS est visualisable dans la carte ci-après (lignes en gras pour les projets dont pour lesquels des études sont en cours, en pointillés pour ceux encore en réflexion).

D'autre part, le Réseau Express Métropolitain (REM), un réseau interurbain ferroviaire et routier rapide et à haut niveau de service, sera mis en place en grande partie d'ici 2030 et s'appuiera notamment sur 26 lignes « Car+ » desservant plus de 80% des habitants. Ce REM devrait s'appuyer également sur trois lignes « TER+ » au départ de Marseille ainsi que sur un projet de Tramway « Val'tram » à Aubagne. Le renforcement des missions TER qui serait permis dans le cas du projet des phases 1 & 2 est l'un des éléments importants de cet ensemble de mesures cohérentes. Dans la situation sans projet, il est donc possible que l'atteinte des objectifs concernant les TER soit compromise.

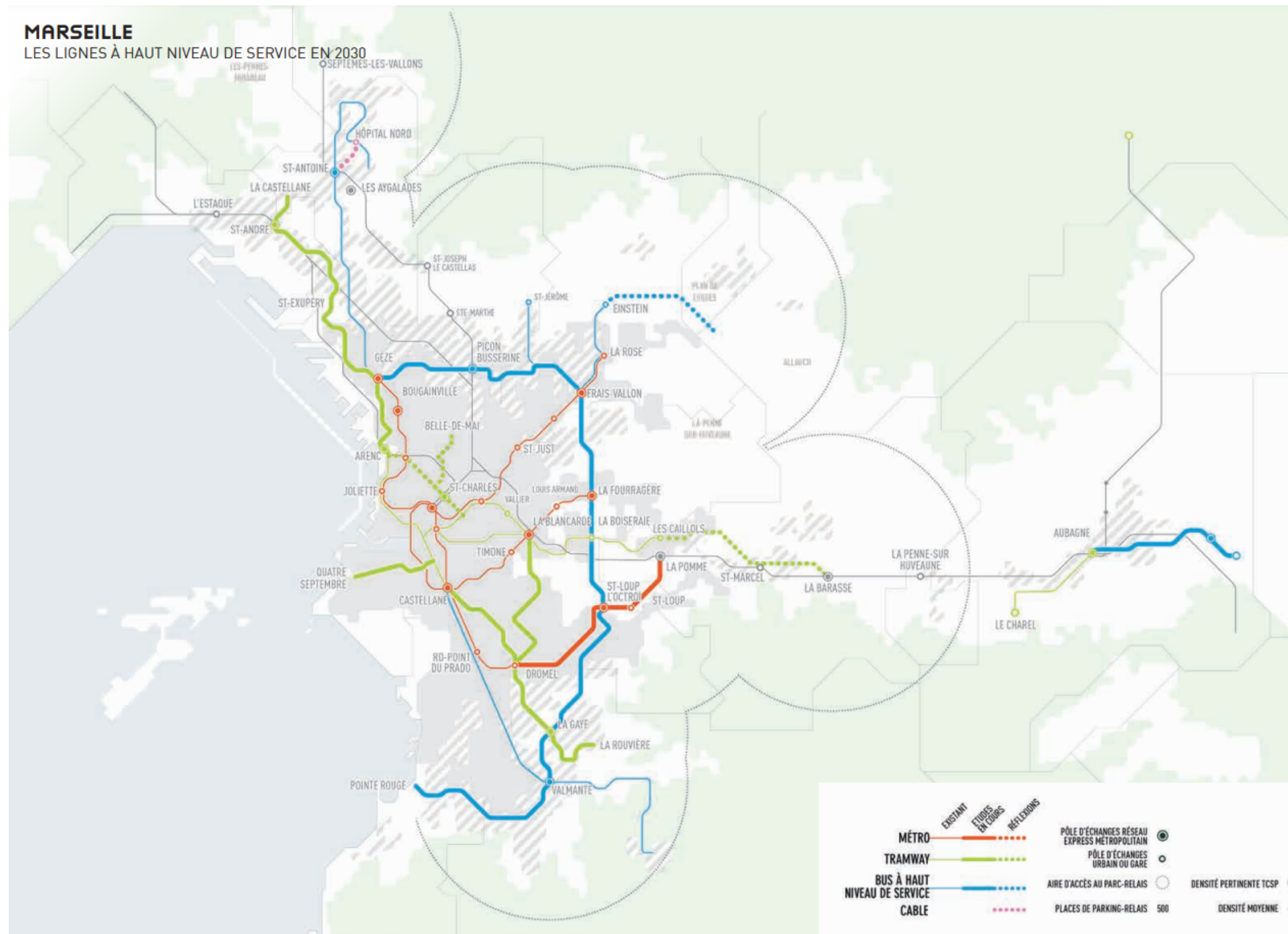


Figure 68 : Les lignes à haut niveau de service à Marseille en 2030 (projet de PDU Aix-Marseille-Provence, 2019)

Le PDU 2015-2025 de la métropole Toulon Provence Méditerranée vise une atteinte de 10% des déplacements des habitants réalisés en transport en commun contre 5,9% en 2008. Pour cela, il prévoit un à l'horizon 2025 un système de déplacements à fréquence accrue, organisé autour d'un réseau de 4 Lignes à Haut niveau de service, de lignes de transport collectif en site propre (TCSP) maritimes dans la petite Rade, de lignes essentielles entre 10 et 20 minutes, d'un réseau TER cadencé au ¼ d'heure et d'un réseau de Cars à Haut Niveau de Service cadencé aux 30 minutes.

Il est à noter que ces objectifs du réseau TER sont conditionnés par la réalisation du projet des phases 1 & 2, de même que les objectifs de report modal du routier vers le ferroviaire (objectifs de 50% des déplacements en voiture en 2025 contre 59% en 2008). Il n'est donc pas certain que ces éléments soient constitutifs du présent scénario d'évolution de l'environnement sans projet.

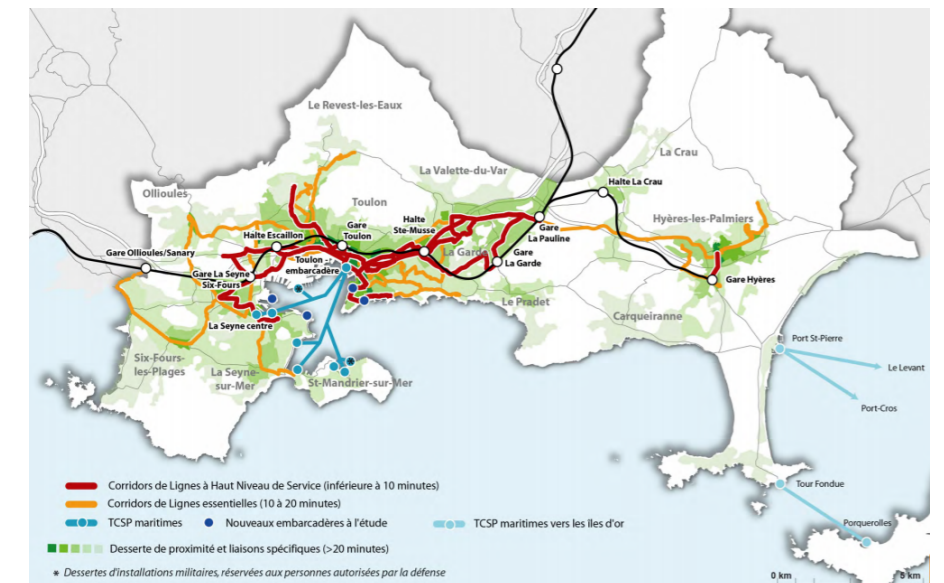


Figure 69 : Système de déplacements à Toulon en 2025 (PDU Toulon Marseille Provence, 2016)

Enfin, le PDU de la **métropole Nice Côte d'Azur**, intégré dans le PLUm (Plan Local d'Urbanisme métropolitain) approuvé fin 2019, vise également un report modal du routier individuel vers les transports en commun. Plusieurs projets de transports ambitieux existent, avec en particulier la création d'une nouvelle ligne de tramway T4 qui reliera la Cagnes-sur-Mer et St Laurent du Var à Nice sur environ 6,5 km, des extensions des autres lignes existantes ou encore l'établissement de lignes du Bus à haut niveau de service.

DES OBJECTIFS D'OPTIMISATION DE L'UTILISATION DES MODES DE TRANSPORT « DOUX »

En plus d'une amélioration des réseaux de transport en commun, les trois métropoles affichent des ambitions d'augmentation de l'usage de modes de transports « doux » (qui ne nécessitent pas de moteur et qui sont donc décarbonés : marche à pieds, vélo, trottinette...).

Le projet de PDU de la **métropole Aix-Marseille-Provence** fixe un objectif d'atteinte de 5% de part modale du vélo en 2030, grâce notamment à une amélioration et une extension du réseau des pistes cyclables. A titre de comparaison, la part modale du vélo était de 1,9% à Paris en 2018 et 1,2% à Marseille en 2019. Le même PDU fixe également un objectif de 33% des déplacements à pied en 2030 (contre 31% en 2017), avec des zones piétonnes en centre-ville.

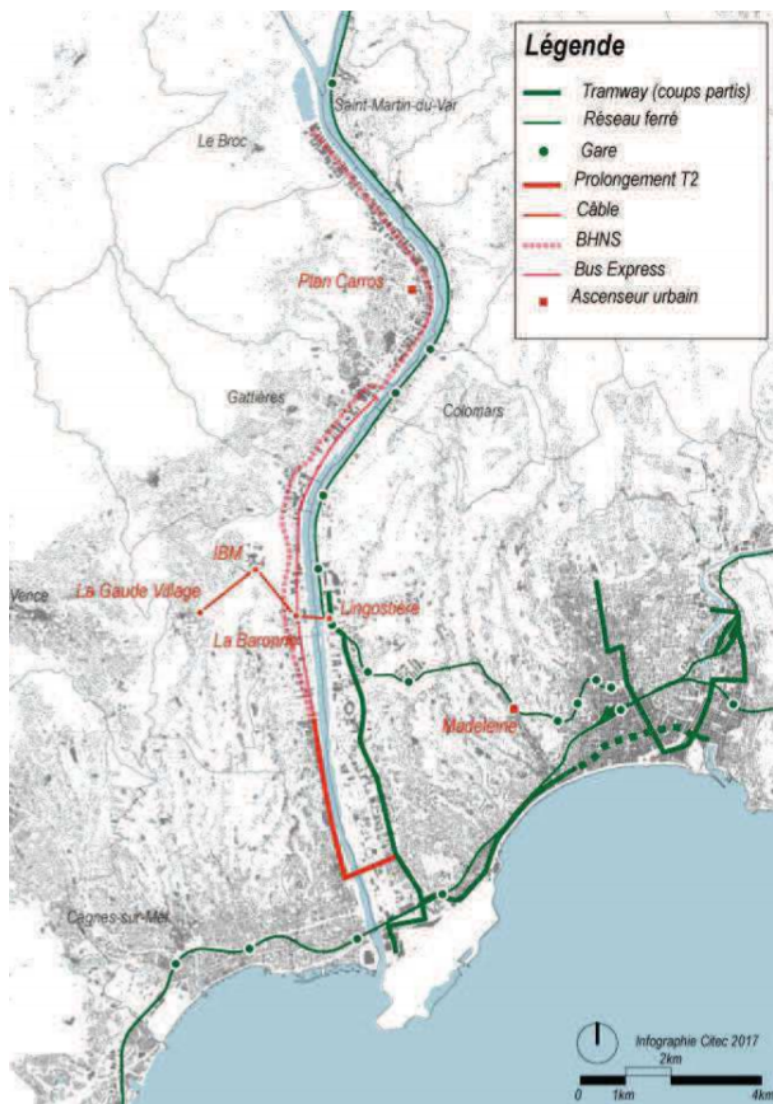


Figure 70 : Réseau de transports en commun structurant de Nice Côte d'Azur : principe d'organisation à l'horizon 2030 et au-delà (PDU Métropole Nice Côte d'Azur, 2017)

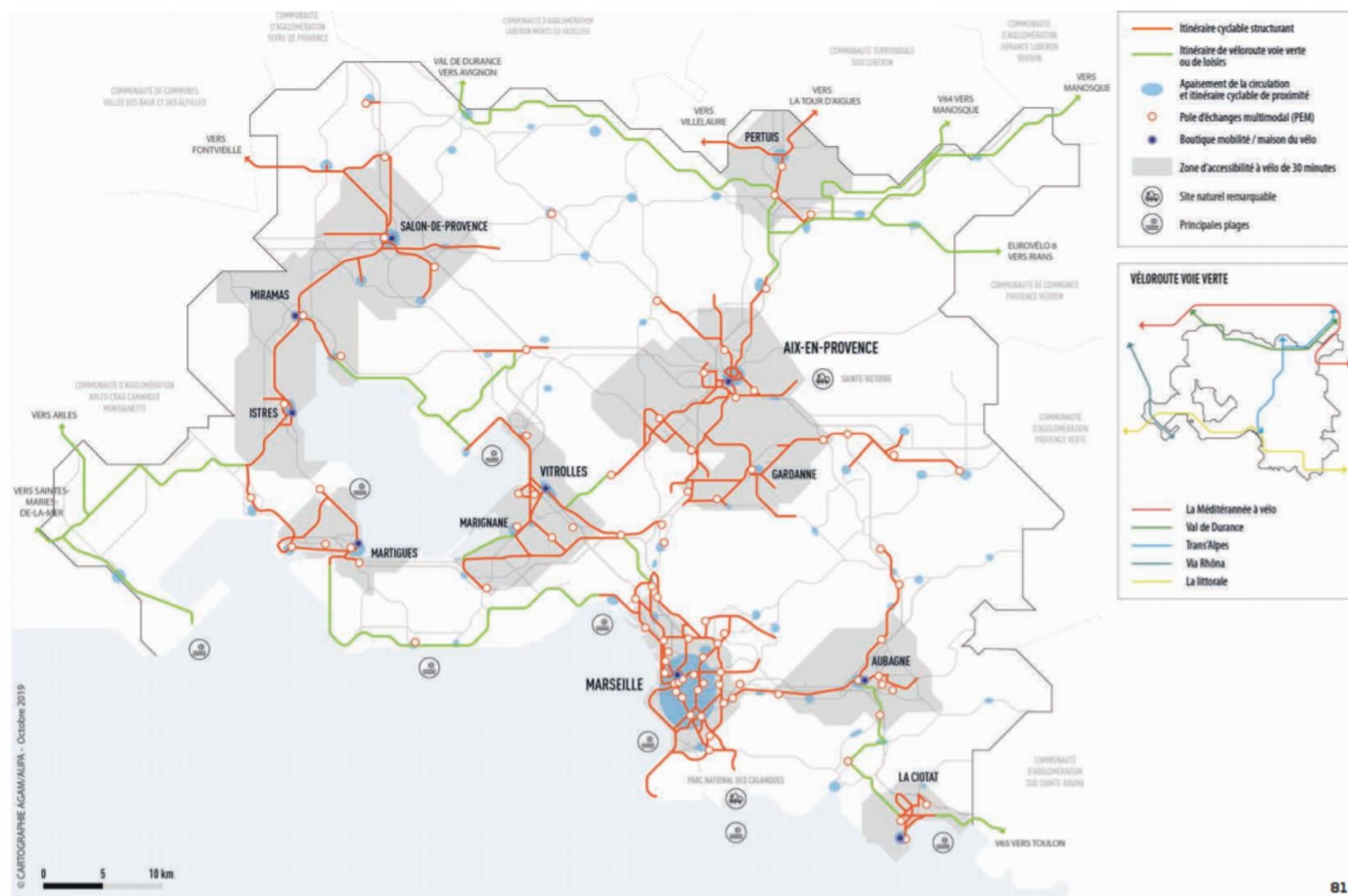


Figure 71 : Itinéraires cyclables prévus par le projet de PDU de la métropole Aix-Marseille-Provence (projet de PDU Aix-Marseille-Provence, 2019)

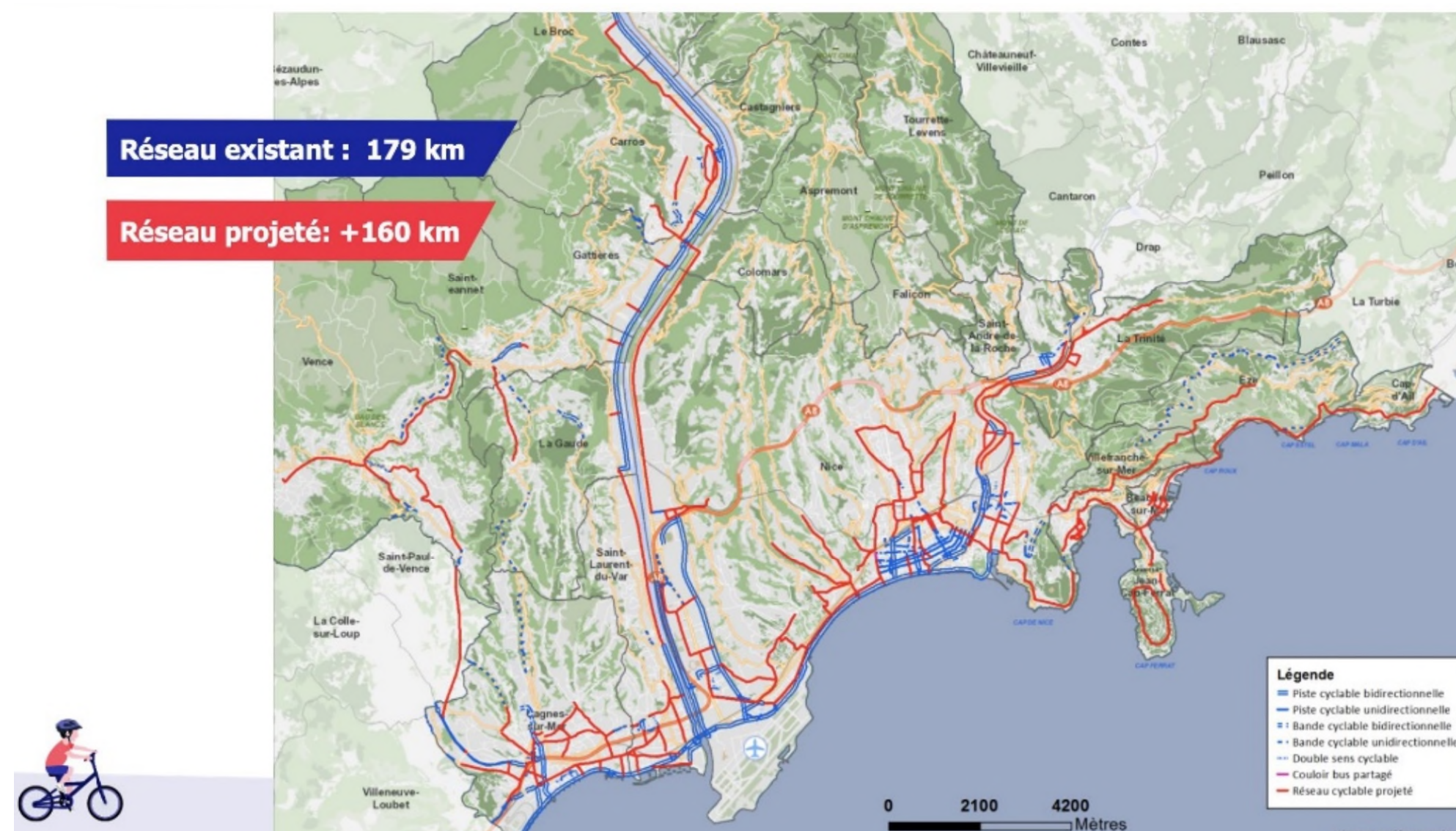
Dans les trois métropoles, des réseaux de pôles d'échanges multimodaux (PEM) et des parcs relais seront mis en place afin de faciliter les dessertes multimodales.

Le PDU de la **métropole Toulon Provence Méditerranée** fixe quant à lui des objectifs de 36% des déplacements en modes doux en 2025 (3% vélo, 33% marche à pieds) contre 31% en 2008 (1,3% vélo, 30% marche).



Figure 72 : Itinéraires cyclables accessibles dans la métropole Toulon Provence Méditerranée (https://metropoletpm.fr/sites/new.tpm-agglo.fr/files/web_plan_velo_2024-2025_tpm.pdf)

Enfin, la **métropole Nice Côte d'Azur** présente également une volonté de déploiement du vélo au travers d'un Plan Vélo adopté en avril 2021 grâce à une rénovation et une extension du réseau des pistes cyclables de +160 km en 2026 par rapport à 2021 (179 km de réseau actuel), afin d'atteindre une part modale du vélo de 10%. Il est à noter qu'une partie de ce réseau prendra place dans la Plaine du Var, en lien avec la mise en place de l'OIN Eco-Vallée du Var.



VERS UNE DEGRADATION DE LA QUALITE DE VIE EN LIEN AVEC LA SATURATION DES RESEAUX DE TRANSPORT ?

PERTE DE TEMPS DANS LES MOBILITES

La saturation actuelle des réseaux de transport intra et inter-métropoles de la région Provence-Alpes-Côte d'Azur est source de pertes de temps pour les usagers. Cet enjeu est détaillé dans le chapitre précédent « Les grands enjeux du territoire ».

Les planifications territoriales de transport dans les métropoles de Marseille, Toulon et Nice pourront permettre une amélioration locale des mobilités et une réduction du temps perdu dans les déplacements. Cependant cette amélioration sera peut-être limitée du fait de l'augmentation du trafic routier.

ACOUSTIQUE

Les nuisances liées à l'acoustique évolueront peu à l'horizon 2035.

Les nuisances sonores liées au trafic routier ne seront probablement pas modifiées significativement en l'absence du projet. En effet, pour avoir une diminution perceptible à l'oreille du niveau de bruit du trafic routier (diminution de plus d'1 dB(A)), il faut une diminution du trafic de plus de 25%, ce qui est très élevé.

POLLUTION DE L'AIR ET SANTE PUBLIQUE

La pollution de l'air dans les métropoles de Marseille, Toulon et Nice pose actuellement des problèmes de santé publique.

Les politiques engagées pour les déplacements métropolitains devront cependant permettre de réduire la pollution atmosphérique.

Les Plans de Protection de l'Atmosphère (PPA) 2018-2025 pour les Bouches-du-Rhône, le Var et les Alpes-Maritimes ont fixé des objectifs de diminution de la concentration en polluants dans l'atmosphère et donc d'atténuation des risques de santé publique.

Ainsi, dans les Bouches-du-Rhône, le PPA permettrait de réduire les émissions polluantes du territoire d'un facteur 1,5% pour le NH3 et de plus de 5% pour les particules fines d'ici 2025 par rapport à l'évolution sans PPA. Pour les oxydes d'azote et les oxydes de soufre la diminution des émissions par le PPA 13 serait de 5,5% et 7%. Il est à noter que Marseille fera l'objet d'une Zone à Faibles Emissions mobilité (ZFEm) pour une zone du centre-ville élargi englobant la gare Saint-Charles, identifiée depuis 2019, et le projet de PDU Aix-Marseille Provence indique que des études pour établir des ZFEm dans d'autres communes de la métropole démarreront à partir de 2025.

		2017	2025 sans actions PPA	2025 actions PPA	Gain des actions en % sur les émissions totales 2025 fil de l'eau	Gain du scénario 2025 actions en % sur les émissions totales 2017
PPA 13 bilan des émissions en tonnes /an	NOx	46 078	41 246	38 980	-5.5%	-15.4%
	PM10	7 533	7 064	6 665	-5.7%	-11.5%
	PM2.5	5 363	4 992	4 640	-7.0%	-13.5%
	SOx	15 127	13 182	12 257	-7.0%	-19.0%
	COVNM	19 906	18 175	17 861	-1.7%	-10.3%
	NH3	2 557	2 044	2 014	-1.5%	-21.2%

Figure 74 : Bilan du PPA 13 au regard de l'année de référence 2017 du plan d'action (Évaluation PPA 13 AtmoSud, décembre 2020)

Dans le Var, le PPA 83 permettrait de diminuer les émissions polluantes du territoire de 2% pour les COVNM et de 7,4% fois pour les SOx par rapport à l'évolution sans PPA. Pour les oxydes d'azote et les particules fines la diminution des émissions par le PPA 83 serait de 21,4% et plus de 7,7%. La mise en place d'une ZFE dans la métropole de Toulon Provence Méditerranée est en projet.

		2017	2025 sans actions PPA	2025 actions PPA	Gain des actions en % sur les émissions totales 2025 fil de l'eau	Gain du scénario 2025 actions en % sur les émissions totales 2017
PPA 83 bilan des émissions en tonnes /an	NOx	5 441	4 263	3 352	-21.4%	-38.4%
	PM10	1 252	1 203	1 111	-7.7%	-11.2%
	PM2.5	886	829	757	-8.7%	-14.6%
	SOx	431	419	388	-7.4%	-9.8%
	COVNM	3 734	3 462	3 393	-2.0%	-9.1%
	NH3	338	325	320	-1.5%	-5.3%

Figure 75 : Bilan du PPA 83 au regard de l'année de référence 2017 du plan d'action (Évaluation PPA 83 AtmoSud, décembre 2020)

Dans les Alpes Maritimes, le PPA 06 permettrait de réduire les émissions polluantes du territoire de 1,8% pour les COVNM, et les oxydes de soufre, de 13,9% pour les oxydes d'azote, de 7,2% pour le NH3 et de plus de 8,8% pour les particules fines PM10 et PM2,5 par rapport à l'évolution sans PPA. La mise en place d'une ZFE mobilités dans le centre urbain dense de Nice contribuera à la réduction des émissions polluantes en zone urbaine.

		2017	2025 sans actions PPA	2025 actions PPA	Gain des actions en % sur les émissions totales 2025 fil de l'eau	Gain du scénario 2025 actions en % sur les émissions totales 2017
PPA 06 bilan des émissions en tonnes /an	NOx	9 002	6 665	5 736	-13.9%	-36.3%
	PM10	1 762	1 660	1 502	-9.5%	-14.7%
	PM2.5	1 225	1 139	1 038	-8.8%	-15.2%
	SOx	611	547	537	-1.8%	-12.1%
	COVNM	7 899	6 786	6 666	-1.8%	-15.6%
	NH3	203	178	165	-7.2%	-18.6%

Figure 76 : Bilan du PPA 06 au regard de l'année de référence 2017 du plan d'action (Évaluation PPA 06 AtmoSud, décembre 2020)

Dans la même lignée, les Plan Climat Air Energie Territoriaux ont pour objectifs de réduire les rejets de polluants atmosphériques. Ainsi, à Marseille par exemple, les objectifs de réduction sont de -44% en 2026 et -48% en 2030 (par rapport à la référence 2012) avec, par polluants à l'horizon 2030 : Oxydes d'Azote (Nox) : -56% ; Particules fines PM10 : -47% ; Particules fines PM2.5 : -55% ; Composés Organiques Volatils (COVNM) : -37%.

MAIS DES OBJECTIFS DE REDUCTION DES EMISSIONS DE GES DU SECTEUR DES TRANSPORTS

DES AMBITIONS NATIONALES ET REGIONALES

La Stratégie Nationale Bas Carbone fixe un objectif de neutralité carbone à l'horizon 2050, comme expliqué précédemment.

Afin d'atteindre ces objectifs de neutralité carbone, les secteurs les plus émetteurs seront transformés pour réduire leurs émissions. En France, le secteur le plus émetteur est celui des transports : le transport routier représente 29% des émissions, et 31% des émissions avec les autres transports.

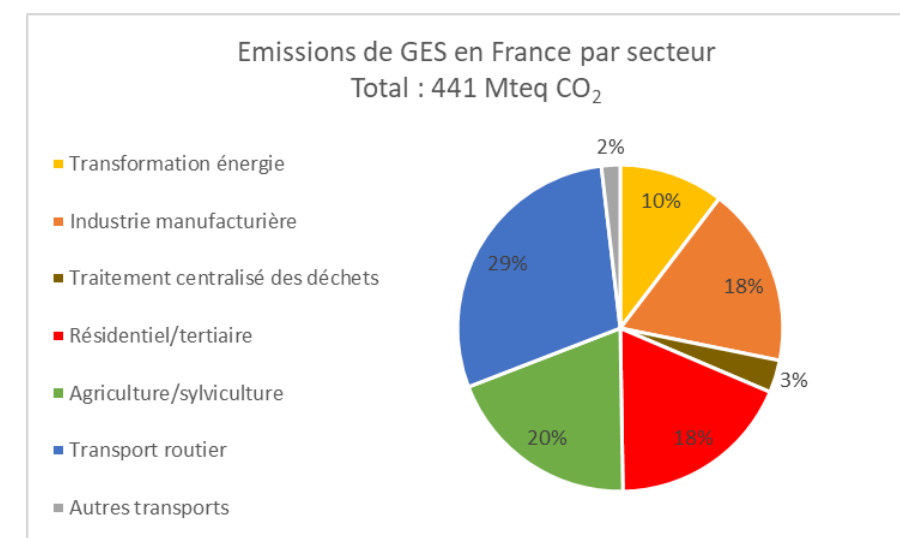


Figure 77 : Emissions de gaz à effet de serre en France par secteur d'activités (d'après Citepa, rapport Secten 2020)

L'objectif de neutralité à horizon 2050 implique une forte décarbonation du secteur des transports, soit par passage à des motorisations électriques ou à hydrogène, soit par passage aux biocarburants et au biogaz. Une part de carburants fossiles demeurera encore utilisée à l'horizon 2050 pour les transports aériens domestiques et internationaux et les routes maritimes internationales, c'est pourquoi le secteur ne pourra pas être complètement décarboné.

Le ministère de la Transition écologique réalise tous les deux ans des « scénarios prospectifs énergie-climat-air ». Ces scénarios servent ensuite de référence pour l'élaboration de la stratégie française pour l'énergie et le climat. Deux scénarios principaux ont été construits à l'horizon 2050 :

- Un scénario « avec mesures existantes », dit AME, contenant toutes les mesures mises en œuvre en France avant le 1er juillet 2017 ;
- Un scénario « avec mesures supplémentaires », dit AMS visant à respecter les objectifs énergétiques et climatiques de la France, en particulier l'atteinte de la neutralité carbone à l'horizon 2050.

Le scénario AMS illustre un chemin d'atteinte de la neutralité carbone à l'horizon 2050. C'est le scénario de référence des projets de révision de la Stratégie nationale bas carbone (SNBC) et de la Programmation pluriannuelle de l'énergie (PPE). Il propose une combinaison de différents leviers sectoriels permettant d'être en phase avec les objectifs énergétiques et climatiques de la France aux horizons 2025, 2030 et 2050.

Ce scénario se base sur 5 leviers : décarbonation de l'énergie consommée par les véhicules, performance énergétique des véhicules afin de limiter les consommations énergétiques, maîtrise de la croissance de la demande, report modal et optimisation de l'utilisation des véhicules pour le transport de voyageurs comme de marchandises.

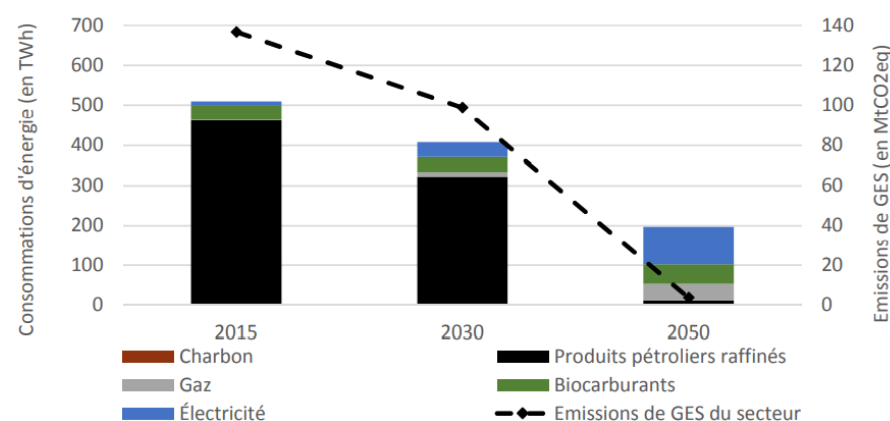


Figure 78 : Consommation d'énergie et émissions de GES des transports en 2015, 2030 et 2050 selon le scénario AMS « Avec Mesures Supplémentaires » (Direction Générale de l'Energie et du Climat, 2020)

A l'échelle régionale, un Plan Climat ambitieux « Une COP d'avance », dont la deuxième étape « Gardons une COP d'avance » a été votée en avril 2021, a fixé des budgets conséquents pour la mise en place d'actions permettant de suivre la trajectoire de la SNBC.

Le SRADDET Provence-Alpes-Côte d'Azur fixe également des objectifs de réduction des émissions de gaz à effet de serre de la région. Ceux-ci sont explicités dans le chapitre 9 « Energie et enjeux climatiques », volet « Gaz à effet de serre » de la partie 4 « Etat initial » de la présente étude d'impact.

Pour atteindre les objectifs régionaux en termes de réduction des émissions issues des transports, le SRADDET engage à développer une offre de transports propres et, d'autre part, à accompagner le déploiement des nouvelles mobilités. Pour accompagner les ruptures technologiques susceptibles de se produire à moyenne échéance dans le domaine des transports, le SRADDET demande à favoriser le développement des véhicules décarbonés à motorisation électrique, en généralisant l'équipement en bornes électriques et le déploiement des infrastructures de recharge de carburants alternatifs sur l'ensemble du réseau régional.

Il encourage également les territoires à favoriser les nouvelles pratiques de mobilité telles que l'auto-partage, le transport à la demande, les modes actifs, le covoiturage dynamique, notamment par la mise en place d'expérimentations ou de dispositifs innovants (applications numériques). Enfin, le SRADDET vise à atteindre un report modal de 30% à horizon 2030 afin de rejoindre le niveau moyen des régions à bon niveau de report modal en France. En particulier, il demande à accompagner avec vigueur l'augmentation de la part modale du vélo pour atteindre l'objectif du Plan national vélo, qui ambitionne de faire passer la part modale du vélo dans les déplacements quotidiens de 3% en 2012 à 12,5% du vélo en 2030. Il est à noter que les ambitions de part modale du vélo dans les trois métropoles étudiées sont moindres (pour rappel, objectifs de 5% à Aix-Marseille-Provence en 2030, 3% à Toulon Provence Méditerranée en 2025 et 10% à Nice Côte d'Azur en 2026).

UNE TRANSITION TECHNOLOGIQUE VERS DES VEHICULES MOINS CONSOMMATEURS ET EMETTEURS

Selon le scénario AMS élaboré par le ministère de la Transition écologique en 2020, l'électrification, environ trois fois plus efficace que les solutions thermiques en termes de rendements énergétiques du véhicule, sera privilégiée à long-terme, notamment pour les véhicules particuliers. Cette électrification se développe de manière ambitieuse puisqu'elle avait supposé une multiplication par 5 des ventes de véhicules électriques entre 2018 et 2022 (correspondant à l'engagement du Contrat stratégique de la filière Automobile 2018-2022) puis l'atteinte en 2030 d'une part de 35 % de voitures particulières électriques et de 10 % de voitures particulières hybrides rechargeables dans les ventes de véhicules neufs.

Des efforts importants seront également réalisés concernant l'efficacité des véhicules, en particulier les véhicules thermiques. Le scénario vise notamment un niveau moyen de 4L/100km en conditions réelles dans les ventes en 2030. Les véhicules électriques neufs atteindront quant à eux un niveau moyen de 15,7 kWh/100 km à l'horizon 2030 (environ 12 % de consommation en moins par rapport à aujourd'hui). Un mix plus équilibré (gaz renouvelable, électricité, biocarburants) est recherché pour le transport de marchandises du fait de contraintes plus importantes sur les motorisations associées à ce type de transport. L'électrification se diffusera plus lentement que pour les véhicules particuliers. D'importants efforts d'efficacité énergétique seront également réalisés pour les poids lourds : en fonction du type de motorisation, des gains de consommation unitaire entre 17 et 22 % seront obtenus à l'horizon 2030 par rapport à aujourd'hui.

	2015	2030	2050
Voitures			
Thermiques essence ou diesel (L/100km)	6,8	5,0	3,3
Electriques (kWh/100km)	17,8	16,3	13,6
Poids lourds			
Thermiques diesel (L/100km)	33,9	29,4	21
GNV (kg/100km)	27,0	22,4	15,1
Electriques (kWh/100km)	197	168	126
Véhicules utilitaires légers			
Thermiques diesel (L/100km)	8,9	7,3	3,9
GNV (kg/100km)	6,3	5,2	2,6
Electriques (kWh/100km)	24,0	22,8	18,5

Figure 79 : Consommation du parc roulant français en 2015, 2030 et 2050 selon le scénario AMS (Direction Générale de l'Energie et du Climat, 2020)

MAIS UN RESEAU DE TRANSPORT REGIONAL EN DIFFICULTE POUR ATTEINDRE LES OBJECTIFS BAS CARBONE ?

Les améliorations des réseaux de transports urbains, la stimulation des transports collectifs routiers et la décarbonation progressive des véhicules individuels et de fret permettront à l'horizon 2035 de diminuer les émissions de gaz à effet de serre de la région Provence-Alpes-Côte d'Azur.

Dans le scénario d'évolution de l'environnement sans projet des phases 1 & 2, le report modal du routier vers le ferroviaire sera probablement limité à cause d'un réseau encore relativement saturé. L'atteinte des objectifs bas carbone régionaux pourrait en être affectée.

2.2 PERSPECTIVES DU TERRITOIRE A L'HORIZON 2050 EN L'ABSENCE DU PROJET

2.2.1 ENJEUX LIES A LA GESTION DE L'ESPACE

Au-delà de 2040, la population continuera d'augmenter en Provence-Alpes-Côte d'Azur, et sera marquée par un fort vieillissement. Ainsi, selon l'INSEE, si les tendances démographiques récentes se maintenaient, la région Provence-Alpes-Côte d'Azur compterait autour de 5,3 millions d'habitants en 2050, soit 375 000 de plus qu'actuellement. Avec l'arrivée aux grands âges des générations issues du baby-boom, la structure par âge de sa population serait largement modifiée. En 2050, le nombre d'habitants de 65 ans ou plus progresserait fortement et pourrait représenter plus de trois personnes sur dix. Particulièrement concernées, les personnes âgées de 75 ans ou plus seraient deux fois plus nombreuses qu'aujourd'hui. A l'inverse, le nombre de jeunes et la population d'âge actif diminueraient. Dans ce contexte de vieillissement de la population, les décès deviendraient progressivement plus nombreux que les naissances. Par ailleurs, sous l'hypothèse de maintien des tendances actuelles, l'apport migratoire s'améliorerait. La population de la région Provence-Alpes-Côte d'Azur continuerait ainsi d'augmenter.

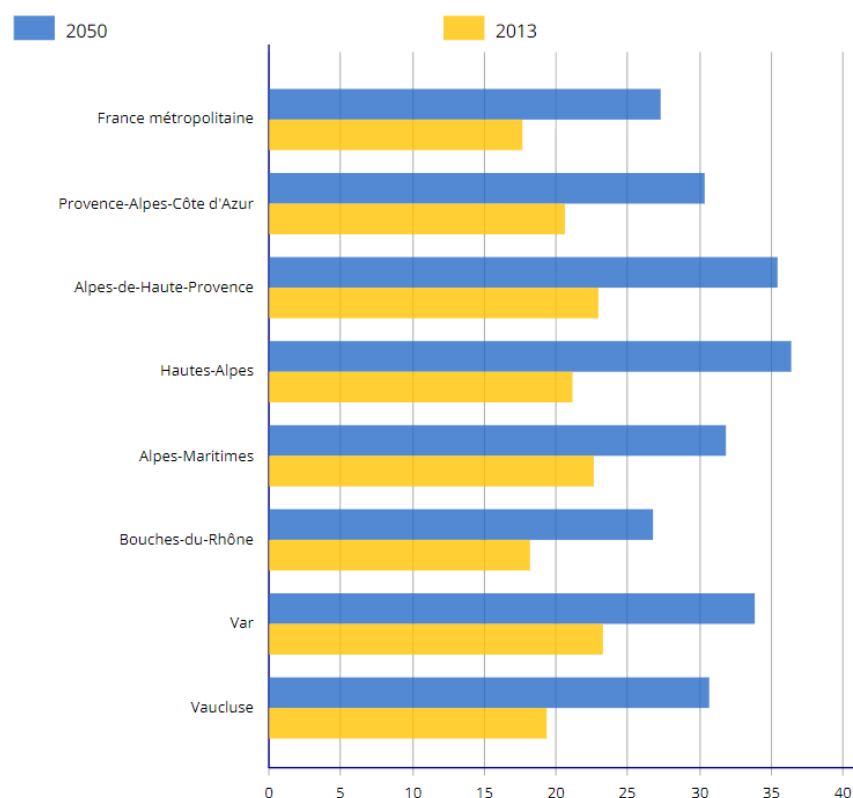


Figure 80 : Part des 65 ans ou plus par département en 2013 et 2050 (INSEE, Omphale 2017)

ETALEMENT URBAIN ET ARTIFICIALISATION DES SOLS

Du fait de l'évolution de la population, les besoins en logement continueront probablement d'augmenter, de même que des modes de transport adaptés à une population plus âgée.

Cependant les politiques publiques de lutte contre l'artificialisation des sols, engagées depuis une vingtaine d'années, permettront sans doute la transition vers un habitat urbain plus dense et mieux desservi, en limitant l'étalement urbain. En particulier, l'objectif national de Zéro Artificialisation Nette (ZAN) en 2050, prévu par le Plan Biodiversité en 2018, vise à combiner réduction de l'artificialisation et renaturation des terres artificialisées. Cela pourra permettre de préserver les habitats naturels et les terrains agricoles encore existants et de regagner des terres non artificialisées.

GESTION DE L'EAU

De la même façon, les politiques publiques engagées pour la gestion de l'eau sur le territoire pourront permettre au-delà de 2040 d'assurer un meilleur équilibre quantitatif de la ressource entre les différents usages. Les politiques de limitation des pesticides nocifs pour la santé humaine et les écosystèmes permettront probablement l'atteinte d'un meilleur équilibre qualitatif des masses d'eau souterraines et superficielles. Les futurs SDAGE œuvreront pour assurer le bon état des eaux souterraines et superficielles.

Cependant, l'intensification du changement climatique dans les scénarios modérés et pessimistes du GIEC pourrait mettre à mal l'aspect quantitatif de la ressource en eau malgré les moyens mis en place par le territoire.

2.2.2 ENJEUX LIES AU CHANGEMENT CLIMATIQUE

Les tendances liées au changement climatique identifiées à l'horizon 2035 se poursuivront au-delà de 2040 jusqu'à l'horizon 2050. L'écart entre les différents scénarios climatiques du GIEC se feront également plus marquées.

RECHAUFFEMENT DES TEMPERATURES

Les modèles scientifiques présentés dans la partie 3.2.1 « Perspectives du territoire à l'horizon 2035 en l'absence du projet » permettent également de visualiser l'évolution des températures au-delà de l'horizon 2040-2050. Ainsi, les températures moyennes régionales pourront augmenter de 2 à 3°C dans le cas du scénario le plus pessimiste, de 1 à 2°C pour le scénario modéré et atteindre un pic à 1,5°C pour le scénario optimiste. Elles pourraient ainsi atteindre 20°C en moyenne à l'année dans les métropoles littorales de la Côte d'Azur selon le scénario le plus pessimiste.

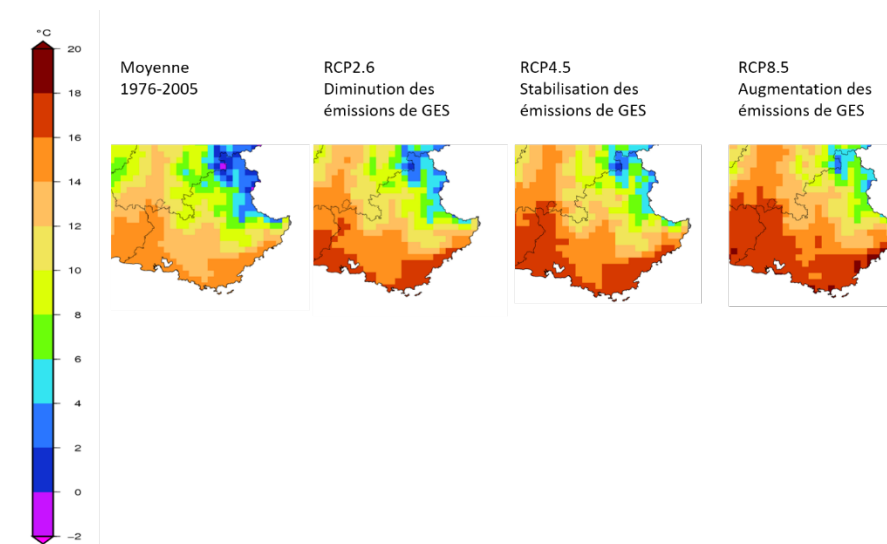


Figure 81 : Simulation des températures moyennes annuelles en Provence-Alpes-Côte d'Azur à un horizon moyen (2040-2070) selon différents scénarios du GIEC. Valeurs hautes déterminées à partir de plusieurs modèles (DRIAS, les futurs du climat, 2020)

Les conséquences de ce réchauffement des températures seront les mêmes qu'à l'horizon 2035, mais elles seront amplifiées : ainsi, les vagues de chaleur seront plus longues et plus intenses, les vagues de froid continueront à diminuer.

Les problèmes de santé publique liés à la chaleur seront d'autant plus intenses que la population sera de plus en plus âgée.

L'agriculture sera également plus vulnérable, notamment vis-à-vis des sécheresses. Les calendriers agricoles pourront continuer à se décaler, et il est probable que dans certains cas les producteurs soient obligés de changer leurs variétés, espèces ou même zones de production.

RISQUES NATURELS

De la même façon, les tendances d'évolution des risques naturels identifiées à l'horizon 2035 seront maintenues au-delà de 2040.

En particulier, le niveau de la mer continuera d'augmenter, faisant disparaître progressivement certaines plages et augmentant le risque de submersion marine. Le risque incendie continuera également d'augmenter.

GESTION DES RESSOURCES

L'usage de la ressource en espace à l'horizon 2040 et au-delà sera probablement contrainte par les risques liés aux submersions marines, aux incendies et à une potentielle évolution des risques liés aux précipitations. En particulier, les milieux naturels seront vulnérables face aux feux de forêt.

Comme évoqué précédemment, la gestion de l'eau sera également affectée, avec un équilibre quantitatif qui pourrait être plus précaire qu'à l'horizon 2035. A titre d'exemple, le SRADDET pointe qu'il est attendu une baisse de 10 % de la ressource en eau sur le système Durance-Verdon en 2050, avec des risques d'augmentation des tensions entre les usages puisque ce seul système approvisionne 60% de l'ensemble des prélèvements du territoire régional. Selon une étude réalisée dans le cadre d'un projet du programme mondial de recherche sur le climat, les baisses de débit estival pourraient atteindre jusqu'à environ -50 % sur le Var en milieu de siècle dans le cas des scénarios modérés et pessimistes du GIEC.

Cela aura par ailleurs un impact accru sur les milieux naturels et en particulier les zones humides, en lien également avec la température de l'eau qui continuera de s'élever.

2.2.3 ENJEUX LIES AUX MOBILITES

Au-delà de 2040, les tendances identifiées à l'horizon 2030-2035 se maintiendront.

Les besoins en transport en commun continueront d'augmenter en lien avec l'évolution démographique.

Les politiques territoriales d'aménagement de transport permettront d'améliorer localement les mobilités urbaines dans les métropoles de Marseille, Toulon et Nice. La part de déplacements à vélo en ville continuera d'augmenter, dans la lignée des engagements nationaux vers une mobilité de plus en plus décarbonée.

Le report modal du routier vers le ferroviaire sera probablement plus limité qu'en présence du projet des phases 1 & 2, d'autant plus que la décarbonation progressive des véhicules individuels incitera moins au report modal.

La qualité de l'air pourra s'améliorer en lien avec les engagements territoriaux, mais probablement pas autant que dans le cas du report modal engendré par la mise en place du projet.

Enfin, les améliorations technologiques permettront une décarbonation quasi-totale des véhicules. Ainsi, selon le scénario de référence de la Stratégie Nationale Bas Carbone (scénario AMS, Avec Mesures Supplémentaires), dès 2040 près de 100 % des véhicules particuliers neufs vendus n'émettront pas de gaz à effet de serre. En 2050, 100% des voitures neuves seront électriques, 30% des poids lourds et 80% des véhicules utilitaires légers. Dans le parc roulant, des pourcentages seront légèrement moins élevés compte tenu du temps de diffusion des nouvelles motorisations dans l'ensemble du parc.

3 LES GRANDES ETAPES DE L'HISTOIRE DU PROJET

Depuis le débat public de 2005, le travail itératif d'études et de concertation et de décisions politiques a permis de construire progressivement un projet de désaturation des nœuds ferroviaires marseillais, toulonnais et azuréen et d'augmentation des capacités de la ligne ferroviaire entre Marseille et Vintimille.

L'évolution du projet peut se découper 2 grandes séquences.

- De 2005 à 2018 le projet s'est transformé, afin de prendre en considération le retour du territoire, élus et publics, s'est aussi adapté progressivement aux capacités financières des partenaires.
- A partir de 2018, un projet prioritaire, celui des phases 1 & 2 a émergé de façon indépendante et autoporteuse, sans renoncer à l'ambition plus lointaine de la grande vitesse pour la région Provence-Alpes-Côte d'Azur.

Les trois objectifs initiaux du projet de Ligne Nouvelle Provence Côte d'Azur étaient :

1. Ouvrir la région Provence-Alpes-Côte d'Azur aux autres régions françaises et désenclaver l'est de la région en le reliant au réseau ferré français à grande vitesse.
2. Faciliter les déplacements à l'intérieur de la région (entre les 3 métropoles de Marseille, Toulon et Nice, et au sein de chacune d'elles) en offrant une alternative à la route et en complétant la seule ligne ferroviaire existante du littoral.
3. Constituer le système ferroviaire intégré et le chaînon manquant de l'arc méditerranéen Barcelone - Marseille - Gênes.

Les évolutions successives du projet depuis 2009 ont sans rejeter les autres, priorisé le deuxième pour en faire un projet indépendant. Ces évolutions sont la conséquence de la concertation avec le public, avec une volonté politique renforcée de mettre en avant la demande d'améliorer « les trains du quotidiens ».

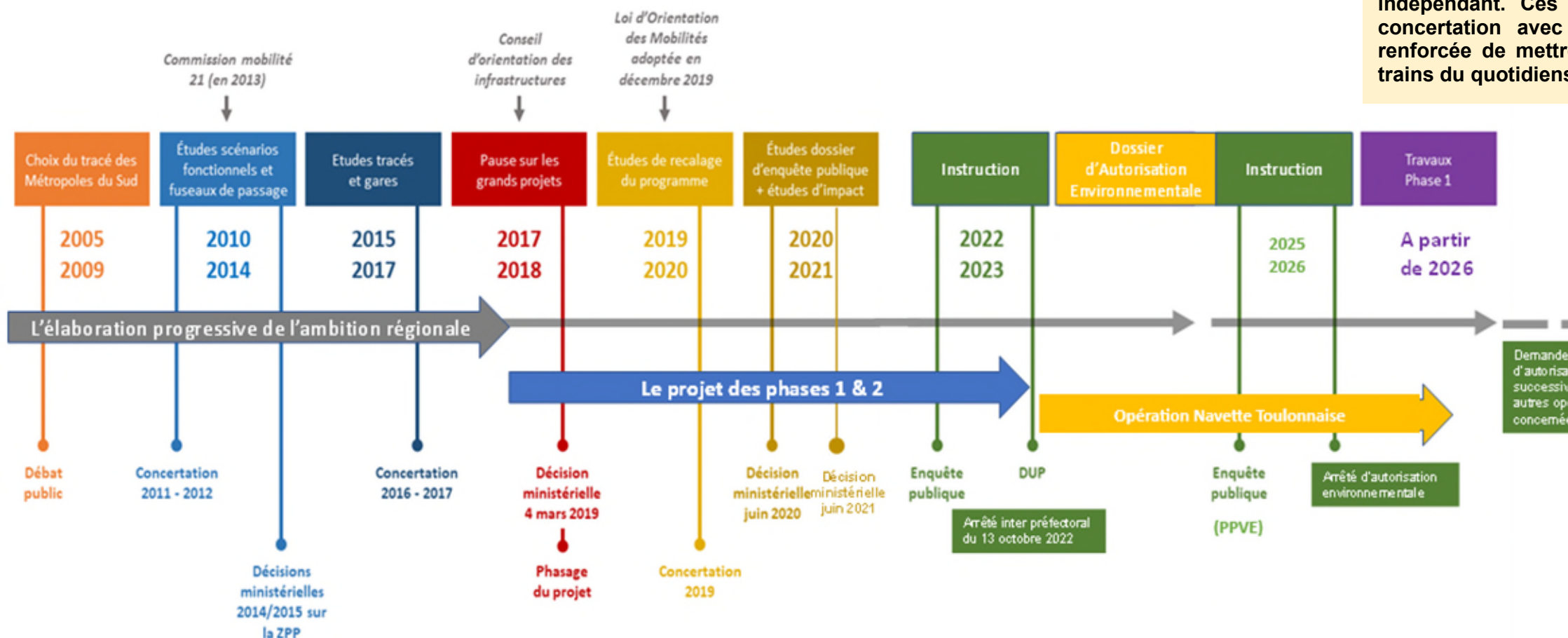


Figure 82 : évolution historique du projet Ligne Nouvelle Provence Côte d'Azur

3.1 1ERE SEQUENCE : L'EVOLUTION DU PROJET DE 2005 A 2018

DE 2003 A 2009 : DES DEBUTS DE LA « LGV PACA » A LA DESSERTE DES « METROPOLES DU SUD »

La LGV PACA a été envisagée dès les années 1990 comme un prolongement naturel de la LGV Méditerranée, mise en service en 2001. Des débats sur le tracé au-delà d'Aix-en-Provence avaient conduit au report de cette section.

Relancée en 2003, le projet de « LGV PACA » prévoyait une ligne nouvelle sur l'ensemble de l'axe Marseille-Nice.

Un débat public s'est tenu sur le projet "LGV Provence-Alpes-Côte d'Azur" entre le 21 février et le 8 juillet 2005.

La question posée était pourquoi, comment et où réaliser le projet de ligne nouvelle.

Une vingtaine de scénarios ont été présentés et discutés au débat et trois scénarios ont été approfondis : 2 dans la famille Côte d'Azur et 1 dans la famille Métropoles du Sud.

Le bilan de la Commission Nationale du Débat Public (CNDP) en date du 20 juillet 2005, mentionne que l'opportunité de la ligne a été très largement validée au cours du débat.

Au-delà des divergences sur le tracé, le débat a fait émerger différentes conceptions de l'aménagement du territoire, avec un accord unanime sur la nécessité de réaliser un système ferroviaire



Figure 84 : le scénario Métropoles du Sud (SNCF R)

performant qui permette un véritable saut d'offre en faveur du mode ferroviaire, mais aussi la nécessité que le projet soit inspiré et justifié par des préoccupations d'aménagement du territoire. **En particulier,**

la nécessité du développement prioritaire des transports du quotidien, TER et la desserte rapide des grandes métropoles de la région Provence-Alpes-Côte d'Azur a été mise en avant.

Pour tenir compte de cette inflexion importante de priorisation des objectifs du projet, RFF (SNCF Réseau), a conduit à la suite du débat public des études complémentaires entre 2006 et 2008, en prenant comme référence la LGV desservant successivement les métropoles littorales qui répondait le mieux aux souhaits exprimés lors de ce débat.

Ces études complémentaires ont été réalisées en s'appuyant sur un dispositif de concertation très large, associant les élus, les associations, les organismes consulaires et le public.

Le Ministre de l'Écologie, de l'Énergie, du Développement Durable et de la Mer a finalement pris la décision de retenir le projet Métropoles du Sud le 29 juin 2009, sur la base du rapport d'un Secrétariat permanent, qui concluait que ce dernier scénario répondait le mieux aux préconisations issues du débat public.

DE 2011 À 2013 : DE LA LGV PACA À LA LNPCA

À partir de ce choix, conforme aux orientations du débat public de 2005, RFF (SNCF Réseau) a conduit des études en 2009 et 2010. Plusieurs scénarios fonctionnels et plusieurs options de passage, entre Marseille et Nice, ont été étudiées.

Ces études techniques ont été présentées en concertation entre juin et décembre 2011 sur la base d'une charte coconstruite avec les acteurs du territoire et sous le contrôle du garant nommé par la CNDP le 6 octobre 2010 pour suivre la concertation post-débat.

Les principales conclusions de ces rencontres ont été les suivantes :

- **Mettre en avant les transports du quotidien ;**
- Doubler les capacités du réseau ferroviaire (alors même que le doublement sur place de la ligne existante n'est pas possible partout et coûterait aussi cher qu'une ligne nouvelle avec de fortes nuisances) ;

Trois familles de solutions pour bien desservir la région



Figure 83 : Ensemble des scénarios étudiés, présentés et discutés au débat public (SNCF R)

- **Privilégier des gares intermodales et interconnectées avec le réseau existant (gare souterraine sous la gare de Marseille St-Charles, gare de Toulon, gare nouvelle à l'est du Var, gare Ouest-Alpes-Maritimes, gare au niveau du pôle d'échange de Nice-Aéroport) ;**
- Adapter la grande vitesse aux contraintes du territoire ;
- Utiliser les emprises existantes dans le sillon permien pour un doublement de l'infrastructure ;
- Prévoir une ligne nouvelle en site propre et à grande vitesse dans les Alpes Maritimes ; améliorer la liaison Nice-Monaco-Italie ;
- Eviter au maximum les zones agricoles ;
- Limiter les nuisances pour les riverains et les milieux naturels.

Le bilan établi par le garant fait état d'une bonne participation du public et des groupes de travail géographiques et thématiques très actifs.

Début 2012, une concertation complémentaire a été conduite par RFF (SNCF Réseau) sur la section Nice-Italie, partie intégrante du projet, sur la base d'un dossier établi par le maître d'ouvrage.

Ce processus d'instruction du projet s'est inscrit dans la période de débat national initiée par le Grenelle de l'Environnement. Le projet a ainsi été retenu en 2011 dans le projet de Schéma National des Infrastructures Terrestres (SNIT) soumis à une consultation publique large.

Puis en 2012, le Gouvernement a mis en place la commission Mobilité 21 afin de redéfinir des priorités, concernant l'ensemble des grands projets d'infrastructure en France, compatibles avec l'objectif de retour à l'équilibre des finances publiques.

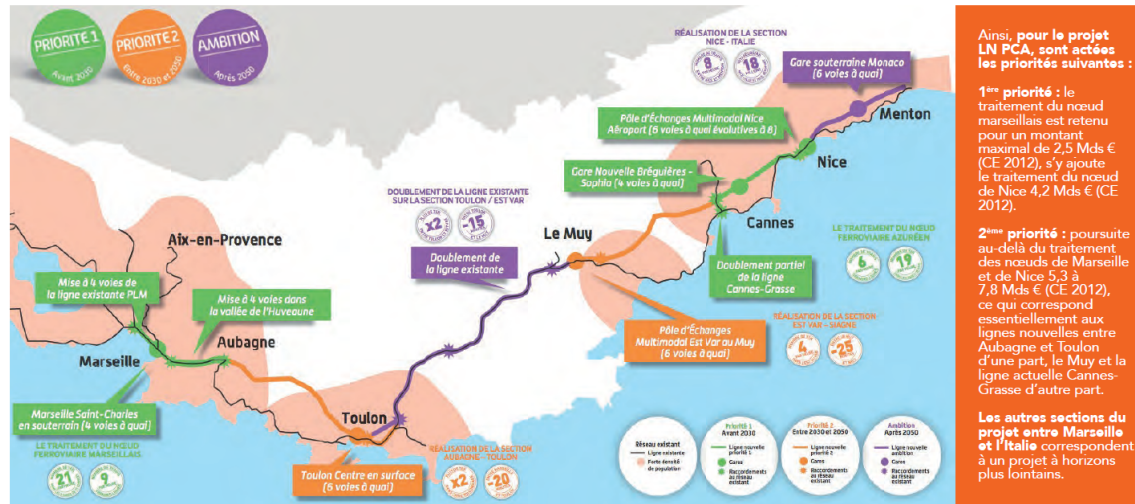


Figure 85 : Les principes retenus par la Commission Mobilité 21 et validés par le gouvernement en juillet 2013 (SNCF R)

C'est dans ce cadre que l'opportunité du projet devenu Ligne Nouvelle Provence-Côte d'Azur (LN PCA) a été de nouveau confirmée, conformément aux orientations issues du débat public et aux études engagées par le maître d'ouvrage, mais en définissant deux niveaux de priorité :

- 1^{ère} priorité pour des projets à engager avant 2030 : le traitement du nœud ferroviaire marseillais et du nœud ferroviaire de Nice ;
- 2^{ème} priorité pour des projets à engager entre 2030 et 2050 : la poursuite du projet par la réalisation de lignes nouvelles entre Aubagne et Toulon d'une part, le Muy et la ligne actuelle Cannes-Grasse d'autre part ;

Les autres sections du projet, entre Toulon et le Muy et Nice et l'Italie, sont alors reportées à des horizons lointains, au-delà de 2050.

DE 2013 A 2015 : VALIDATION DES ZONES DE PASSAGE PRÉFÉRENTIELLES (ZPP)

Cette phase d'études, correspondant à un niveau d'études préliminaires de recherche d'options de passage, pour les sections des priorités 1 & 2, s'est achevée par la validation par l'État des Zones de Passage Préférentielles (ZPP) :

- sur la priorité 1 en mai 2014, suite à une période d'information et de consultation des élus et du public à l'automne 2013 ;
- sur la priorité 2 en avril 2015, suite à une période d'information et de consultation des élus et du public au printemps 2014 d'autre part.

Figure 67 - La Zone de Passage Préférentielle (ZPP) à Marseille et dans la vallée de l'Huveaune

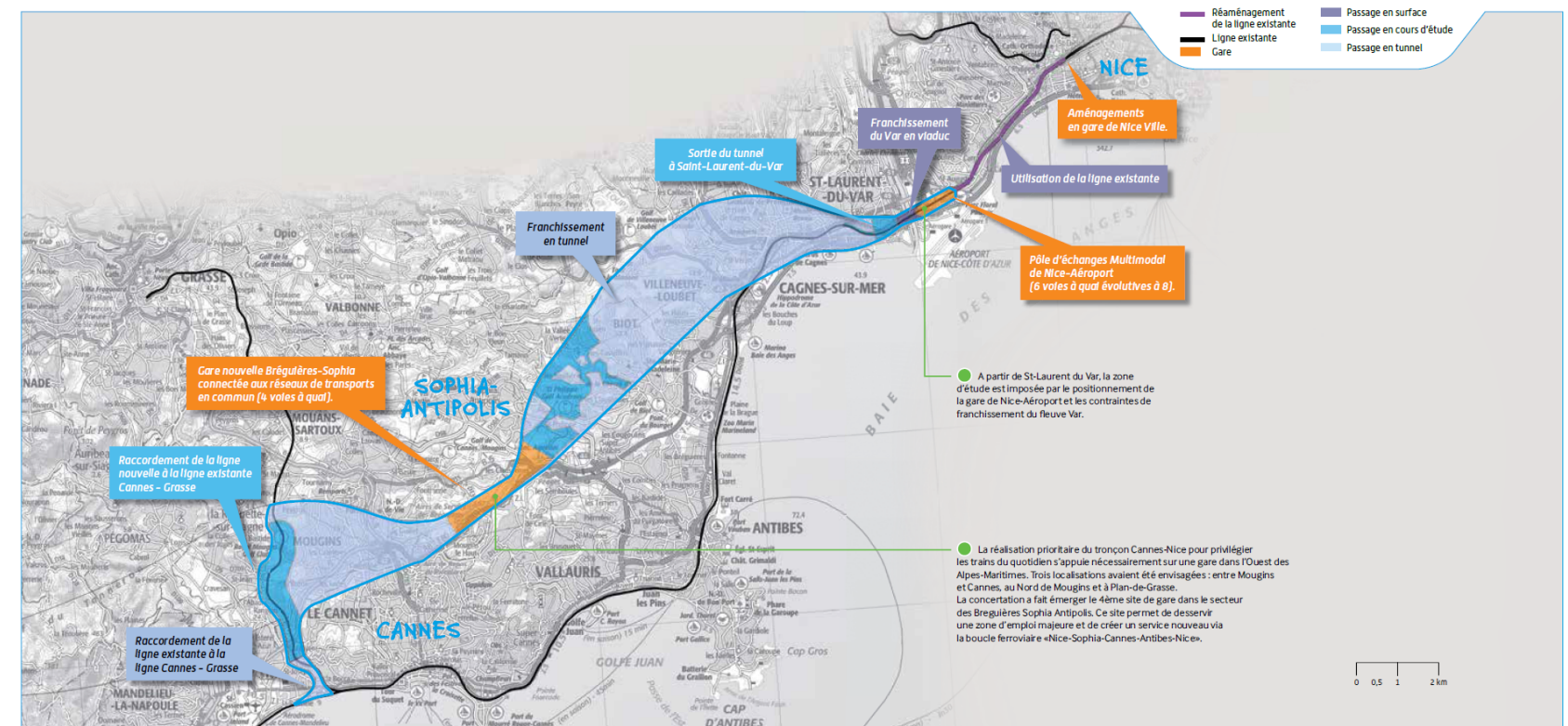
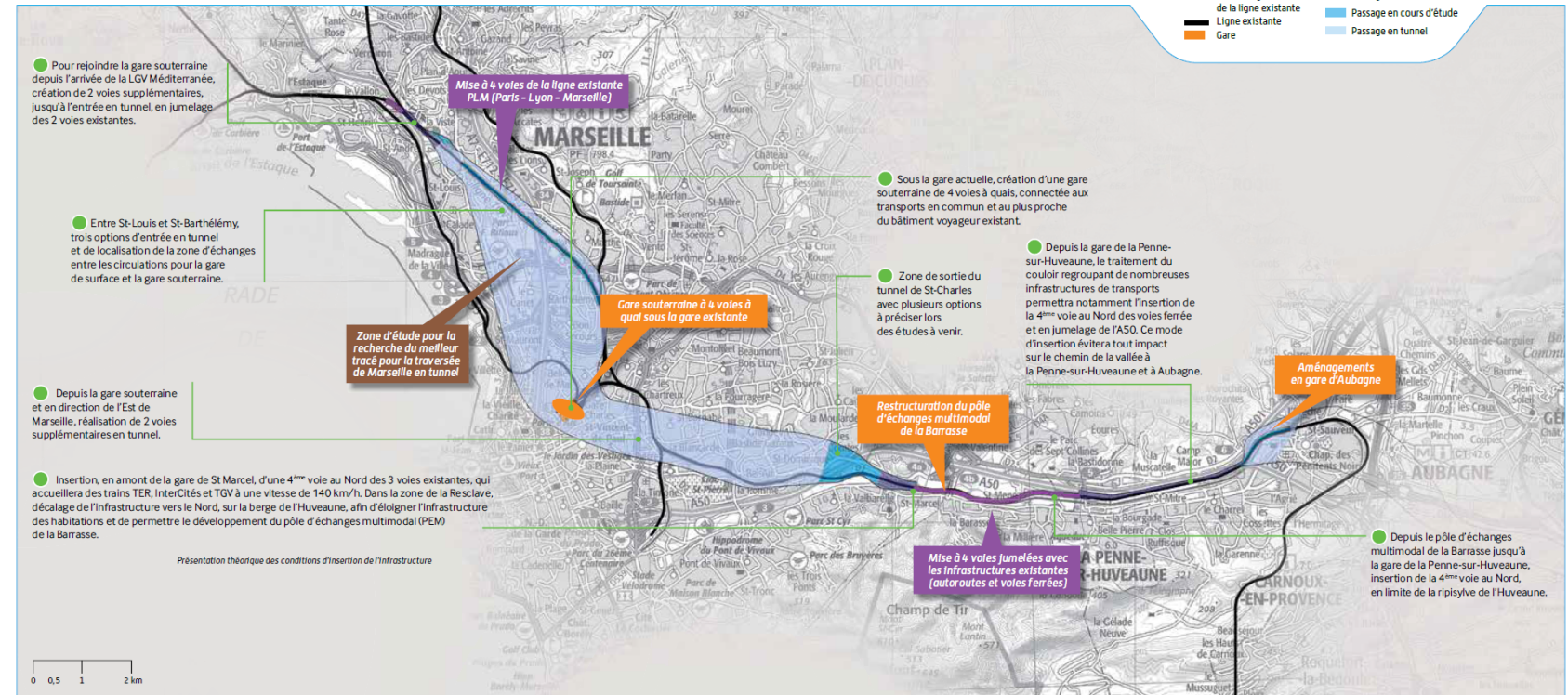


Figure 86 : Décision ministérielle du 7 mai 2014 sur la ZPP de priorité 1 (SNCF R)

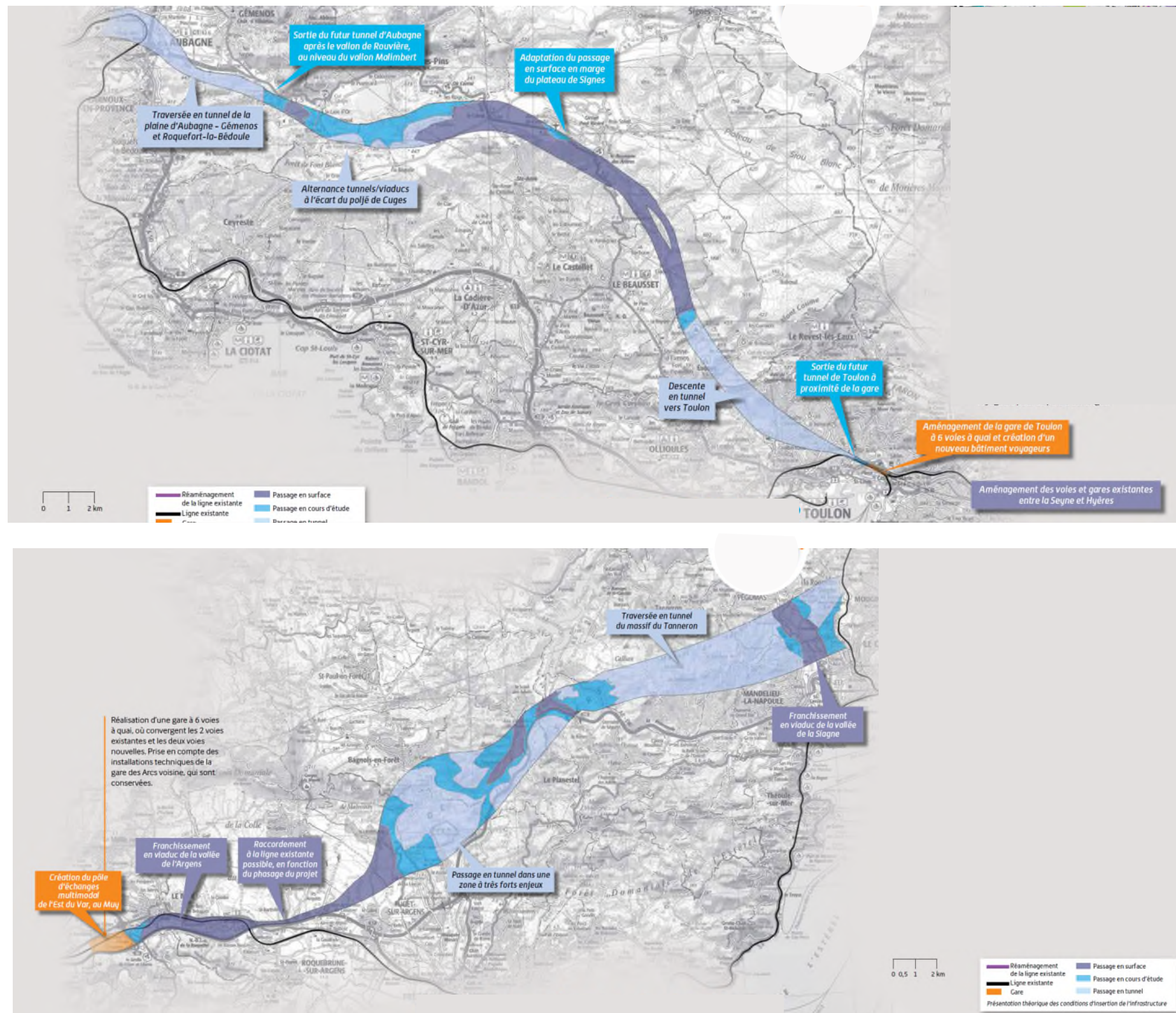


Figure 87 : Décision ministérielle du 13 avril 2015 sur la ZPP de priorité 2 (SNCF R)

DE 2016 A 2017 : DE LA CONCERTATION PUBLIQUE SUR LES VARIANTES DE TRACES ET DE GARES DE LA PRIORITE 1 AU COMITE D'ORIENTATION DES INFRASTRUCTURES

En 2016 et début 2017, les variantes de tracés et de gares de la Priorité 1 du projet LNPCA ont fait l'objet d'une concertation avec le public au titre des codes de l'environnement et de l'urbanisme, sous l'égide d'un garant désigné par la Commission Nationale du Débat Public.

À l'échelle régionale, la concertation a permis d'identifier des **attentes communes** aux habitants des trois départements littoraux vis-à-vis du projet LNPCA :

- Améliorer les mobilités et notamment les déplacements et trains du quotidien ;
- Contribuer au développement de l'intermodalité sur les aires métropolitaines des 3 départements et au rattrapage du retard en infrastructures de déplacements sur la région ;

- Relier efficacement les bassins de vie et économiques des trois métropoles d'Aix-Marseille, Toulon et Nice et la Côte d'Azur ;
- Résorber la saturation ferroviaire sur le réseau actuel ;
- Désenclaver le réseau ferroviaire des Alpes-Maritimes ;
- Participer à la construction de l'arc ferroviaire méditerranéen ;
- Créer des gares nouvelles en lien avec les projets urbains des territoires ;
- Accélérer les études et la réalisation de la Priorité 2.

L'opportunité du projet a été questionnée pour les raisons suivantes :

- Le coût du projet ;
- La capacité à financer le projet et les modalités de ce financement ;
- La capacité effective du projet à répondre aux besoins de déplacements quotidiens.

Les craintes et refus des impacts du projet formulés ont porté sur :

- Le bâti : perte de valeur, expropriations ;
- L'environnement : bruit, co-visibilité, espaces naturels, faune et flore, paysage ;
- La construction des tunnels : déstabilisation du bâti de surface, évacuation des déblais, trafic poids lourds, destination et traitement des déblais ;
- Les eaux / nappes souterraines : pollution, altération de la ressource ;
- Les inondations : risque d'aggravation du risque.

Localement, un rejet du projet proposé a été exprimé fortement sur les territoires de Biot, aux Bouillides à Valbonne et au sud du massif de la Sainte-Baume.

De nouvelles demandes ont été exprimées qui portent sur la création d'une gare TGV à Cannes La Bocca et un passage en souterrain dans la vallée de l'Huveaune.

La concertation a permis de converger sur des positions de gare et de tracé et fait émerger de nouvelles demandes : gare TGV de Cannes, gare ouest 06, vallée de l'Huveaune

La Décision Ministérielle d'avril 2017 a salué la qualité de la concertation conduite en 2016 et a demandé à SNCF-Réseau :

- de réaliser des études d'approfondissement sur la base des tracés et des positions de gares retenus au terme de la concertation avec le public (variante préférentielle sur les sections de Marseille Nord, Marseille St-Charles, La Pauline et Saint-Laurent-du-Var – Nice) ;
- d'étudier parallèlement deux nouvelles options issues de cette concertation, à savoir l'implantation d'une gare TER / TGV à Cannes La Bocca et la réalisation d'un passage en tunnel dans la Vallée de l'Huveaune, entre Marseille et Aubagne ;
- d'envisager une solution de création d'une gare à Sophia-Antipolis sur le site des Clausonnes.

Toutefois, en juillet 2017, une pause dans les grands projets est décidée par le Président de la République. La Loi d'Orientation des Mobilités (LOM) ambitionne de programmer les projets d'infrastructures de transport.

Les Assises nationales de la mobilité sont lancées en septembre 2017 et un Conseil d'Orientation des Infrastructures (COI) est mis en place afin de préparer le volet programmation et financement des infrastructures par la LOM.



Figure 88 : les propositions du Comité d'Orientation des Infrastructures. Le projet Ligne Nouvelle Provence Côte d'Azur séquencé en 4 phases. (SNCF R)

3.2 2^{EME} SEQUENCE, DE 2018 A 2021 : CONCERTATION ET PREPARATION DU DOSSIER D'ENQUETE PUBLIQUE DU PROJET DES PHASES 1 & 2.

LE RAPPORT DU COMITE D'ORIENTATION DES INFRASTRUCTURES

Le Rapport du 1er février 2018 du COI propose au gouvernement pour la LNPCA une planification des engagements financiers en 4 phases (lesquelles diffèrent des 2 priorités issues de la commission mobilité 21 de 2013). Ces propositions sont actées dans l'exposé des motifs de la LOM (promulguée le 24 décembre 2018).

La décision ministérielle du 4 mars 2019 réaffirme la nécessité de traitement des nœuds ferroviaires comme 1^{er} temps et demande la réalisation sans attendre des aménagements de phase 1, puis celle des aménagements de phase 2, faisant ainsi émerger le projet des phases 1 & 2.

Elle rappelle l'ambition dans un second temps de construire des infrastructures nouvelles en cohérence avec l'arc ferroviaire méditerranéen.

Elle demande à SNCF Réseau de concerter sur ce projet des phases 1 & 2.

Des études dites « de recalage » sont engagées sur le projet des phases 1 & 2.

LES ETUDES DE RECALAGE ET LA CONCERTATION DE 2019

Une première concertation sur le projet des phases 1 & 2 a lieu de juin à novembre 2019 : elle a montré une adhésion du public au principe d'un développement du TER dans les trois aires métropolitaines.

La concertation a permis de converger sur la plupart des opérations sur le choix d'une variante préférentielle.

Des inquiétudes ont été exprimées sur les incidences locales du projet au droit de la bifurcation de Cannes-Grasse, dans la vallée de l'Huveaune et à Marseille à Saint-André.

La concertation n'a pas permis de converger sur la localisation du terminus ouest de la navette toulonnaise.

La Décision Ministérielle du 23 juin 2020 a réaffirmé les objectifs du projet des phases 1 & 2.

Le Ministre a constaté que la concertation conduite sur le périmètre des phases 1 & 2, conformément à la décision ministérielle du 4 mars 2019, entre le 12 juin et le 18 octobre 2019, **a été considérée par l'ensemble des acteurs comme riche, fructueuse et utile à l'avancement de ce projet.**

Elle a fixé comme objectif de lancer l'enquête publique sur les aménagements concertés en 2019 de la phase 1 & 2.

Elle a demandé de proposer un programme d'étude d'ici 2022 pour préparer des concertations sur les tronçons de lignes nouvelles (phases 3 et 4).

La décision demande à SNCF-Réseau de poursuivre la concertation continue sur les points qui ont été identifiés par le comité de pilotage :

- Présentation des études complémentaires sur de nouvelles options d'implantation d'une **gare origine-terminus de la navette toulonnaise** à l'ouest de Toulon.
- Présentation de nouvelles options de désenclavement du quartier de Saint-André à Marseille en lien avec la **suppression du passage à niveau de Saint-André** et du projet de halte.
- Approfondissements avec l'ensemble des maîtres d'ouvrage concernés de l'articulation entre les opérations des phases 1

& 2 et les aménagements urbains périphériques, en particulier autour des gares (intermodalité, notamment).

- Poursuite de la concertation sur les principaux thèmes identifiés au cours de la concertation de 2019, notamment les nuisances sonores, l'intermodalité et les pôles d'échanges multimodaux, les modalités générales de réalisation des travaux et les conditions d'insertion de certains aménagements en zone sensible.

LA DECISION DE LA CNDP DU 2 DECEMBRE 2020

Dans sa décision n° 2020 / 134 / LNPCA / 15, la CNDP fait une claire différence entre les phases 1 & 2 et les phases ultérieures.

« Considérant que :

- la saisine préalable au projet d'enquête publique ne concerne que les phases 1 et 2 du projet portant sur la désaturation des nœuds ferroviaires marseillais, toulonnais et azuréens prévue dans le cadre du projet de ligne nouvelle Provence Côte d'Azur,
- les circonstances de fait et de droit justifiant la partie du projet soumise à la prochaine enquête publique n'ont pas subi des modifications substantielles depuis la clôture du débat public,
- les objectifs poursuivis par la partie du projet soumise à la prochaine enquête publique n'ont pas changé depuis la fin du débat public,
- la participation du public concernant les phases 1 et 2 du projet a été poursuivie après la fin du débat public,
- le maître d'ouvrage s'engage à poursuivre la participation du public en décembre 2020, avant l'ouverture de cette enquête publique, ce qui devrait permettre de répondre aux questions du public portant sur l'intermodalité liée aux projets de gare, sur les nuisances sonores et sur la gestion des chantiers postérieure à l'enquête publique, (...) »

La CNDP décide :

1. Il y a lieu de poursuivre la concertation assurant la bonne information et la participation du public jusqu'à l'enquête publique sur les phases 1 & 2 du projet soumises à la prochaine enquête publique.
2. Cette décision ne s'applique pas aux sections de ligne nouvelle (phases 3 et 4 du projet de ligne nouvelle Provence Côte d'Azur), qui devront faire l'objet d'une nouvelle saisine préalablement aux futures enquêtes publiques.

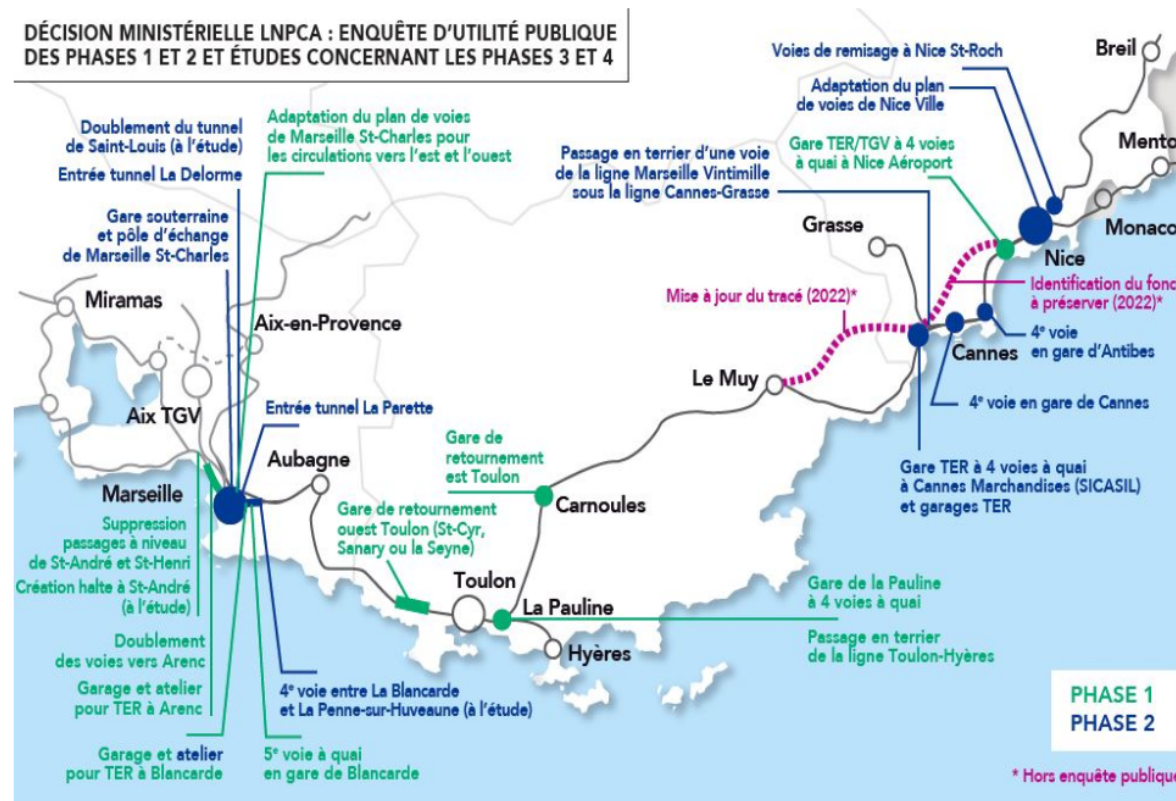


Figure 89 : La décision ministérielle de juin 2020 (SNCF R)

LES CONCERTATIONS COMPLEMENTAIRES DE 2020 ET 2021

La concertation complémentaire a été réalisée sur 9 opérations du projet des phases 1 & 2 de la Ligne Nouvelle Provence Côte d'Azur portant sur la désaturation des nœuds ferroviaires marseillais et azuréen.

Deux périodes de concertation complémentaire ont été conduites du **20 novembre au 31 décembre 2020** et du **1^{er} mars au 15 avril 2021**, conformément aux articles L121-1 du code de l'environnement, L103-2 à L103-6 et R103-1 à R103-3 du code de l'urbanisme.

Phase de concertation de novembre-décembre 2020 :

- Localisation du terminus ouest de la navette toulonnaise (Sanary-sur-Mer, Saint-Cyr-sur-Mer) ;
- Pôle d'échange de La Pauline ;
- Gare TER de Cannes La Bocca

Phase de concertation de mars-avril 2021 :

- Gare souterraine de Marseille Saint-Charles souterraine,
- Insertion de la sortie est du tunnel à La Parette,
- Sortie nord du tunnel à la Delorme,
- Gare et remplacement du passage à niveau à Saint-André,
- 4^{ème} voie entre Blancarde et La Penne-sur-Huveaune,
- Dénivellation de la bifurcation de la ligne Cannes-Grasse.

Ces concertations, après celle de 2019, ont permis selon les opérations de sélectionner une variante parmi celles encore en lice, d'affiner, d'ajuster ou de compléter les propositions du maître d'ouvrage et d'en préciser les conditions de réalisation.

Par rapport à la décision ministérielle de juin 2020, les principaux enseignements sont les suivants :

- Des compléments sur l'intégration de l'opération de dénivellation de la bifurcation de Cannes – Grasse ;
- Un confortement de la gare TER de Cannes Marchandises ;
- Le choix de la solution de moindre emprise pour le pôle d'échange de la Pauline ;
- Le choix de la solution de terminus à l'ouest de Toulon à Saint-Cyr ;
- Le partage des principes d'intermodalité à Saint-Charles et la discussion des conditions de réalisation des travaux ;

- Le choix d'une localisation de la halte de Saint-André côté zone d'activité, et le principe d'aménagements de remplacement des passages à niveau laissant ouvert la réflexion sur l'évolution des conditions de circulation et de desserte en transports en commun du village de St-André ;
- La prise en compte des demandes des riverains pour l'insertion de la tête de tunnel est à la Parette ;
- La prise en compte des enjeux territoriaux et d'aménagements urbains pour le choix de la variante Sud qui conduit à reloger les habitants de Bassens.

Ces concertations ont permis au Comité de Pilotage du 19 avril 2021 de proposer au ministre le programme définitif du projet des phases 1 & 2 du projet LNPCA.

Par ailleurs, le comité de pilotage a proposé, en l'absence d'éléments favorables nouveaux suite à la décision ministérielle de juin 2020 et en raison d'un bilan socio-économique négatif, de ne pas retenir la création d'une 4^{ème} voie entre Blancarde et La Penne-sur-Huveaune dans le programme des phases 1 & 2, et de la reporter dans les phases ultérieures, tout en préservant sa faisabilité par des mesures conservatoires dès la phase 2.

LA DECISION MINISTERIELLE DU 7 JUIN 2021

La décision ministérielle du 7 juin 2021 valide le programme des opérations constitutives des phases 1 & 2 de la LNPCA par secteur géographique, dans la continuité de la décision ministérielle du 23 juin 2020.

Elle précise que le projet des phases 1 & 2 forme un ensemble cohérent, complet et fonctionnel, répondant à des objectifs de gains de régularité et de capacité, principalement au service des transports du quotidien.

La LNPCA prendra comme état de référence socio-économique et opérationnelle la réalisation préalable et coordonnée avec ses travaux du projet Haute Performance Marseille-Vintimille, qui intègre l'équipement de l'axe Marseille-Vintimille à partir de Saint-Marcel du système de signalisation ERTMS niveau 3 hybride (dont le renouvellement des postes d'aiguillage) et l'installation d'une commande centralisée du réseau (CCR) à Marseille.

La décision a confirmé la demande de proposer un programme d'études permettant de préparer les concertations concernant **les sections de ligne nouvelle (phases 3 et 4 de la LNPCA qui devront le moment venu faire l'objet d'un débat public puis d'une procédure d'enquête d'utilité publique spécifique).**

Ces sections de lignes nouvelles sont envisagées au-delà du projet autoporteur des phases 1 & 2 soumis à l'enquête publique et donneront lieu à de nouvelles procédures réglementaires.

3.3 LA DECLARATION D'UTILITE PUBLIQUE ET LES ETUDES DE CONCEPTION

Le projet des phases 1&2 LNPCA a fait l'objet d'une enquête publique du 17 janvier au 28 février 2021.

Il a été déclaré d'utilité publique le 13 octobre 2022.

Les conventions de financement pour les études d'avant-projet ont été signées le 4 octobre 2022 pour la phase 1 et le 25 août 2023 pour la phase 2.

Les études d'avant-projet ont été remises aux partenaires du projet pour la phase 1 et ont débuté pour la phase 2.

Le financement de la phase 1 a été formellement débloqué par les conseils d'administration de l'AFIT et de la SLNPCA en décembre 2024.

4 LA DEMARCHE EVITER – REDUIRE - COMPENSER

4.1 UNE DEMARCHE DEVELOPPEMENT DURABLE INHERENTE AU PROJET

Le développement durable relève d'un triple challenge :

- La capacité à intégrer le développement durable aux différents stades du projet dans toutes les activités et zones géographiques concernées.
- La réduction des impacts environnementaux et la gestion des enjeux sociaux.
- La mise en place d'une organisation permettant de fixer les orientations, les priorités, de déployer les actions et d'avoir des retours pour améliorer le système mis en place.



4.1.1 UNE CHARTE DE LA CONCERTATION REDIGEE AVEC LES ACTEURS DU TERRITOIRE

La charte de la concertation du 19 janvier 2011 fait suite à la charte de la concertation et de l'information du public écrite en 2007.

Le maître d'ouvrage a choisi d'élaborer le dispositif de concertation en associant l'ensemble des catégories d'acteurs concernés (cofinanceurs, collectivités locales non cofinanceurs, associations, acteurs socio-économiques), répartis de façon équilibrée entre les territoires au sein d'un comité de rédaction.

Les membres de ce comité n'ont pas été désignés par le maître d'ouvrage et le comité de rédaction s'est constitué de façon équilibrée, dans la mesure où plusieurs acteurs qui souhaitaient y participer ont accepté de se regrouper afin d'être représentés.

Ainsi, la charte de la concertation a été élaborée au sein de ce comité de rédaction qui s'est réuni à trois reprises (20 octobre, 9 et 18 novembre 2010) et a rédigé de façon collective un projet de charte de la concertation.

Ce projet de charte a été présenté et débattu en réunion plénière des acteurs le 30 novembre 2010, puis validé par le Comité de pilotage en janvier 2011.

La charte de concertation formalise le cadre, les objectifs et les modalités d'information et de participation du public jusqu'à l'enquête publique. La charte est mise à la disposition de tous sur le site Internet du projet.

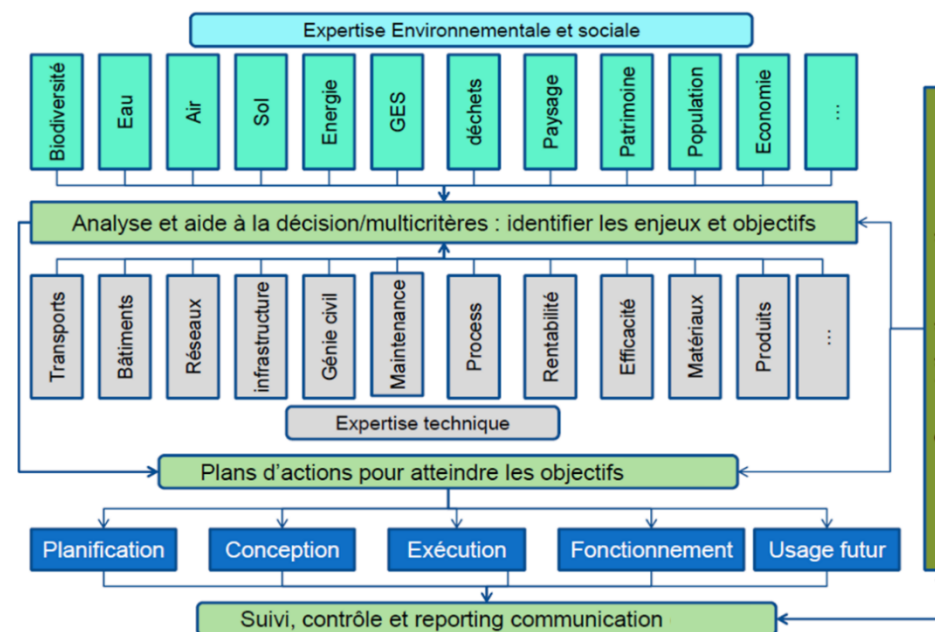
4.1.2 DES ETUDES ENVIRONNEMENTALES ET SOCIALES ANTICIPEES

Les études environnementales et sociales ont donc été envisagées à l'amont dans une logique d'évitement des impacts et non plus dans une logique formelle de correction/compensation.



L'idée étant de se prémunir et de mieux anticiper les risques.

La mise en œuvre de la stratégie de Développement Durable, permettant de gérer les complexités du projet a été schématisée comme cela :



4.1.3 LA CHARTE DE DEVELOPPEMENT DURABLE

Adoptée par le comité de pilotage du 21 mai 2015, **puis de nouveau validée lors du Copil du 22 novembre 2019**, elle fixe les objectifs prioritaires de développement durable. Elle a été actualisée en 2023.



Cette actualisation a permis d'une part de faire un bilan – positif – de la mise en œuvre de la charte de 2015, d'autre part de recentrer les ambitions en fonction des caractéristiques propres des phases 1&2.

La charte est présentée dans le dossier D.

4.2 LA PHILOSOPHIE DE LA DEMARCHE

Le projet se singularise par plusieurs aspects qui ont nécessité une démarche d'évitement très particulière :

- Des objectifs multiples dont la hiérarchie a clairement évolué au fil des concertations ;
- Un ajustement permanent aux enseignements de la concertation qui est certainement une des vertus majeures de ce projet, mais qui rend l'explication des choix successifs plus complexe ;
- Un cadre géographique très contraint qui impose de ne pas fermer trop de portes en même temps sous peine d'infausabilité.



Dans un projet « classique », les objectifs du projet et ses caractéristiques fonctionnelles majeures sont fixés au départ, et restent peu ou prou intangibles.

Dans le cas du projet, la démarche a été tout autre : si les grandes ambitions sont restées inchangées, leur déclinaison fonctionnelle (densité des services, localisation des gares, etc.) est restée ouverte tout au long de la gestation du projet et de sa concertation, de façon à apprécier en permanence si les apports du projet étaient à la hauteur de ses incidences.

Quelques exemples illustreront ce propos :

- Le Conseil Régional a pris fin 2010 une résolution pour fixer des objectifs très ambitieux en termes de desserte du territoire (jusqu'à 8 TER par sens en heure de pointe sur les liaisons principales) : la première phase des études a montré que cette ambition conduisait à un projet très important, et ces objectifs ont été revus à la baisse pour réduire à la fois les coûts et les incidences sur le territoire. Première action d'évitement.

- L'ambition initiale était de relier Marseille à Nice en 1 heure environ (soit une vitesse moyenne finalement raisonnable de 200 km/h). Les enjeux du territoire traversé ont conduit à adapter la vitesse aux contraintes du territoire. Au terme du projet, les deux villes seront reliées en 1h40 (au lieu de 2h40 aujourd'hui), soit une vitesse moyenne de 130 km/h : deuxième évitement.
- La localisation de la gare nécessaire pour desservir l'ouest des Alpes-Maritimes a fait l'objet d'âpres débats : la solution retenue privilégie l'utilisation d'un site ferroviaire existant (Cannes Marchandises) plutôt que la création d'une grande gare ex nihilo, la gare prévue à Sophia Antipolis pouvant dès lors avoir des dimensions plus modestes.

4.2.1 DES OBJECTIFS MULTIPLES REORGANISES AU FIL DE LA CONCERTATION

Les trois objectifs initiaux du projet de Ligne Nouvelle Provence Côte d'Azur étaient :

1. **Ouvrir la région Provence-Alpes-Côte d'Azur aux autres régions françaises** et désenclaver l'Est de la région en le reliant au réseau ferré français à grande vitesse.
2. **Faciliter les déplacements à l'intérieur de la région** (entre les 3 métropoles de Marseille, Toulon et Nice, et au sein de chacune d'elles) en offrant une alternative à la route et en complétant la seule ligne ferroviaire existante du littoral.
3. **Constituer le système ferroviaire intégré et le chaînon manquant de l'arc méditerranéen Barcelone - Marseille - Gênes.**

Les évolutions successives du projet depuis 2009 s'inscrivent dans le respect de ces objectifs et sont aussi la conséquence de la concertation avec le public, avec une volonté renforcée de mettre en avant l'objectif n°2 qui fait écho à la demande d'améliorer « les trains du quotidiens ».

Le choix du scénario des « métropoles du sud » en 2009 avait amorcé cette évolution en mettant au cœur du dispositif la desserte des trois métropoles régionales plutôt que de privilégier un tracé direct à grande vitesse entre Aix-en-Provence et Nice.

La « remise en ordre » du projet en 2013, concrétisée par le séquençage défini par la Commission Mobilité 21, a affirmé une 1^{ère} priorité sur le traitement des nœuds ferroviaires marseillais, azuréen et toulonnais. Les sections de ligne nouvelle, répondant aux objectifs 1 et 3, ont été reportées à une 2^{ème} priorité.

La concertation de 2016 a conforté l'adhésion du public au volet « train du quotidien ».

Les travaux du COI, et les décisions ministérielles qui les ont suivis, ont renforcé cette logique :

- Les sections de ligne nouvelle (à l'exception de la traversée souterraine de Marseille, étroitement liée à la décongestion du nœud marseillais et condition du développement des TER) sont reportées à des horizons plus lointains, et seuls les aménagements répondant à l'ambition d'améliorer les trains du quotidien sont retenus dans le projet des phases 1 & 2, qui fait l'objet du présent dossier d'enquête publique.
- Le COI a proposé au gouvernement d'intégrer au projet des projets instruits jusque-là sous d'autres démarches, pour assurer la complétude du dispositif centré sur les trains du quotidien :
 - La navette toulonnaise, qui devait initialement être réalisée avant le projet ;
 - Le corridor ouest de Marseille, étudié jusque-là sous le libellé « Caparenc 2 » ;
 - Les aménagements du réseau existant sur le plateau St-Charles.

Davantage que sur d'autres projets, sans doute, la conception du projet est partie des besoins (objectifs de desserte des territoires) pour aller vers la définition des aménagements nécessaires pour satisfaire ces besoins.

Les principaux thèmes abordés pour l'identification des besoins de desserte ont été les suivants :

- l'ensemble des services à assurer aux différents horizons d'études ;
- les objectifs fonctionnels assignés au réseau ferroviaire Provence-Côte d'Azur (réseau existant et ligne nouvelle, dans une logique de réseau maillé global) ;
- l'impact sur l'économie générale du projet, selon une démarche inspirée des principes de l'analyse de la valeur.

Ces objectifs de desserte ont fait l'objet d'une délibération du Conseil Régional et ont été approuvés lors du COPIL de Janvier 2011, avant le début des études techniques.

Puis ils ont été affinés au cours du déroulement des études pour tenir compte des aspects techniques, financiers et environnementaux.

Le projet a fait l'objet, depuis sa genèse en 2005, d'une concertation riche et presque permanente.

Le projet s'est ainsi adapté aux besoins réels du territoire, dans une démarche de développement durable.

4.2.2 UN CADRE GEOGRAPHIQUE TRES CONTRAINT

La façade littorale de la région Provence-Alpes-Côte d'Azur présente un cadre géographique extrêmement contraignant pour l'insertion d'une nouvelle infrastructure linéaire :

- Un relief chahuté qui s'approche très près de la mer et n'offre pas beaucoup de « plaines » ;
- Des enjeux environnementaux majeurs, qu'il s'agisse d'enjeux paysagers (espaces remarquables de la loi littoral, paysages de baies méditerranéennes), écologiques (une grande biodiversité avec de nombreuses espèces rares et protégées) ou agricoles (agriculture à forte valeur ajoutée, avec beaucoup d'appellations AOC) ;
- Une urbanisation très forte (3 des 10 plus grandes agglomérations françaises) et un habitat saisonnier très important).

Cette contrainte géographique a eu deux conséquences dans la séquence ERC :

- Le recours massif à des solutions de passage en tunnel pour les éléments de lignes nouvelles ;
- Le choix de conserver des enjeux forts dans les zones à examiner pour l'insertion du projet à chaque étape, de façon à vérifier que l'évitement d'un enjeu n'entraînait pas des incidences plus dommageables sur d'autres enjeux.

4.3 LA PRISE EN COMPTE DU DEVELOPPEMENT DURABLE A TOUS LES STADES DU PROJET

Un projet s'inscrit dans une démarche globale de développement durable lorsqu'il vise à maîtriser les incidences environnementales, sociales et économiques, c'est-à-dire à s'inscrire dans une démarche permettant autant que possible d'éviter les impacts négatifs, de réduire ou compenser les impacts résiduels n'ayant pu être évités, et de mettre en valeur et d'amplifier les incidences positives du projet.

SNCF Réseau a déployé une démarche d'éco-conception visant notamment à :

- la mise en place d'une organisation dédiée dès le démarrage du projet,
- la collecte des données environnementales et sociales à l'amont de la conception ;
- la co-conception sociale, environnementale, économique et technique du projet ;

- l'animation de la concertation, avec les acteurs des territoires traversés aux différentes étapes clés, autour des enjeux et du choix de la zone de passage préférentielle ;
- l'intégration de ces données à une analyse multicritère globale et évolutive ;
- une réflexion approfondie autour des différentes solutions techniques possibles étudiées sous forme de scénarios ou de variantes ;
- pour aboutir à la proposition de la zone de passage préférentielle de meilleure valeur ajoutée globale ; c'est-à-dire conciliant au mieux les enjeux techniques, économiques, environnementaux et sociaux.

4.4 UNE COLLECTE DES DONNEES A L'AMONT DE LA CONCEPTION

Les études de définition du projet (identification des fuseaux de passage) nécessitent une collecte importante de données d'entrée variées, afin de prendre en considération l'ensemble des paramètres pertinents et de les analyser au plus juste pour aboutir à la proposition de zone de passage préférentielle.

Les **études environnementales** se sont attachées à produire un état des lieux de grande ampleur de la région en matière d'environnement et à retranscrire l'ensemble des enjeux réglementaires, ou perçus comme stratégiques par les acteurs locaux, au travers d'une évaluation des sensibilités des territoires traversés pour chaque thématique.

Les méthodologies mises en place ont été innovantes, évolutives et ont permis d'intégrer l'environnement dans toutes les étapes du projet. Certaines données d'entrée habituellement considérées plus tardivement dans les études ont été prises en compte, par exemple concernant la consommation de foncier agricole ou les réseaux écologiques (trames vertes et bleues). De plus, au-delà des zonages de sensibilité, les points les plus sensibles ont été identifiés individuellement, là aussi pour ne pas oublier des enjeux locaux forts mais ponctuels dans une analyse macroscopique.

L'étude des sensibilités a été modulée en fonction des conditions de passage imposées par le relief. Ces réflexions ont fourni une première enveloppe de travail pour les études techniques, intervenant dans un second temps. Il convient de souligner l'importance accordée aux études environnementales qui ont été prioritaires dans la définition du projet.

Grâce aux nombreuses itérations entre les pôles technique et environnement - mettant en évidence les points d'alerte et les pistes d'optimisation - ces études ont permis d'aboutir à la définition de fuseaux potentiels de passage (zones de passage techniquement réalisables), présentant une caractérisation environnementale

homogène au titre de l'analyse multicritère. Cette démarche innovante se retrouve tout au long des études, jusqu'à la définition de la zone de passage préférentielle, puis le choix des tracés et positions de gare.

Les **études de prospective territoriale** se sont appuyées sur l'analyse des principaux documents de planification existants ou en cours d'élaboration et de retours d'expériences. Ces études ont permis de caractériser les effets positifs ou négatifs du projet sur le territoire, en intégrant les effets de levier. L'objectif était d'animer les échanges et réflexions sur l'avenir du territoire régional, pour aboutir à une vision partagée du futur. Cette démarche peut être considérée comme novatrice, dans la mesure où aucune étude prospective d'une telle ampleur n'a jusqu'à présent été conduite sur des projets similaires à ce stade amont des études. Elle a permis d'intégrer la composante « sociale » dans les critères de choix de conception du projet et aussi d'orienter le choix des sites de gare.

Les **études socio-économiques**, traditionnellement intégrées plus tardivement dans les projets, ont été conduites dès le début des études, au même titre que les autres champs d'investigation. Une enquête multi-modale d'ampleur encore inédite (1M€) a été menée à l'échelle Paris-Perpignan-Vintimille. Ces études se sont attachées à analyser précisément l'impact du projet (études de trafic à différentes échelles, gain de temps, fréquentation des gares, capacité contributive, bilans socio-économiques, etc.). Elles ont permis de mieux cerner les besoins et de vérifier que les scénarios envisagés y répondaient.

Les **études techniques** ont également fait l'objet d'analyses innovantes, notamment au niveau des passages en tunnels qui présentent un enjeu fort de développement durable. Ces derniers ont en effet tendance à limiter les impacts (ruptures de continuité écologiques, nuisances aux riveraines, paysages, etc.) mais présentent aussi des inconvénients (déblais et coûts élevés, mais aussi risques techniques).

4.5 L'INTEGRATION DES DONNEES DANS UNE ANALYSE MULTICRITERE GLOBALE

UNE ANALYSE MULTICRITERE EVOLUTIVE

Pour permettre de procéder aux différents niveaux de comparaison, la grille d'analyse multicritère a été établie sur la base de la grille SNIT (Schéma National d'Infrastructures des Transports), conçue pour l'évaluation des projets de transport dans le cadre du Grenelle de l'Environnement.

Cette grille a été adaptée pour s'appliquer à une infrastructure ferroviaire spécifique et prendre en compte les objectifs généraux du projet (maillage réseau national, dessertes des centres urbains, etc.) en respectant les contraintes suivantes :

- couvrir tous les champs thématiques pertinents, en cohérence avec les objectifs généraux de développement durable et les engagements de SNCF en la matière. C'est notamment sur cet aspect que de nouvelles données d'entrée pertinentes ont été introduites dans la grille d'analyse (enjeux environnementaux, sociaux, etc.) ;
- pouvoir être affinée au fur et à mesure de l'avancement des études ;
- Permettre une évaluation « objective », c'est-à-dire dont les termes peuvent être partagés et justifiés.

Une des forces de l'analyse multicritère établie dans le projet est de fixer un cadre d'analyse suffisamment large pour couvrir toutes les thématiques, tout en permettant d'aider au choix de fuseaux et des tracés au fil de l'étude du projet. Ce même outil est en effet utilisé pour la comparaison des variantes fonctionnelles, des scénarios, des fuseaux, du phasage, des tracés et des positions de gare.

Ainsi, une structure globale avec des critères généraux, progressivement détaillés en sous-critères plus précis a permis de cadrer les choix opérés pour le projet lors des phases de décision successives.

Chaque axe environnemental de la grille d'analyse multicritère a été caractérisé par des **indicateurs qualitatifs et quantitatifs**. La définition des indicateurs a répondu à un triple objectif de **bonne modélisation** (prise en compte du mode de franchissement, des opportunités d'évitement au sein du fuseau etc.), de **calculabilité** (disponibilité et fiabilité de l'information) et de **lisibilité** (indicateurs suffisamment agrégés pour permettre une prise de décision sans compromettre le sens et l'objectivité de l'analyse).

La grille d'analyse multicritère a donc été affinée et, dans la mesure du possible, des indicateurs quantifiés ont été introduits, notamment pour les critères environnementaux.

Trois catégories de critères ont été retenues :

- des critères globaux et locaux qui permettent de comparer les fuseaux puis les tracés : environnement, technique, coût. Ils sont cumulables à l'échelle du projet ;
- des critères locaux peu pertinents à l'échelle globale : prospective...
- des critères pertinents à l'échelle globale : capacité ferroviaire, socio-économie.

Il convient de souligner que cette analyse multicritère reste un outil pour enrichir la réflexion à tous les stades du projet, notamment en facilitant le partage des informations. Cet outil permet d'appréhender la complexité des enjeux tout en les rendant lisibles. En aucun cas **l'analyse multicritère n'a eu vocation de définir la meilleure solution, mais permettrait bien la comparaison, en fonction des critères préétablis, entre plusieurs solutions présentant des avantages et des inconvénients différents.** Son objet est d'alimenter la concertation en vue d'aboutir à une prise de décision éclairée en faveur du projet de meilleur consensus entre toutes les parties prenantes.

Elle oblige également, dans le cadre de l'écoconception, à vérifier que toutes les thématiques ont bien été interrogées et intégrées dans la conception de l'ouvrage.

Elle permet enfin de présenter à chaque étape la solution retenue en mettant en évidence les choix qui ont été faits collectivement, y compris les choix défavorables sur un critère qui sont la conséquence d'un choix positif sur un autre critère.

	Axes	Objectifs / fonctionnalités
I - Objectifs transports	Axe 1.1 : Développer un système de transport ferroviaire à haut niveau de service dans une perspective européenne	Réduire les temps de parcours entre les grandes métropoles françaises et méditerranéennes
		Développer le report modal de l'avion et de la route vers le train
		Garantir un service ferroviaire national et international performant, fiable et évolutif
		Développer l'accessibilité de la région au réseau LGV
	Axe 1.2 : Améliorer globalement le système ferroviaire régional	Diffuser les effets de la grande vitesse sur le réseau régional
		Développer le report modal des liaisons routières régionales vers le train
		Garantir un service ferroviaire régional performant, fiable et évolutif
	Axe 1.3 : Mieux organiser les déplacements à l'intérieur des aires métropolitaines	Favoriser le développement des services régionaux à grande vitesse
		Renforcer le maillage ferroviaire du territoire
Favoriser le report modal des voies routières métropolitaines vers les transports en commun		
Permettre une forte intermodalité des gares		
II - Objectifs environnementaux et d'aménagement du territoire	Axe 2.1 : Lutter contre le changement climatique et anticiper ses conséquences	Réduire les émissions de gaz à effet de serre
		Prendre en compte le changement climatique
	Axe 2.2 : Préserver la biodiversité	Respecter les réservoirs de biodiversité
		Respecter les continuités biologiques
	Axe 2.3 : Préserver le cadre de vie	Protéger les paysages et le patrimoine
		Réduire les nuisances
		Prendre en compte les risques naturels et technologiques
	Axe 2.4 : Protéger les ressources naturelles	Protéger la ressource en eau
		Economiser les ressources naturelles
	Axe 2.5 : Favoriser un aménagement durable des territoires	Assurer la cohérence avec les politiques d'aménagement et de développement
Offrir de nouvelles pistes d'aménagement durable des territoires		
Maîtriser l'étalement urbain		
Assurer l'intégration des gares aux villes		
Contribuer à un développement équilibré des territoires ruraux et périurbains		
III - Objectifs économiques et sociaux	Axe 3.1 : Renforcer l'attractivité économique des territoires	Contribuer au développement des activités tertiaires et décisionnelles
		Contribuer au développement industriel et commercial
		Favoriser une agriculture pérenne
	Axe 3.2 : Contribuer à une meilleure équité sociale	Contribuer au développement touristique
Créer des emplois directs dans la région PACA		
Axe 3.3 : Créer le maximum de valeur pour la collectivité	Contribuer à l'accessibilité des zones socialement et économiquement les plus fragiles	
	Maximiser les gains monétarisables et non monétarisables du projet	
Axe 3.4 : Rechercher la viabilité économique du projet	Assurer une forte fréquentation du système ferroviaire	
	Maîtriser les coûts	

5 L'ÉLABORATION PROGRESSIVE DES TROIS RESEAUX EXPRESS METROPOLITAINS

L'ambition d'un réseau régional performant répondant à des objectifs complémentaires de desserte du quotidien et de desserte à grande distance a conduit dès le début à réfléchir à la fois à la création de sections de lignes nouvelles et au renforcement de la ligne historique.

Cette « ligne nouvelle Provence Côte d'Azur » portait donc en germe le principe de la création de trois réseaux express métropolitains.

En parallèle, des projets plus locaux étaient étudiés dans le cadre du Contrat de Plan Etat Région (« RER Toulonnais », « Caparenc »).

L'orientation retenue par le Comité d'Orientation des Infrastructures en 2018 de privilégier la réalisation du projet des phases 1 & 2 dédié aux trains du quotidien a conduit à structurer un projet autour de trois réseaux express métropolitains.

Ce programme s'est appuyé sur les différentes réflexions antérieures pour mettre à profit les enseignements des concertations conduites et la démarche d'évitement déjà engagée sur certaines opérations.

Les paragraphes qui suivent présentent les réflexions et choix antérieurs au COI qui expliquent certaines orientations des opérations du projet des phases 1 & 2, et la démarche retenue par le COI pour concevoir ces trois réseaux express métropolitains.

L'analyse détaillée des solutions opérationnelles envisagées pour décliner le programme du COI est présentée dans les cahiers territoriaux.

L'ensemble des enseignements de la démarche progressive d'élaboration de la Ligne Nouvelle Provence Côte d'Azur, qui concernent surtout les phases ultérieures, sont présentés dans la pièce G du dossier d'enquête publique : « Eléments d'information sur sections de ligne nouvelle ».

5.1 LE RESEAU EXPRESS AZUREEN

LES REFLEXIONS ANTERIEURES AU COI

Les ambitions initiales sur la Côte d'Azur combinaient une ligne nouvelle à l'intérieur des terres et un renforcement de l'offre TER sur la ligne littorale : dès 2011, le programme intégrait des aménagements sur le réseau classique :

- Voies à quai supplémentaires en gare de Nice Ville ;

- Voies à quai supplémentaires en gares de Cannes centre et Antibes (ou Cagnes-sur-Mer) ;
- Saut de mouton à la bifurcation de la ligne de Cannes-Grasse.

Les travaux de la Commission Mobilité 21 en 2013 ont imprimé une première orientation en faveur de la desserte de proximité : pour proposer une 1^{ère} étape compatible avec les financements publics disponibles, la Commission a prévu une connexion de la ligne nouvelle sur la ligne Cannes-Grasse, pour permettre un phasage du projet, avec une 1^{ère} priorité permettant la création d'une « boucle » TER Nice – Sophia – Cannes – Antibes – Nice.



Figure 92 : Esquisse d'insertion de la future gare TGV dans le site de Cannes Marchandise (SNCF R)
En orange, emprises envisagées pour le rétablissement des fonctionnalités ferroviaires du site actuel.



Figure 91 : scénario de base des solutions présentées à la concertation de 2016, selon le schéma de la Commission Mobilité de 2013 (SNCF R)

La concertation de 2016 a porté notamment sur le site de gare TGV de l'ouest des Alpes-Maritimes.

Plusieurs propositions avaient successivement été envisagées et rejetées soit en raison de leurs incidences sur le territoire, soit à cause de l'opposition du public (à Grasse, à Mouans-Sartoux, à Ranguin, aux Bréguières à Mougins, au Fugueiret et à Garbejaire à Valbonne, ...).

La concertation n'a pas permis de converger sur une solution de gare.

Pendant la concertation, il a été proposé d'installer une gare TER – TGV sur le site de la gare marchandises de Cannes La Bocca, en synergie avec le projet urbain qu'il est prévu d'y développer.

Cette localisation impliquait de revoir le scénario de desserte de l'ouest des Alpes Maritimes, avec une ligne nouvelle Les Arcs – Cannes la Bocca, puis une ligne directe de Cannes La Bocca vers Nice en passant par une éventuelle gare à Sophia.

LA PERSPECTIVE D'UNE GARE TGV DE CANNES LA BOCCA

Des études préliminaires ont été conduites en 2017.

Les enjeux du territoire ont conduit à retenir le principe d'une gare en surface (pour assurer la connexion avec la ligne existante) desservie par des arrivées de ligne nouvelle en tunnel tant à l'est qu'à l'ouest.

Les contraintes techniques de longueur de la gare et des aménagements d'avant-gare croisées avec les contraintes d'entrée en tunnel (passage sur la Frayère et sous le Béal à l'ouest, présence de résidences à l'est) ne laissent guère de latitude sur le positionnement des quais et donc du cœur de gare : il se situe au droit du bâtiment du syndicat des eaux (SICASIL) : la ville a proposé de libérer cette emprise pour offrir une ouverture de la gare côté mer.

Le prédimensionnement de la gare conduit à prévoir une gare à 6 voies à quai.

Une première esquisse des emprises nécessaires pour la reconstitution des fonctionnalités ferroviaires présentes aujourd'hui

sur le site et indispensables au fonctionnement et à l'entretien du réseau ferroviaire dans les Alpes-Maritimes a été définie et prise en compte par la ville dans sa réflexion urbaine.

Ce scénario a été entériné de fait par sa mention succincte dans le rapport du COI, puis par la décision ministérielle de 2020.

Celle-ci demande en effet « de définir les outils de maîtrise du foncier concerné par les phases 3 et 4, à savoir (...) la section de ligne nouvelle entre Cannes et Nice passant par Sophia Antipolis, et la mise à jour de la zone de passage préférentielle de la section de ligne nouvelle entre le Muy et Cannes. »

LA DEFINITION D'UNE NAVETTE AZUREENNE PAR LE COI

Le schéma global de desserte présenté ci-dessus a été validé par le COI pour la vision à long terme.

Mais le coût très important des sections de lignes nouvelles (essentiellement en tunnel en raison des sensibilités du territoire : relief, urbanisation et milieux naturels) a conduit le COI à privilégier à court terme, pour le projet des phases 1 & 2, un système appuyé sur la ligne historique : la navette azuréeenne.

Les études conduites autour des travaux du COI ont défini les conditions d'une navette performante diamétralisée entre Cannes et Menton :

- La dénivellation de la bifurcation de la ligne Cannes – Grasse ;
- L'aménagement d'un origine – terminus en gare de Cannes Marchandises, avec une réflexion à conduire sur les conditions d'un passage ultérieur à une gare TGV ;
- Des aménagements à 4 voies à quai en gares de Nice Aéroport, Cannes centre, voire Antibes si besoin ;
- Une réorganisation limitée du plan de voie en gare Nice ville pour isoler les circulations de la ligne de Breil ;
- Des capacités de remisage et de maintenance à Nice St-Roch et à Cannes Marchandise.

Cette stratégie permet de concentrer les aménagements dans les sites ferroviaires existants, en limitant les incidences sur le territoire.

Quant à la dénivellation de la bifurcation de la ligne Cannes – Grasse, le choix a été fait de privilégier un passage souterrain (en terrier), bien moins impactant pour le territoire que le saut de mouton (à plus de 9 mètres de haut) envisagé antérieurement.

L'OPTIMISATION DE LA NAVETTE AZUREENNE PAR LES ETUDES DE RECALAGE ET LA CONCERTATION

Les études de recalage conduites en 2018 – 2020 ont permis de rechercher des optimisations du projet pour en réduire à la fois les incidences sur le territoire et les coûts.

LA VALORISATION DES APPORTS DU SYSTEME ERTMS2

La décision de retenir en référence du projet la mise en place de la signalisation ERTMS2 (ou 3H) sur la Côte d'Azur a conduit à exploiter le potentiel de ce nouveau système :

- En réduisant les distances de sécurité, il a permis de repenser l'insertion de la 4ème voie en gare de Cannes centre, en évitant de devoir modifier la structure de génie civil qui recouvre la gare : les coûts sont ainsi fortement réduits, mais surtout les incidences en phase travaux pour le centre-ville de Cannes ;
- Il en était de même en gare d'Antibes

L'ABANDON DE LA 4EME VOIE EN GARE D'ANTIBES

Les études de grille 2h sur la zone Azur sous ERTMS (phases 1 & 2) ont démontré que :

- les points de rattrapage sur la section Cannes Nice sont localisés à Cannes centre et Nice Aéroport. L'équipement de ces gares avec 4 voies à quai est indispensable pour le montage des grilles.
- Antibes n'est pas un point de rattrapage et l'intérêt de créer une 4ème voie est faible (toutes les grilles sont faisables si on reste à 3 voies).

Dans ces conditions, le comité technique d'octobre 2020 a pris acte de l'abandon de cette opération dans un souci d'optimisation des coûts.

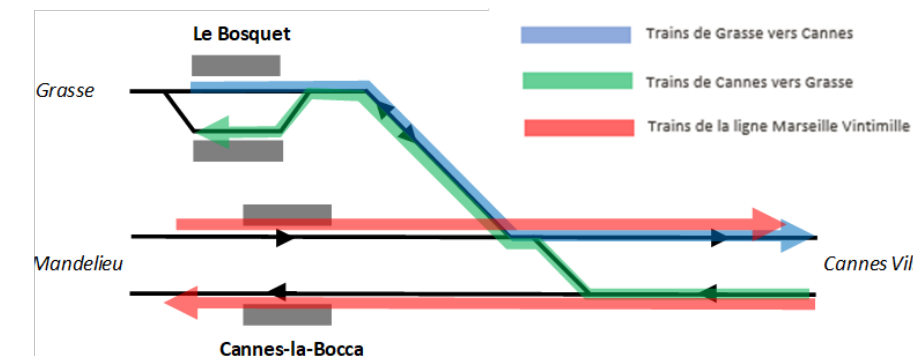
LA REDUCTION DES INCIDENCES DE LA DENIVELLATION DE LA BIFURCATION DE LA LIGNE CANNES-GRASSE

Cette opération est la plus impactante du projet sur le territoire des Alpes-Maritimes.

Elle a donc fait l'objet de toutes les attentions.

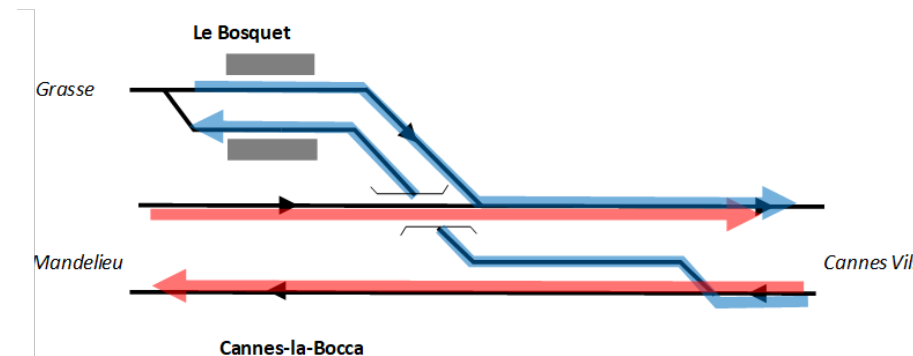
Le principe d'un passage aérien a été évidemment rejeté d'emblée au profit d'un passage en souterrain.

La concertation de 2019 a permis de comparer deux solutions :



Deux options ont été envisagées :

① Le passage de la ligne Cannes – Grasse sous les voies de Marseille – Vintimille.



② Le passage de la voie nord de Marseille – Vintimille sous la voie Cannes-Grasse avec maintien d'une voie de surface pour les trains lourds (sans changement par rapport à la situation actuelle pour ceux-ci)

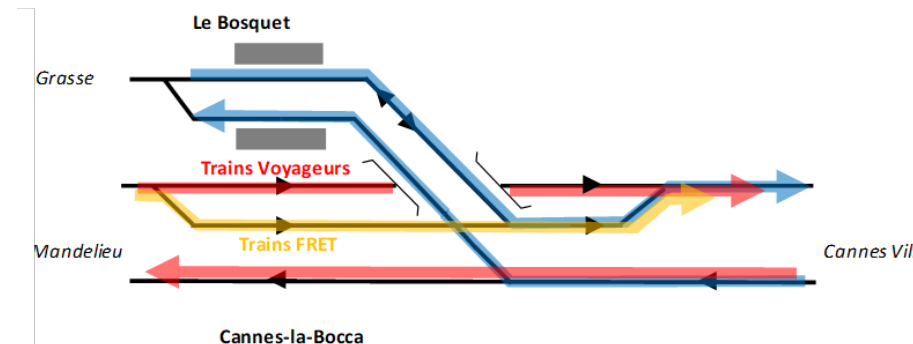


Figure 93 : Variantes de dénivellation de la bifurcation de Cannes-Grasse présentées à la concertation de 2019

La concertation a conduit à retenir la seconde option, qui réduit les impacts sur les constructions riveraines.

Un travail d'optimisation a été engagé pour tenir compte des retours de la concertation, avec un retour auprès du public au printemps 2021 : prolongement des parties couvertes, insertion paysagère, préservation du boulevard de la Mer, etc.

LA LOCALISATION ET L'INSERTION DE LA GARE DE CANNES MARCHANDISES

La concertation sur la gare de Cannes Marchandise a permis de proposer deux options d'insertion :



Figure 94 : Les deux options de localisation de la gare de Cannes Marchandises TER

La variante « Pierre Sépard », au droit de la rue éponyme, positionnait la gare TER au plus près du cœur actuel du quartier de la Bocca.

La solution « SICASIL » anticipait l'implantation de la gare TGV envisagée avec la réalisation des sections de lignes nouvelles (phases 3 et 4), en coordination étroite avec le projet urbain portée par la ville et l'agglomération de Cannes Bocca Grand Ouest.

C'est cette dernière localisation qui a fait l'unanimité, d'autant que la solution Pierre Sépard pouvait conduire à une congestion dans un secteur de rues étroites qui vient d'être apaisé.

La solution SICASIL a été affinée et présentée à nouveau sur le territoire fin 2020 pour préciser l'organisation de la gare, les conditions d'intermodalité et les dispositions prises pour réduire les nuisances.

Les différentes solutions envisagées pour chaque opération et les enseignements de la concertation sont présentés dans les cahiers territoriaux de Nice et de Cannes.

LA CONFIRMATION D'UNE GARE TGV A NICE AEROPORT

UN PROJET INSCRIT DANS LA DTA ALPES MARITIMES DE 2003

La Directive Territoriale d'Aménagement de 2003 identifie le site de Nice Aéroport « afin d'en faire un véritable centre d'échanges avec tous les modes de transports. A ce titre, une gare multimodale sera implantée à Saint-Augustin, dans le delta du Var. L'un des objectifs essentiels de cette gare sera de favoriser l'accessibilité à l'aéroport de Nice-Côte d'Azur par un système de desserte efficace et rapide. »

UN PROJET REPRIS DANS LE PROJET DE TERRITOIRE DE L'OIN PLAINES DU VAR

« La stratégie de création d'un réseau de pôles multimodaux dans la plaine (cf. infra) est une première réponse forte aux déplacements Sud-Nord, ainsi qu'aux déplacements Est-Ouest sur la partie littorale par les solutions ferroviaires et de tramways envisagées. Le pôle multimodal de Nice-Saint-Augustin-Aéroport aura à ce titre un rôle majeur comme intégrateur de l'ensemble des modes de déplacement »

« Le projet de LNPCA doit permettre la constitution d'un système ferroviaire global performant en prenant en compte les engagements du Grenelle de l'Environnement et en intégrant les conditions du développement à grande échelle et à long terme du transport ferroviaire. C'est un projet majeur qui doit relever de nombreux défis pour s'insérer dans un territoire contraint par le relief, avec des espaces naturels à préserver, des paysages remarquables et des zones fortement urbanisées. »

L'INSERTION DE LA GARE NICE AEROPORT DANS LE PROJET LNPCA

Dans les réflexions initiales, la gare TGV de Nice Aéroport était présumée réalisée avant le projet LNPCA.

C'est la Commission Mobilité 21 en 2013 qui a introduit cette opération dans le programme de la LNPCA.

L'actualisation des ambitions de desserte a conduit à fixer à 6 voies à quai les besoins à l'horizon de la phase 3.

Les besoins à l'horizon de la phase 1 sont satisfaits avec 4 voies à quai.

Le COI a inscrit la réalisation de la gare TGV de Nice Aéroport dès la phase 1 de la LNPCA.

Comme à Cannes Marchandises, la conception de l'opération de phase 1 doit anticiper au mieux la perspective d'un développement ultérieur du réseau régional avec des sections de lignes nouvelles (passage à une gare à 6 voies à quai).

5.2 LE RESEAU EXPRESS TOULONNAIS

5.2.1 L'EMERGENCE DU PRINCIPE D'UNE NAVETTE TOULONNAISE

L'ETUDE PROSPECTIVE DE 2013

Une « étude générale prospective pour l'amélioration de la desserte TER de l'agglomération toulonnaise » a été conduite dans le cadre du CPER 2007-2013, présentée en 2013.

Pour la période 2016-2023, les principaux souhaits en matière de desserte émis par les cofinanceurs de l'étude étaient les suivants :

- Diamétralisation des trains à Toulon ;
- Navettes avec un parcours minimum Ollioules – Cuers ;
- Création de nouvelles haltes : Les Playes, L'Escaillon, Sainte-Musse, La Farlède ;
- Partage optimisé des infrastructures entre les différents types de trafic.



Figure 95 : plan de situation du réseau ferroviaire de l'agglomération toulonnaise (SNCF R)

9 scénarios contrastés ont été définis, en faisant varier :

- L'offre : nombre de missions, origine-destination, politique de desserte...
- L'infrastructure : voies de circulation et/ou voies à quai supplémentaires, adaptation de la configuration des voies permettant de nouveaux itinéraires...

Leur analyse a permis d'une part d'identifier les aménagements nécessaires en fonction de l'offre définie dans chacun des scénarios, et d'autre part d'en tirer des enseignements communs à tous les scénarios.

Les études d'opportunité ont identifié plusieurs gares pour la mise en place d'une Navette Toulonnaise :

- à l'ouest de Toulon soit La Seyne – Six Four, soit Ollioules-Sanary-sur-Mer soit Bandol.
- à l'est de Toulon soit Cuers-Pierrefeu, soit Carnoules.

Le projet initial de navette toulonnaise prévoyait des aménagements lourds, notamment une 3^{ème} voie entre Ollioules et la Pauline.

L'importance des investissements nécessaires, qui dépassaient les capacités du CPER, a conduit à réviser le programme de la navette.

L'ETUDE PRELIMINAIRE DE 2018

Les réflexions ont été orientées vers la création de deux terminus à l'est et à l'ouest de Toulon pour permettre un vrai saut qualitatif de services avec des investissements maîtrisés.

Le Comité de Pilotage des études de la navette toulonnaise d'octobre 2016 a retenu deux grandes options :

- La Seyne – Carnoules : retournement des trains sur le faisceau Fret Pair voie 40 à 46 à La Seyne. Cette solution est classée au premier rang par le COPIL :
 - Optimisation de l'utilisation du système ferroviaire existant sans nouvelles infrastructures lourdes.
 - Le montant des aménagements entre dans l'enveloppe inscrite au CPER ;
 - Solution à moyen terme en attendant les futures évolutions technologiques type CCR.
- Ollioules – Carnoules : solution voie en tiroir au sud à Ollioules (cas n°2 bis en phase 1). Classée en second rang, dans un second horizon :
 - Cette solution est étudiée malgré son coût (supérieur à l'enveloppe CPER) comme référence de comparaison, à inscrire dans un éventuel schéma directeur à long terme.

Les études préliminaires ont mis en avant les options suivantes :

TERMINUS OUEST

Trois sites ont été mis en avant : Bandol, Ollioules et la Seyne.

Site	Fonctionnalités nouvelles+	Synoptique
Bandol	1 voie à quai supplémentaire : voie tiroir latérale côté pair sans impasse de sécurité (accessible depuis Toulon), aiguille d'accès à 30km/h 1 voie à quai supplémentaire : voie tiroir latérale côté impair (accessible depuis Toulon), aiguille d'accès à 30km/h <i>Estimations : 33 347 000 €</i>	
Bandol	1 voie à quai supplémentaire : voie tiroir latérale côté pair (accessible depuis Toulon), aiguille d'accès à 30km/h 1 voie à quai supplémentaire : voie tiroir latérale côté impair (accessible depuis Toulon), aiguille d'accès à 30km/h <i>Estimations : 34 966 000 €</i>	
Ollioules	1 voie à quai supplémentaire : voie d'évitement centrale (accessible depuis Toulon et Marseille), aiguilles d'accès à 60km/h <i>Estimations : 76 305 000 €</i>	
Ollioules	1 voie à quai supplémentaire : voie tiroir centrale côté pair (accessible depuis Toulon), aiguille d'accès à 60km/h <i>Estimations : 62 105 000 €</i>	
Ollioules	1 voie à quai supplémentaire : voie d'évitement latérale côté pair (accessible depuis Toulon et Marseille), aiguilles d'accès à 60km/h <i>Estimations : 55 417 000 €</i>	
Ollioules	1 voie à quai supplémentaire : voie tiroir latérale côté pair (accessible depuis Toulon), aiguille d'accès à 60km/h <i>Estimations : 27 156 000 €</i>	
La Seyne	1 voie à quai supplémentaire (V1bis) accessible depuis Toulon <i>Estimations : 22 640 000 €</i>	

L'analyse multicritère (cf. Figure 96) propose une comparaison de ces variantes.

Lors de l'intégration de la navette toulonnaise au projet LNPCA par le COI, les solutions Bandol et Ollioules ont été privilégiées par la décision ministérielle de 2019.

TERMINUS EST

La solution Carnoules a émergé comme étant la plus simple et la plus efficace (positionnement géographique pertinent et site ferroviaire favorable).

Site	Fonctionnalités nouvelles	Synoptique
Carnoules	Suppression de la TVP Mise en place d'une passerelle Mise aux normes des quais sur 220 m linéaire (réduction de la longueur utile des quais) <i>Estimations : 4 984 000 €</i>	
Carnoules	Suppression de la TVP Mise en place d'un passage souterrain Mise aux normes des quais sur 220 m linéaire (réduction de la longueur utile des quais) <i>Estimations : 6 132 000 €</i>	

Un aménagement complémentaire en gare des Arcs a été ajouté, dans l'enceinte du site ferroviaire existant, pour mieux gérer le terminus de certaines missions de la navette toulonnaise face au terminus de certaines missions de la navette azurienne.

LES ETUDES DE RECALAGE ET LES SOLUTIONS PRESENTES A LA CONCERTATION DE 2019 ET 2020.

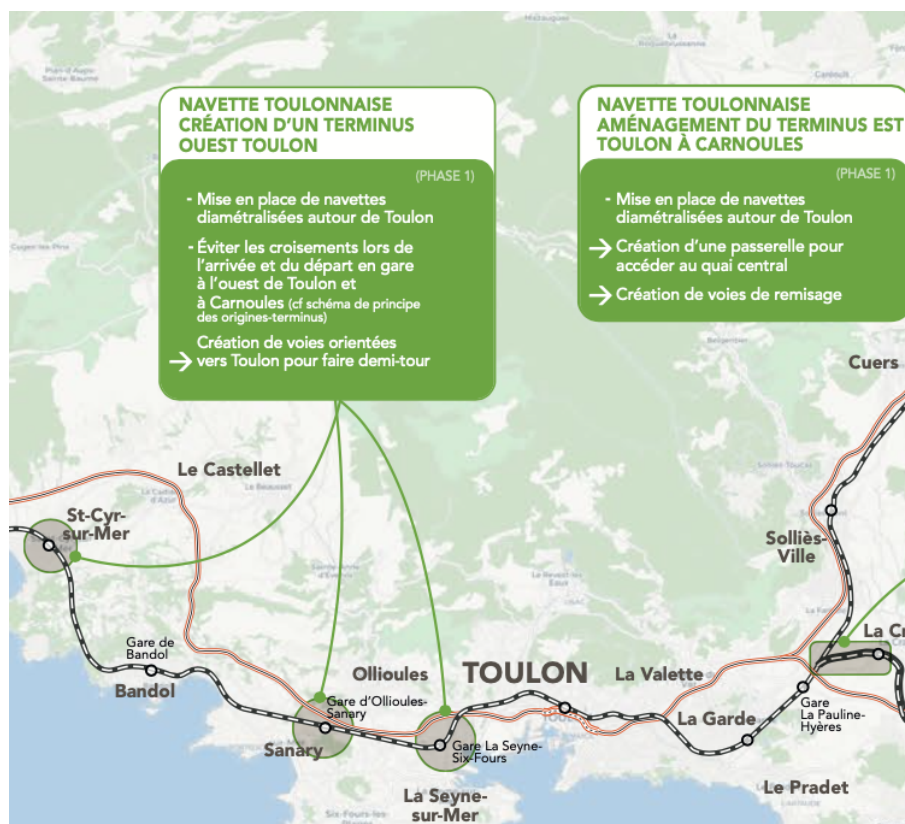
La décision ministérielle de mars 2019 a donc intégré cette opération à la LNPCA dès la phase 1, en cohérence avec son objectif d'amélioration de l'offre de service dans les métropoles et dans le cadre du projet de « RER Toulonnais ».

Les études de recalage ont pris en compte l'hypothèse d'une mise en service du nouveau système de signalisation ERTMS2 sur cette section avant la réalisation du projet des phases 1 & 2.

Le projet de navette toulonnaise consiste à compléter cette trame de services en prolongeant les services Toulon-les Arcs et Toulon-Carnoules jusqu'à une gare origine / terminus à l'ouest de Toulon.

TERMINUS OUEST	Bandol Scénario 1 (démolition BV) 1 vaq supplémentaire tiroir	Bandol Scénario 2 (reprise VP) 1 vaq supplémentaire tiroir	Ollioules Scénario 1 variante A voie d'évitement centrale	Ollioules Scénario 1 variante B voie tiroir centrale	Ollioules Scénario 2 variante A voie d'évitement latérale	Ollioules Scénario 2 variante B voie tiroir latérale	La Seyne Scénario voie 1 bis	
Critères fonctionnels	Régularité (temps de parcours, perte de capacité)	Cisaillage au départ vers Toulon avec consommation de la capacité, allongement de la phase d'arrêt (voie en impasse), allongement de la phase d'accélération (aiguille à 30km/h)	Cisaillage au départ vers Toulon avec consommation de la capacité, allongement de la phase d'arrêt (voie en impasse), allongement de la phase d'accélération (aiguille à 30km/h)	Entrée et sortie directe sans cisaillage (consommation de capacité réduite)	Entrée et sortie directe sans cisaillage (consommation de capacité réduite), allongement de la phase d'arrêt (voie en impasse)	Cisaillage au départ vers Toulon avec consommation de la capacité	Cisaillage au départ vers Toulon avec consommation de la capacité, allongement de la phase d'arrêt (voie en impasse)	Cisaillage en entrée vers Toulon avec consommation de la capacité
	Robustesse (dépassement, stationnement de rames malades, résultat des tests)	Voie en impasse : pas de dépassement, pas de stationnement de rames malades, test robustesse : effet boule de neige	Voie en impasse : pas de dépassement, pas de stationnement de rames malades, test robustesse : effet boule de neige	Voie traversante : dépassement possible, stationnement de rames malades	Voie en impasse : pas de dépassement, pas de stationnement de rames malades	Voie traversante côté pair : dépassement possible, stationnement de rames malades	Voie en impasse : pas de dépassement, pas de stationnement de rames malades	Voie traversante côté impair : dépassement possible
	Utilisation (remisage, shuntage 72h)	Remisage non possible sur la voie en impasse, attention à la détection des trains après 72h de non utilisation de la voie tiroir	Remisage TER possible sur la voie en impasse, attention à la détection des trains après 72h de non utilisation de la voie tiroir	Remisage TER possible sur la voie centrale	Remisage TER possible sur la voie en impasse, attention à la détection des trains après 72h de non utilisation de la voie tiroir	Remisage TER possible sur la voie d'évitement	Remisage TER possible sur la voie en impasse, attention à la détection des trains après 72h de non utilisation de la voie tiroir	Voie SGTC : pas de stationnement prolongé ou de remisage envisageable
	Nombre d'arrêts Navette	Pas de desserte omnibus : adaptation de 3 dessertes sur 1 aller-retour [Bandol - Carnoules]	Pas de desserte omnibus : adaptation de 3 dessertes sur 1 aller-retour [Bandol - Carnoules]	Desserte omnibus [Ollioules - Carnoules]	Desserte omnibus [Ollioules - Carnoules]	Desserte omnibus [Ollioules - Carnoules]	Desserte omnibus [Ollioules - Carnoules]	Desserte omnibus [La Seyne - Carnoules]
	Voyageurs (confort voyageur, parking, intermodalité)	Démolition du BV, perte de stationnement VP (lié à la mise en place d'un PAI), desserte supplémentaire de Bandol sur la Navette	Perte de stationnement VP (lié à la mise en place d'un PAI), desserte supplémentaire de Bandol sur la Navette	Perte importante de capacité de stationnement VP lié à la mise en place de la 3ème voie à quai et l'installation du PAI ; PEM existant à Ollioules (arrêts bus)	Perte importante de capacité de stationnement VP lié à la mise en place de la 3ème voie à quai et l'installation du PAI ; PEM existant à Ollioules (arrêts bus)	Perte importante de capacité de stationnement VP lié à la mise en place de la 3ème voie à quai et l'installation du PAI ; PEM existant à Ollioules (arrêts bus)	Perte importante de capacité de stationnement VP lié à la mise en place de la 3ème voie à quai et l'installation du PAI ; PEM existant à Ollioules (arrêts bus)	Absence de desserte des gares de Ollioules et de Bandol
Critères de faisabilité	Complexité technique	Regénération PRS par PAI, Démolition du PRS et du BV de Bandol, travaux sur voies principales (communications)	Regénération PRS par PAI (optimisation du poste actuel envisageable), travaux sur voies principales (modification du profil en long et en travers)	Création d'un PAI, modification de 7 OA (dont 1 PRa sur une RD et un PRa sur cours d'eau), ripage de la voie 2, création d'un mur de soutènement	Création d'un PAI, modification de 5 OA (dont 1 PRa sur une RD et un PRa sur cours d'eau), ripage de la voie 2, création d'un mur de soutènement	Création d'un PAI, modification de 5 OA (dont 1 PRa sur une RD et un PRa sur cours d'eau), création d'un mur de soutènement	Création d'un PAI, modification de 2 OA (paso et passerelle en gare), création d'un mur de soutènement	Regénération Poste 1 par PAI (optimisation du poste actuel envisageable), mise en place d'une communication sur voies principales, banalisation V1bis
	Impact des travaux sur le plan de transport	Modification du pas d'IPCS ; période estivale très contraignante pour les travaux bruyants et de nuit	Ripage des voies principales ; modification du pas d'IPCS ; période estivale très contraignante pour les travaux bruyants et de nuit	Reprise des voies principales existantes, travaux OA et OT importants à proximité des voies	Reprise des voies principales existantes, travaux OA et OT importants à proximité des voies	Travaux importants OA et OT à proximité des voies	Travaux OA et OT à proximité des voies	Banalisation de la V1bis
	Interaction avec LN PCA	Avec la traversée souterraine de marseille, il y a besoin de 2 vaq à Bandol.	Avec la traversée souterraine de marseille, il y a besoin de 2 vaq à Bandol.	2 vaq supplémentaires nécessaires à Ollioules à l'horizon de LN PCA phase 2 (insertion complexe)	2 vaq supplémentaires nécessaires à Ollioules à l'horizon de LN PCA phase 2 (insertion complexe)	2 vaq supplémentaires nécessaires à Ollioules à l'horizon LN PCA phase 2	2 vaq supplémentaires nécessaires à Ollioules à l'horizon LN PCA phase 2	Besoin de 2 vaq à l'horizon LN PCA
	Interaction avec d'autres projets ferroviaires	Interface CSS Interface CCR + ERTMS N2	Interface CSS Interface CCR + ERTMS N2	Interface CSS Interface CCR + ERTMS N2	Interface CSS Interface CCR + ERTMS N2	Interface CSS Interface CCR + ERTMS N2	Interface CSS Interface CCR + ERTMS N2	Interface CSS Interface CCR + ERTMS N2
Critères d'acceptabilité	Impact sur le cadre de vie (bruit / fonctionnement urbain)	Zone urbaine et résidentielle : augmentation du bruit (PRI : écrans acoustiques) et difficulté de réalisation de travaux bruyants ; accès routier peu efficace (centre urbain) ; interface projet immobilier	Zone urbaine et résidentielle : augmentation du bruit (PRI : écrans acoustiques) et difficulté de réalisation de travaux bruyants ; accès routier peu efficace (centre urbain) ; interface projet immobilier	Zone agricole et périurbaine : peu d'enjeux liés au bruit ; accès routier efficace	Zone agricole et périurbaine : peu d'enjeux liés au bruit ; accès routier efficace	Zone agricole et périurbaine : peu d'enjeux liés au bruit ; accès routier efficace	Zone agricole et périurbaine : peu d'enjeux liés au bruit ; accès routier efficace	Zone urbaine et industrielle : la V1bis est déjà circulée, peu de risques de bruit supplémentaire
	Foncier (acquisitions, expropriations)	Pas d'acquisitions foncières nécessaires mais foncier nécessaire pour la création d'un PAI+PCD à proximité des voies avec une interface avec un projet immobilier ville de Bandol	Pas d'acquisitions foncières nécessaires mais foncier nécessaire pour la création d'un PAI+PCD à proximité des voies avec une interface avec un projet immobilier ville de Bandol	Acquisitions foncières : 6235m ² de foncier minimum (communes de Ollioules, Sanary et Six-Four) dont 1 pavillon à exproprier	Acquisitions foncières : 5500m ² de foncier minimum (communes de Ollioules, Sanary et Six-Four) dont 1 pavillon à exproprier	Acquisitions foncières : 2050m ² de foncier minimum (commune de Ollioules, Sanary) dont 1 pavillon à exproprier	Acquisitions foncières : 1260m ² de foncier minimum (commune de Ollioules, Sanary) dont 1 pavillon à exproprier	Pas d'acquisitions foncières nécessaires ; incertitudes sur le foncier pour le PAI sur le site de La Seyne
	Environnement (milieu agricole, naturel, hydraulique, etc.)	Travaux en zone urbaine avec enjeux environnementaux moyens liés à la proximité avec de l'habitat, espace proche du rivage, MH, canalisation de transport de gaz dans la zone de travaux (traversée sous voie)	Travaux en zone urbaine avec enjeux environnementaux moyens liés à la proximité avec de l'habitat, espace proche du rivage, MH, canalisation de transport de gaz dans la zone de travaux (traversée sous voie)	Travaux en zone agricole, naturelle et urbaine avec enjeux environnementaux forts liés à la proximité d'un cours d'eau, d'un captage AEP, MH, remblais en zone inondable (compensations hydro)	Travaux en zone agricole, naturelle et urbaine avec enjeux environnementaux forts liés à la proximité d'un cours d'eau, d'un captage AEP, MH, remblais en zone inondable (compensations hydro)	Travaux en zone agricole et naturelle avec enjeux environnementaux forts liés à la proximité d'un cours d'eau, d'un captage AEP, MH, remblais en zone inondable (compensations hydro)	Travaux en zone agricole et naturelle avec enjeux environnementaux forts liés à la proximité d'un cours d'eau, d'un captage AEP, MH, remblais en zone inondable (compensations hydro)	Travaux en zone urbaine et industrielle avec enjeux environnementaux moyens
Critères-res coûts	Investissement CE 01/16 [+20%; +20%] 34M€ (2voies) 29M€ (1voie)	35M€ (2voies) 31M€ (1voie)	77M€	63M€	56M€	28M€	23M€	

Figure 96: Analyse multicritère des scénarios étudiés dans l'étude du "RER Toulonnais" en 2018.



Cette opération a fait l'objet d'une phase de concertation avec le public au 2^{ème} semestre de l'année 2019. La localisation des deux gares origine / terminus à l'est de Toulon permettant la répartition des services pour moitié depuis / vers Carnoules et pour moitié depuis / vers Hyères a été largement partagée par les participants à la concertation ;

La gare origine / terminus ouest de la navette toulonnaise a fait l'objet d'échanges nourris sur la base des propositions initiales formulées par le maître d'ouvrage (Ollioules-Sanary puis La Seyne) avec l'émergence d'une solution complémentaire aux Playes, issue de contributions du public.

LES SITES A L'OUEST D'OLLIOULES

Les études d'exploitation avaient montré que, malgré la mise en service du nouveau système de signalisation ERTMS2, des terminus à l'ouest d'Ollioules étaient trop éloignés pour permettre d'assurer une navette strictement cadencée à 15 minutes, ce qui était considéré comme une nécessité.

Quant au site de Bandol, les études ont montré qu'il était difficile d'aménager la gare en origine - terminus avec des impacts acceptables sur le territoire. Le site de Bandol a donc été abandonné avant la concertation de 2019.

LE SITE D'OLLIOULES

Le PDU de la Métropole Toulon Marseille Provence avait identifié Ollioules comme porte d'entrée ouest de l'agglomération, avec une desserte, par cars, facilitée pour les communes de l'ouest toulonnais. 2 variantes ont donc été envisagées et proposées à la concertation :

- Variante 1 : centrée sur la voie existante (élargissement symétrique)
- Variante 2 : avec décalage des quais vers le sud

LE SITE DE LA SEYNE-SUR-MER

Le site de La Seyne-sur-Mer a été envisagé pour offrir une alternative au site d'Ollioules. La Seyne-sur-Mer est un site qui se situe aux portes de Toulon. La gare de la Seyne se situe dans un vaste complexe ferroviaire qui comprend des voies de remisage et de maintenance.

Cette situation de la gare origine – terminus du RER toulonnais aurait permis un bon fonctionnement du système ferroviaire mais présentait toutefois un intérêt moindre en termes d'attractivité et de contribution à la désaturation de l'agglomération :

- Ce site n'offrait pas le même potentiel de fréquentation de la navette que le site d'Ollioules, qui permettait une desserte de La Seyne et Ollioules.
- Cette option nécessitait de réduire la desserte d'Ollioules.
- L'accès depuis l'ouest de l'agglomération aurait été plus difficile qu'à Ollioules, compte tenu de la saturation routière en entrée de Toulon.

Deux variantes ont donc été proposées à la concertation :

- Une variante avec maintien de la gare à son emplacement actuel.
- Une variante avec décalage de la gare de 1200 m environ vers l'ouest, au droit du quartier Berthe

LA CONCERTATION DE 2019

Une proposition de localisation aux Playes, sur la commune de Six-Fours-les-Plages, a émergée pendant la concertation. Elle a été analysée par le maître d'ouvrage : ce site présentait un certain intérêt vis-à-vis du territoire (présence d'une zone d'activité), mais impliquait un renforcement de la desserte routière, et surtout imposait de supprimer l'arrêt d'Ollioules : il s'agissait donc de fait d'un déplacement de la gare d'Ollioules.

Le conseil municipal d'Ollioules s'est opposé à l'aménagement de la gare d'Ollioules eu égard à son analyse des incidences du projet sur son environnement urbain.

Par ailleurs, de nombreux participants à la concertation ont insisté sur l'opportunité de localiser cette gare origine / terminus le plus à l'ouest possible de Toulon, de façon à permettre un rabattement vers le mode ferroviaire du plus grand nombre de communes de l'ouest de l'agglomération urbaine de Toulon.

À l'issue de la phase de concertation, le comité de pilotage du projet LNPCA réuni le 22 novembre 2019 a proposé de retenir le site de la Seyne-sur-Mer comme solution de base et d'étudier une extension plus à l'ouest du RER toulonnais.



Figure 97 : Variantes de localisation du terminus ouest de la navette toulonnaise discutées lors de la concertation de 2019

	CRITÈRE	BANDOL OU PLUS À L'OUEST	OLLIIOULES : ÉLARGISSEMENT DE PART ET D'AUTRE	OLLIIOULES : DÉCALAGE SUD CENTRÉ SUR LA GARE EXISTANTE	DÉPLACEMENT DE LA GARE D'OLLIIOULES AUX PLAYES 1 ^{RE} ANALYSE	LA SEYNE : SUR GARE ACTUELLE	LA SEYNE : GARE DÉPLACÉE VERS L'OUEST
Satisfaction des objectifs de service	ATTEINTE DES OBJECTIFS DE LA PHASE 2 : CAPACITÉ ET SERVICES	Terminus trop éloigné de Toulon pour éviter le rattrapage des trains omnibus par les directs -> conception de la trame horaire impossible.	Atteinte des objectifs de service de phase 1	Atteinte des objectifs de service de phase 1	Atteinte des objectifs de service de phase 1, mais avec une desserte un peu moins favorable du bassin de vie de l'ouest de Toulon	Atteinte des objectifs de service de phase 1, mais avec une desserte moins favorable du bassin de vie de l'ouest de Toulon	Atteinte des objectifs de service de phase 1, mais avec une desserte moins favorable du bassin de vie de l'ouest de Toulon
	ATTEINTE DES OBJECTIFS DE LA PHASE 2 : ROBUSTESSE		Atteinte des objectifs de service de phase 1	Atteinte des objectifs de service de phase 1	Atteinte des objectifs de service de phase 1	Atteinte des objectifs de service de phase 1	Atteinte des objectifs de service de phase 1
	DESSERTE D'OLLIIOULES ET ALENTOURS		Bénéficie de la navette	Bénéficie de la navette	À accompagner par une refonte des modalités d'accès et de desserte en transports en commun	La gare d'Ollioules ne bénéficie pas de la navette	La gare d'Ollioules ne bénéficie pas de la navette
	DESSERTE DE LA SEYNE		Bénéficie de la navette	Bénéficie de la navette	Bénéficie de la navette	Bénéficie de la navette	Bénéficie de la navette, mais usages à recréer sur le nouveau site
	LATITUDES OFFERTES POUR DÉVELOPPEMENTS ULTÉRIEURS		Solution compatible avec les phases ultérieures	Solution compatible avec les phases ultérieures	Solution compatible avec les phases ultérieures	Solution compatible avec les phases ultérieures	Solution compatible avec les phases ultérieures
Incidences pérennes sur le territoire	INCIDENCES SUR LE BÂTI		1 maison et 3 bâtiments à vocation économique à acquérir	1 maison à acquérir	Incidences sur du bâti industriel	Pas d'incidence	Pas d'incidences directes, articulation avec le quartier Berthe à travailler.
	BRUIT ET VIBRATIONS		Protections phoniques à envisager	Incidences limitées	Incidences limitées	Incidences limitées	Incidences limitées
	ÉCOSYSTÈMES ET BIODIVERSITÉ		Incidences faibles	Incidences faibles	Incidences faibles	Sans incidences identifiées	Sans incidences identifiées
	AGRICULTURE		1 ha	1 ha	Incidences faible	Sans incidence	Sans incidence
	ENJEUX HYDRAULIQUES		Zone inondable de la Reppe mais pas d'obstacle à l'écoulement des crues	Zone inondable de la Reppe mais pas d'obstacle à l'écoulement des crues	Pas d'enjeu	Pas d'enjeu	Pas d'enjeu
	ACCÈS ET CIRCULATION LOCALE		Très bon accès, intermodalité à développer	Très bon accès, intermodalité à développer	Accès par les deux échangeurs. Circulation locale à gérer. Parking et intermodalité à créer.	Bon accès, intermodalité à renforcer	Intermodalité à créer. Circulation dans le quartier Berthe à gérer
Enjeux de réalisation	PERTURBATIONS DES CIRCULATIONS FERROVIAIRES EN PHASE TRAVAUX		moyennes	limitées	limitées	moyennes	moyennes
	DURÉE DES TRAVAUX		conséquente (nord et sud)	moyenne	moyenne	conséquente	importante
	INCIDENCES DES TRAVAUX POUR LES RIVERAINS		conséquentes	limitées	limitées	nulles	nulles
	GESTION DES DÉBLAIS		Sans objet	Sans objet	Sans objet	Sans objet	Sans objet
Coût	COÛT		53M€	59M€	À chiffrer	Environ 46 M€	À chiffrer
	CONTRIBUTION AU BILAN SOCIO-ÉCONOMIQUE DU PROJET		bonne	bonne	correcte	moyenne	moyenne

PRINCIPE DE CODIFICATION ADOPTÉ

- Variante très défavorable sur ce critère
- Variante défavorable
- Variante plutôt défavorable, corrections possibles
- Variante dans la moyenne
- Variante favorable
- Variante très favorable
- Variante possible sous conditions
- Non significatif

Figure 98 : Analyse multicritère des variantes de terminus ouest de la navette toulonnaise présentées à la concertation de 2019

5.2.2 LA CONCERTATION DE 2020 SUR L'ALTERNATIVE SANARY / ST-CYR

LA DECISION MINISTERIELLE DU 23 JUIN 2020

La décision ministérielle du 23 juin 2020 a demandé à SNCF Réseau d'étudier deux nouveaux sites : Sanary-sur-Mer et Saint-Cyr-sur-Mer.

La décision ministérielle demande, pour la partie ouest de la navette toulonnaise et l'implantation de son origine - terminus à l'ouest de la Seyne jusqu'à Saint-Cyr, de redéfinir avec la Région Provence-Alpes-Côte d'Azur sur les objectifs de service et de conduire des études d'exploitation et techniques pour préciser les infrastructures nécessaires, leurs coûts et leurs incidences.

Une concertation avec les territoires n'ayant pas été approchés jusqu'ici (communes de Sanary-sur-Mer et Saint-Cyr-sur-Mer) a été organisée. A l'issue de ces études d'approfondissement et de la concertation, le choix de la gare de l'ouest toulonnais devait se porter sur celle répondant le mieux aux objectifs de services et aux conditions d'acceptabilité locale.

LES ENJEUX DU CADENCEMENT

Le site de Sanary garantit parfaitement le cadencement à toutes les phases.

Le site de Saint-Cyr le garantit de manière acceptable pour la phase 1 et de manière imparfaite pour la phase 2. C'est d'ailleurs ce point qui avait conduit à ne pas présenter jusque-là des sites à l'ouest d'Ollioules.

LOCALISATION DE LA GARE ORIGINE / TERMINUS À « SANARY-SUR-MER »

La gare nouvelle de Sanary-sur-Mer - Ollioules se serait située à environ 500 m à l'ouest de la gare actuelle d'Ollioules - Sanary-sur-Mer.

Le nouveau tracé de voies permettait la réalisation des quais pour le terminus de la navette (plateforme ferroviaire) en s'élargissant au nord du tracé existant et en étant sans impact sur les emprises habitées situées au sud.

L'ensemble du pôle d'échanges aurait alors pris place côté nord, au cœur du périmètre de la zone de la Baou.

Il s'articulerait avec le maillage viarie qui sera développé pour le développement de la zone et devra être précisé dans le cadre de la réalisation de l'opération d'aménagement future.

La nouvelle gare de Sanary-Ollioules offrirait aux voyageurs des services équivalents à ceux aujourd'hui disponibles en gare d'Ollioules-Sanary.

INTÉGRATION URBAINE

Le pôle d'échanges se situerait dans l'actuelle friche agricole et artisanale en mutation. Le secteur est bien desservi par le réseau viarie existant (autoroute A50 à proximité, D11 vers le port et la D559) mais n'a pas encore fait l'objet d'un projet d'aménagement.

Le PEM identifié par un traitement uniformisé de son sol, comprendrait notamment :

- Un parvis (5 100 m²) et son jardin (3 900 m²)
- Un dépose minute et taxis (dix places)
- Un parc de stationnement (400 places)
- Une gare routière (2 fois 2 emplacements de bus)

Le PEM proposerait ainsi un espace public, une identité et une adresse au futur quartier en devenir, participant ainsi à la transformation qualitative de cet espace, portée par les collectivités.

LES AMÉNAGEMENTS FERROVIAIRES

L'aménagement de la gare comprendrait 2 voies centrales en impasse accueillant le terminus des navettes et 2 voies latérales pour les trains semi-directs et les trains sans arrêts.

ACCESSIBILITÉ ET INTERMODALITÉ

Située au cœur du futur projet urbain, la gare serait accessible :

- En modes actifs (à pied, vélo...), avec des facilités offertes par la création d'accès au nord et par la requalification d'un franchissement existant des voies ferrées vers le sud.
- En transport en commun : le projet prévoit la localisation d'emplacement réservés aux bus et aux cars le long du nouvel axe est-ouest, avec deux emplacements d'arrêt par sens (extensible à 4) à proximité immédiate de la gare.

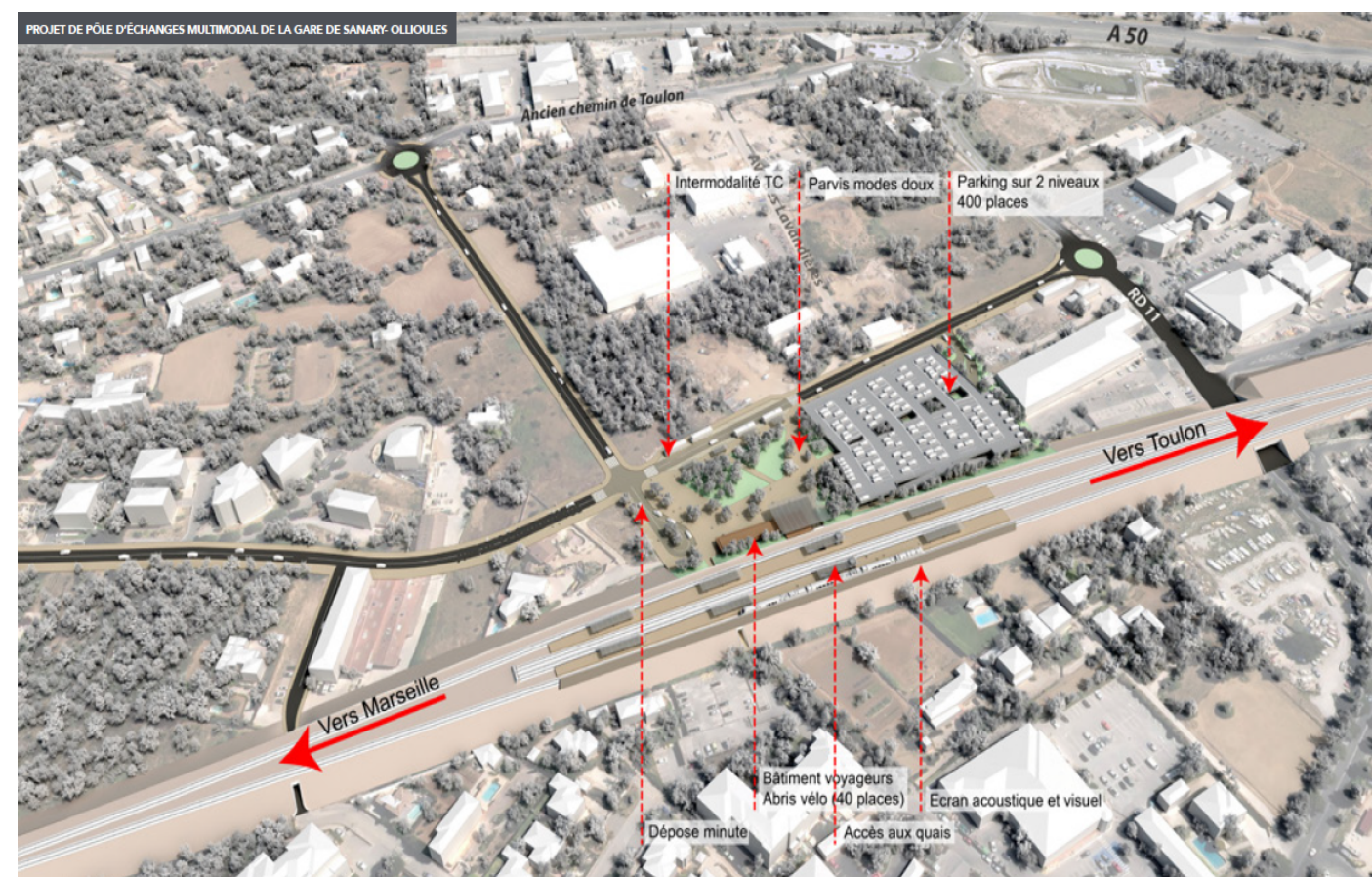


Figure 99 : Projet de pôle d'échanges multimodal de la gare de Sanary-Ollioules (livret de concertation 2020)

- En voiture, soit pour de la dépose minute, soit pour du stationnement de moyennes ou longue durée, grâce au parking aérien de 2 étages, d'une capacité de 400 places.

Le dimensionnement du parking repose sur la fréquentation projetée de la gare et la part modale de la voiture : à Sanary, la part modale de la voiture est estimée à 50 % environ : les zones habitées d'Ollioules resteront éloignées (comme elles le sont de la gare actuelle), et même si la nouvelle localisation rapproche la gare des zones habitées de Sanary, les distances ne favoriseront pas un accès massif en modes actifs.

Le projet de pôle d'échanges prend en compte l'hypothèse d'un lien routier est-ouest entre la RD 11 à l'est et le chemin de St Roch à l'ouest, ainsi qu'un nouvel axe nord-sud permettant de le raccorder à l'ancien chemin de Toulon (CC2). La conception du projet urbain devra préciser l'implantation de ces axes structurants.

Cette configuration assurerait une accessibilité routière tant pour les véhicules particuliers que pour les transports en commun. La proximité de l'accès à l'A50 et la route départementale 11 reliant le centre de Sanary à Ollioules offrirait plusieurs avantages : facilité de circulation, proximité d'accès et possibilité pour les transports en commun d'assurer un service de navette ou de desserte conforme à l'actuel tout en permettant une capacité de développement de services supplémentaires.

L'ensemble de ces aménagements contribuerait à l'insertion multimodale et urbaine de la gare à travers la composition de l'espace du pôle d'échanges (PEM) :

- Organisation des différents vecteurs de mobilités : bus, car, voitures, vélos, trottinettes...
- Affirmation de l'inscription du piéton au cœur du dispositif gare :
 - Piéton utilisateur final de ces équipements ;
 - Création de 2 accès, au nord et au sud (passage existant sous les voies ferrées) en pour conforter l'accessibilité pour les piétons ;
 - Conception d'un ensemble cohérent et fonctionnel répartissant les modes de transports dans des espaces dédiés et proposant au piéton un parcours lisible

LA LOCALISATION DE LA GARE ORIGINE / TERMINUS À « SAINT-CYR-SUR-MER »

La gare réaménagée pour accueillir la navette toulonnaise serait décalée de 350 m environ vers l'ouest par rapport à la gare actuelle.

Ce décalage est nécessaire pour insérer la gare terminus sur un alignement droit de la voie ferrée, en limitant les impacts sur le bâti dans le quartier de la gare. Il permettrait d'insérer la nouvelle gare dans le projet de requalification urbaine du quartier « Pradeaux – Gare ».

LE PROJET DE GARE

Le nouveau tracé de voies, permettant la réalisation des quais pour le terminus de la navette (plateforme ferroviaire), s'élargirait au nord du tracé existant. L'ensemble du pôle d'échanges prendrait place au sud du tracé et s'inscrirait au cœur du projet urbain Pradeaux-Gare.

INTÉGRATION URBAINE

Le pôle multimodal pourrait compléter le projet urbain de la ville de Saint-Cyr-sur-Mer. Ce dernier prévoit la requalification de l'avenue des Lecques (élargissement des trottoirs de la D66) par son passage à sens unique (sud vers nord) et la requalification du chemin de Taconne afin d'accueillir le sens inverse (sens nord vers sud). Cette double requalification des axes existants du quartier est la base de requalification des emprises en friche situées le long des voies ferrées en un nouveau quartier de centre-ville.

Le PEM s'insérerait dans ce projet avec la création de nouveaux espaces publics et de nouvelles fonctions de mobilités et de services. Le pôle multimodal pourrait renforcer notamment le projet de la Ville autour de l'amélioration des espaces dédiés à l'usage des modes doux.

- Afin d'assurer la desserte "au plus près" de la gare par les transports en commun, le PEM nécessiterait une adaptation du projet urbain par la mise en double sens réservée aux bus et aux cars du chemin de Taconne.
- L'identification du PEM serait réalisée par la mise en œuvre d'un socle commun uniformisé par son sol et comprenant :
 - Un parvis (7 950 m²) et son jardin (1 900 m²)
 - Un dépose minute et taxis (dix places)
 - Un parc de stationnement (300 places)
 - Une gare routière (2 fois 2 emplacements de bus)
 - L'aménagement du PEM pourrait également contribuer à la valorisation économique locale en proposant des aménagements capables :
 - D'intégrer des locaux commerciaux et de service à vocation environnementale. Exemple : une maison du vélo (entretien et réparation), un point de vente de producteurs agricoles locaux...
 - D'évoluer dans le temps et de s'adapter aux besoins qui se modifient. Cela pourrait valoir pour le stationnement par exemple. Le maintien d'un foncier libre de construction pourrait permettre l'implantation ultérieure

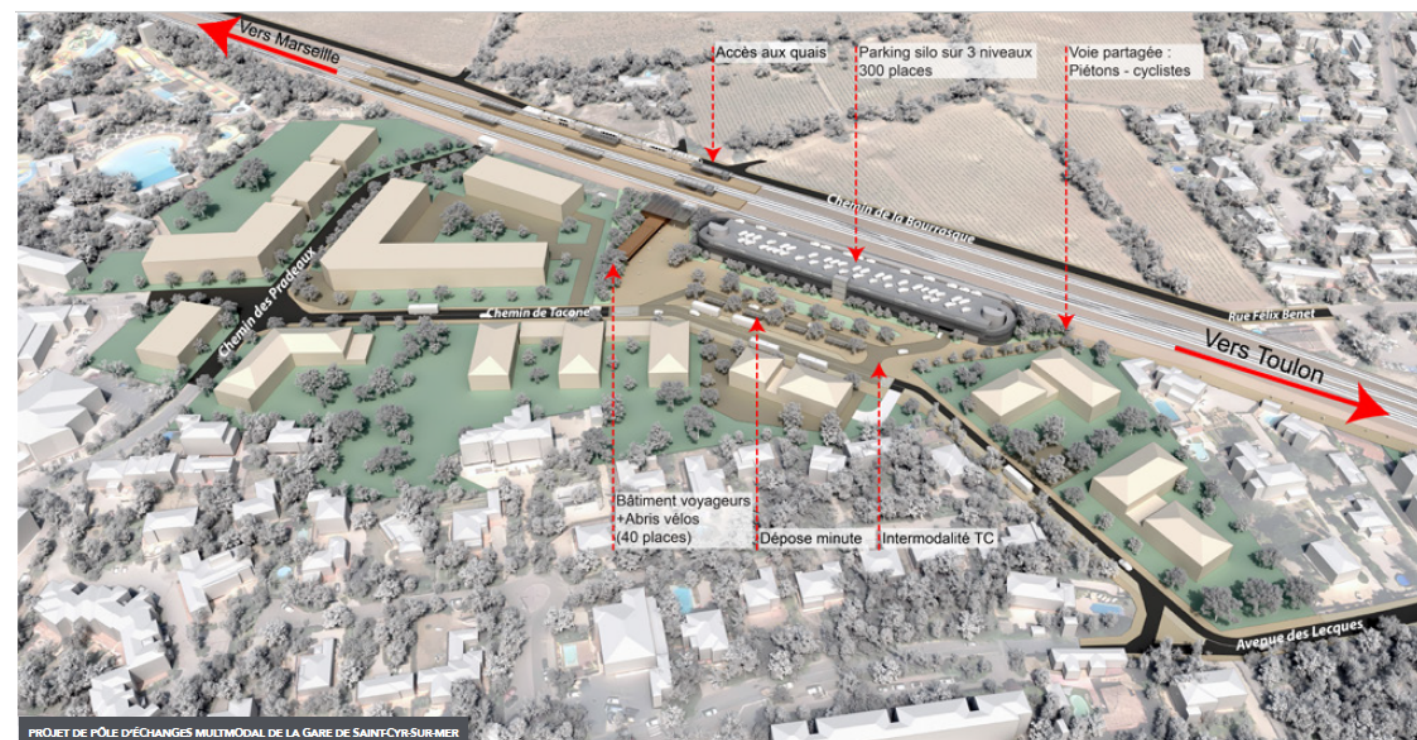


Figure 100 : Projet de pôle d'échanges multimodal de la gare de Saint-Cyr (livret de concertation 2020)

LES AMÉNAGEMENTS FERROVIAIRES

L'aménagement de la gare comprendrait 2 voies centrales en impasse accueillant le terminus des navettes et 2 voies latérales pour les trains semi-directs et les trains sans arrêts.

Pour le site de Saint-Cyr, il serait nécessaire de conserver la fonctionnalité de voie d'évitement pour le fret pour chaque sens de circulation (longueur de 750 m). En effet, cet évitement est stratégique pour maintenir la qualité des sillons fret à l'est de Marseille : ce sont les seules voies à mi-chemin entre Marseille et Toulon dans les deux sens.

Pour limiter l'impact du projet sur les terrains riverains, la solution retenue prévoit les voies fret en prolongement de la gare et non en parallèle.

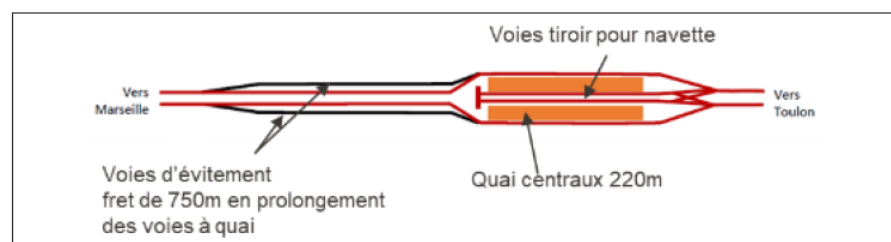


TABLEAU COMPARATIF DES VARIANTES

	CRITÈRE	SAINT-CYR-SUR-MER	SANARY-SUR-MER
Satisfaction des objectifs de service	ATTEINTE DES OBJECTIFS DE CADENCEMENT ET ROBUSTESSE EN PHASE 1 DU PROJET LNPCA	Taux d'occupation de la ligne inférieur à 90% Cadencement 16'/14'	Taux d'occupation de la ligne inférieur à 90% Cadencement 15'/15'
	ATTEINTE DES OBJECTIFS DE CADENCEMENT ET ROBUSTESSE EN PHASE 2 DU PROJET LNPCA	Taux d'occupation de la ligne inférieur à 90% Cadencement 12'/18'	Taux d'occupation de la ligne inférieur à 90% Cadencement 15'/15'
	DESSERTE GLOBALE DE L'OUEST TOULONNAIS	Couverture large de l'ouest toulonnais, au-delà même de la zone d'influence de Toulon	Desserte efficace de l'ouest toulonnais avec rabattement grâce au nouvel échangeur autoroutier
	DESSERTE DE L'EST TOULONNAIS	Desserte alternée de 2 gares sur 4 entre Carnoules et les Arcs	Desserte alternée de 3 gares sur 4 entre Carnoules et Les Arcs
Incidences pérennes sur le territoire	ENJEUX DU DÉVELOPPEMENT DURABLE DU TERRITOIRE	Cohérence avec le SRADDET ¹ et le PPA 83 ²	Cohérence avec le SRADDET et le PPA 83
	IMPACTS SUR LE BÂTI	5 à 8 maisons	Pas d'impact au sud. Impact limité au périmètre de la ZAD : 2 maisons + bâti économique
	IMPACTS SUR LES ÉQUIPEMENTS	Tennis	Néant
	BRUIT ET VIBRATIONS	Mesures de réduction des bruits en gare à prévoir	Mesures de réduction des bruits en gare à prévoir
	ÉCOSYSTÈMES ET BIODIVERSITÉ	Incidences faibles	Incidences faibles
	AGRICULTURE	0,4 ha de vignoble	Friches
	INONDATION	Gare non concernée, ouvrage hydraulique d'un ruisseau à allonger pour voie fret	Non concerné
	RESSOURCE EN EAU	Non concerné	Périmètre éloigné de captage
	ACCÈS ET CIRCULATION LOCALE	Incidences sur la circulation à prendre en compte. Opportunité de réorganisation en lien avec le projet urbain	Très bon accès, intermodalité à développer. Opportunité de réorganisation en lien avec projet urbain
	ARTICULATION DE LA GARE AVEC SON ENVIRONNEMENT URBAIN	Articulation avec le projet Pradeaux Gare. Éloignement de la gare du centre-ville.	Articulation avec la ZAC de la Baou. Gare plus proche du cœur de Sanary.
Enjeux de réalisation	PERTURBATIONS DES CIRCULATIONS FERROVIAIRES EN PHASE TRAVAUX	Moyennes	Limitées
	DURÉE DES TRAVAUX	4 ans	3,5 ans
	INCIDENCES DES TRAVAUX POUR LES RIVERAINS	Travaux proches de maisons	Zone peu habitée au nord
Socio-éco	COÛT (CE JANVIER 2019)	163 M€	79 M€
	VOYAGEURS ANNUELS SUPPLÉMENTAIRES À L'OUEST DE TOULON / SITUATION ACTUELLE	+ 460 000	+ 340 000
	COÛTS D'EXPLOITATION RELATIFS	Coûts d'exploitation des TER plus importants : parcours des trains plus long et perte de fréquentation à l'est qui conduit à une diminution du nombre de km*voyageurs à l'échelle de la navette.	Coûts d'exploitation des TER plus faibles proportionnellement. Moins de perte de voyageurs à l'est et donc de km*voyageurs à l'échelle de la navette

PRINCIPE DE CODIFICATION ADOPTÉ

- Variante défavorable
- Variante plutôt défavorable, corrections possibles
- Variante favorable
- Variante très favorable

LES ENSEIGNEMENTS DE LA CONCERTATION DE 2020

Les différents niveaux de performance des 2 variantes de gare Saint-Cyr et Sanary ont été présentés à la concertation de novembre – décembre 2020 : les coûts, les conditions d'exploitation, la socio-économie, les impacts sur le territoire et les services TER, la nécessité de maintenir les fonctionnalités fret présentes à St-Cyr ont été abordés.

Les participants ont pu se prononcer quasi unanimement en faveur de la gare origine / terminus à l'ouest de Toulon, et les expressions ont été majoritairement orientées en faveur de la solution de gare origine-terminus à Saint-Cyr permettant selon elles, d'assurer une meilleure desserte du territoire.

Etant donné :

- La forte expression des participants lors de la concertation en faveur de l'implantation de la gare origine-terminus à St-Cyr-sur-Mer ;
- Les réponses apportées par SNCF Réseau aux questions des participants ;
- Les enjeux d'aménagement du territoire de l'ouest toulonnais ;
- Les résultats de la réunion de concertation entre élus du 5 janvier 2021 qui confirment le consensus en faveur de St-Cyr et la poursuite du travail d'intégration urbaine pour permettre de réduire les impacts, en conservant les fonctionnalités TER, fret, trains grandes lignes ;

Le comité de pilotage du 7 janvier 2021 a proposé que le dossier d'enquête publique soit réalisé sur la base d'une implantation de la gare ouest toulonnais à St-Cyr-sur-Mer conformément à la solution fonctionnelle présentée à la concertation de 2020.

Des ajustements pour réduire certains impacts seront poursuivis dans le respect des fonctionnalités essentielles du projet (avant et suite à l'enquête publique).

Les différentes solutions envisagées pour cette opération et les enseignements de la concertation sont présentés dans le cahier territorial « Saint-Cyr ».

5.2.3 LA DENIVELLATION DE LA BIFURCATION D'HYERES A LA PAULINE

De longue date, la dénivellation de la bifurcation de la ligne d'Hyères a été considérée comme une condition essentielle de la robustesse de tout le réseau Marseille Vintimille : la dépendance de la ligne principale vis-à-vis de cette ligne à voie unique est source de retards en cascade.

Pour supprimer les cisaillements (croisements à plat) entre les trains de la ligne Marseille-Vintimille et ceux de la ligne La Pauline-Hyères à la bifurcation de La Pauline, il est nécessaire de réaliser un ouvrage dénivélé ainsi qu'une portion de voie nouvelle à partir la halte de La Pauline.

LES VARIANTES PRESENTEES EN 2016

La concertation de 2016 sur les tracés et positions de gare du projet a porté entre autres sur le site de la Pauline.



Figure 101 : Les variantes présentées en 2016 sur le secteur de La Pauline (SNCF R)

Le secteur La Pauline est centré sur la bifurcation entre la ligne Marseille - Vintimille et la ligne La Pauline - Hyères. Il s'agit d'une zone de plaine, à l'entrée est de l'agglomération de Toulon, avec une transition entre des espaces périurbains à dominante de zones d'activités et des espaces « ruraux » alliant milieux naturels remarquables (la plaine inondable de La Garde) et zones agricoles à forte valeur ajoutée.

L'objectif du projet est de déniveler la bifurcation entre la ligne Marseille - Vintimille et la ligne d'Hyères pour supprimer les cisaillements, c'est-à-dire les restrictions de passage de trains sur la liaison Nice - Marseille, lors du passage de trains reliant Marseille à Hyères, qui ont des répercussions sur tout le réseau régional et national.

Cet aménagement offre la possibilité de reconfigurer la gare La Pauline en ajoutant deux quais supplémentaires pour en faire une véritable porte d'entrée orientale de l'agglomération toulonnaise : l'ouverture de la gare est ainsi envisagée à l'ouest du PEM existant

pour favoriser la création d'une gare bi-face (avec des espaces destinés à l'intermodalité).

Seules des solutions de dénivellation par un saut de mouton (aérien) avaient été étudiées à ce stade.

La première variante étudiée prévoyait le passage de la voie vers Hyères au-dessus des 2 voies principales Marseille - Vintimille par un viaduc courbe.

La seconde variante prévoyait que la voie la plus à l'est de la ligne principale Marseille - Vintimille passe au-dessus de la voie vers Hyères par un viaduc droit.

La concertation a alerté tout particulièrement sur les enjeux de protection du bâti.

Il a donc été décidé de privilégier un tracé inspiré de la variante La Pauline 2, qui évite le bâti, avec un aménagement de la gare La Pauline à 4 ou 5 voies à quai selon les besoins de l'exploitation ferroviaire.

Mais cette solution impliquait des impacts majeurs sur les terres agricoles. Le comité de pilotage a prescrit des études d'approfondissement de cette variante pour :

- optimiser les coûts, en particulier de l'ouvrage dénivélé entre la ligne Marseille - Vintimille et la ligne d'Hyères ;
- limiter les impacts sur les terres agricoles ;
- préciser le dimensionnement de la gare La Pauline ;
- définir les conditions de réalisation d'un véritable pôle multimodal à l'entrée est de l'agglomération toulonnaise.

LA CONCERTATION DE 2019

Ces études d'approfondissement ont conduit à élargir le champ des solutions en proposant deux options :

- Soit passant au-dessus de la ligne Marseille-Vintimille - solutions dites en « saut de mouton » - et se raccordant à la ligne existante La Pauline - Hyères :
 - sans dévoiement de celle-ci. La voie en dénivélé est dans ce cas une voie unique ;
 - avec dévoiement de celle-ci pour l'accoler à la nouvelle voie en saut-de-mouton. Il y a 2 voies, dont une dénivélée dans ce cas. Elles se raccordent après avoir franchi Marseille-Vintimille.
- Soit passant au-dessous de la ligne Marseille-Vintimille - solution « en terrier » - et se raccordant sur la ligne vers Hyères.



Figure 102 : Les principes des solutions présentées en 2019

Les impacts sur le bâti et les impacts agricoles ont été considérés par le public et les partenaires comme prioritaires : c'est donc la solution en terrier qui a été privilégiée par le comité de pilotage du 22 novembre 2019.

Les différentes solutions envisagées pour cette opération depuis cette décision et les enseignements de la concertation sur la configuration du PEM sont présentés dans le cahier territorial « La Pauline ».

	CRITÈRE	VARIANTE 1 : SAUT DE MOUTON SANS DÉVOIEMENT DE LA LIGNE EXISTANTE	VARIANTE 2 : SAUT DE MOUTON AVEC DÉVOIEMENT DE LA LIGNE EXISTANTE	VARIANTE 3 : TERRIER
Satisfaction des objectifs de service	ATTEINTE DES OBJECTIFS DE CAPACITÉ	Atteinte des objectifs de service du projet	Atteinte des objectifs de service du projet	Atteinte des objectifs de service du projet
	ATTEINTE DES OBJECTIFS DE ROBUSTESSE	Atteinte des objectifs de service du projet	Atteinte des objectifs de service du projet	Atteinte des objectifs de service du projet
	LATITUDES OFFERTES POUR DÉVELOPPEMENTS ULTÉRIEURS	La phase 4 serait possible sans reprise des éléments réalisés en phase 1	La phase 4 serait possible sans reprise des éléments réalisés en phase 1	La phase 4 serait possible sans reprise des éléments réalisés en phase 1
	DESSERTE DE L'ITE PETROGARDE	Desserte depuis Toulon moindre impact sur les voies principales	Desserte depuis Toulon moindre impact sur les voies principales	Desserte depuis Toulon moindre impact sur les voies principales
Incidences pérennes sur le territoire	IMPACTS SUR LE BÂTI	Potentiellement impact sur le terrain d'une propriété	Pas d'impact direct	Impact sur le terrain d'une propriété Impacts de jardin.
	BRUIT ET VIBRATIONS	Quelques habitations le long des voies nouvelles	Quelques habitations le long des voies nouvelles	Sans impact - Passage en souterrain
	PAYSAGE	Modification de l'ambiance paysagère dans un contexte déjà industrialisé	Modification de l'ambiance paysagère dans un contexte déjà industrialisé	Insertion plus facile
	ECOSYSTÈMES ET BIODIVERSITÉ	Sans impact	Incidence possible à l'extrémité du bois de la Tourrache	Incidence sur le bois des Tourraches
	CHANGEMENT CLIMATIQUE	Favorable grâce au report modal permis	Favorable grâce au report modal permis	Favorable grâce au report modal permis
	AGRICULTURE	Environ 1,5 ha de terre agricole impactés	Environ 2 ha de terre agricole impactés	Sans impact
	ENJEUX HYDRAULIQUES	Intégralement en zone inondable. Tous les remblais dans les espaces d'expansion des crues devraient être compensés par un volume décaissé au moins équivalent.	Intégralement en zone inondable. Tous les remblais dans les espaces d'expansion des crues devraient être compensés par un volume décaissé au moins équivalent.	Pas de remblai en zone inondable. Étanchéité du terrier à assurer.
	ACCÈS ET CIRCULATION LOCALE	Impacts faibles et facilement compensables	Impacts faibles Permet la création d'une piste cyclable	Impacts très faibles
	INTERFACES AVEC LE TERRITOIRE	Interface avec les transports collectifs à améliorer	Interface avec les transports collectifs à améliorer	Interface avec les transports collectifs à améliorer
Enjeux de réalisation	PERTURBATIONS DES CIRCULATIONS FERROVIAIRES EN PHASE TRAVAUX	Pas de perturbation des circulations ferroviaires en phase travaux. Travaux réalisés de nuit. Exploitation de la gare maintenue en phase chantier	Pas de perturbation des circulations ferroviaires en phase travaux. Travaux réalisés de nuit. Exploitation de la gare maintenue en phase chantier	Passage en souterrain plus impactant. Exploitation de la gare maintenue en phase chantier
	DURÉE DES TRAVAUX	Travaux d'ouvrage pour le franchissement du saut de mouton. Linéaire de voie neuve assez important	Travaux d'ouvrage pour le franchissement du saut de mouton. Linéaire de voie neuve important (2 voies)	Travaux d'ouvrage pour le franchissement du terrier. Linéaire de voie neuve plus réduit
	INCIDENCES DES TRAVAUX POUR LES RIVERAINS	Impacts sur des accès aux terres agricoles	Impacts sur des accès aux terres agricoles	Impacts limités à une propriété privée
	GESTION DES MATÉRIAUX	Apport des remblais par voie routière a priori	Apport des remblais par voie routière a priori	Évacuation des déblais par voie routière a priori. Volumes moindres.
Coût	COÛT ET CONTRIBUTION AU BILAN SOCIO-ÉCONOMIQUE DU PROJET	107 M€ Optimisation majeure par rapport aux étapes d'études antérieures	117 M€ Optimisation majeure par rapport aux étapes d'études antérieures	102 M€ Optimisation majeure par rapport aux étapes d'études antérieures

Figure 103 : Comparaison multicritère des variantes présentées en 2019

5.3 LE RESEAU EXPRESS MARSEILLAIS

Dans les Bouches du Rhône, le programme du COI pour développer un réseau express métropolitain sur la métropole Aix-Marseille et désaturer le nœud ferroviaire de Marseille a été construit en articulant trois démarches qui avaient cheminé jusque-là chacune dans un cadre spécifique :

- Le principe d'une traversée souterraine de Marseille, élément structurant du projet LNPCA dans les Bouches-du-Rhône, adopté depuis la décision de Jean-Louis Borloo en 2009 de retenir le scénario des « Métropoles du Sud » ;
- Les réflexions engagées par SNCF Réseau pour réorganiser le plateau ferroviaire de surface de St-Charles pour réduire les cisaillements des circulations commerciales et optimiser les circulations techniques.
- L'ambition d'un renforcement du « corridor ouest » (ligne de Marseille – Arc-en-Ciel – l'Estaque) à la fois pour mieux desservir la façade maritime en pleine restructuration avec l'opération d'intérêt national Euroméditerranée, et pour soulager la ligne historique PLM de certaines circulations TER.

5.3.1 LA TRAVERSEE SOUTERRAINE DE MARSEILLE

LA LOCALISATION DE LA GARE SOUTERRAINE

En 2011, deux localisations de la gare nouvelle de Marseille avaient été envisagées : Marseille Saint-Charles ou la Blancarde.

L'analyse multicritère conduite sur ces deux variantes fonctionnelles a contribué au choix du site de Marseille Saint-Charles.

La solution de la Blancarde présentait des contraintes de réalisation et des coûts comparables à la solution Marseille Saint-Charles, avec une desserte en transports en commun sensiblement équivalente. Elle présentait cependant trois faiblesses :

- des correspondances de moindre efficacité entre les grandes lignes passant en souterrain et les trains régionaux en provenance ou à destination du nord-ouest (Martignes - Miramas - Aix) : des ruptures de charges auraient été nécessaires pour ces trajets ;
- une divergence avec la stratégie urbaine retenue par les collectivités : affirmation d'un pôle principal au centre-ville (proche de Marseille Saint-Charles), peu de perspectives de restructuration d'ensemble du quartier de la Blancarde, etc. ;
- une dégradation de la lisibilité de l'offre commerciale TGV, puisque Marseille aurait été desservie par deux gares différentes.

LES VARIANTES ETUDIEES SUR LE POSITIONNEMENT DE LA GARE ST-CHARLES

La traversée du centre-ville de Marseille est prévue en totalité en tunnel pour limiter les impacts sur le tissu urbain dense. La gare souterraine de Marseille Saint-Charles sera desservie par un tunnel depuis l'entrée nord de Marseille d'un côté et depuis la vallée de l'Huveaune de l'autre.

La concertation de 2011 avait conduit à retenir deux variantes pour la poursuite des études : une gare courbe proche du fond de gare et une gare en alignement plus éloignée de la gare existante.

Ces deux options ont été approfondies et présentées en 2016 sous forme d'une gare biaisée sous le site des Abeilles et d'une gare transverse sous le plan de voie actuel. La solution « Abeilles » a été retenue.

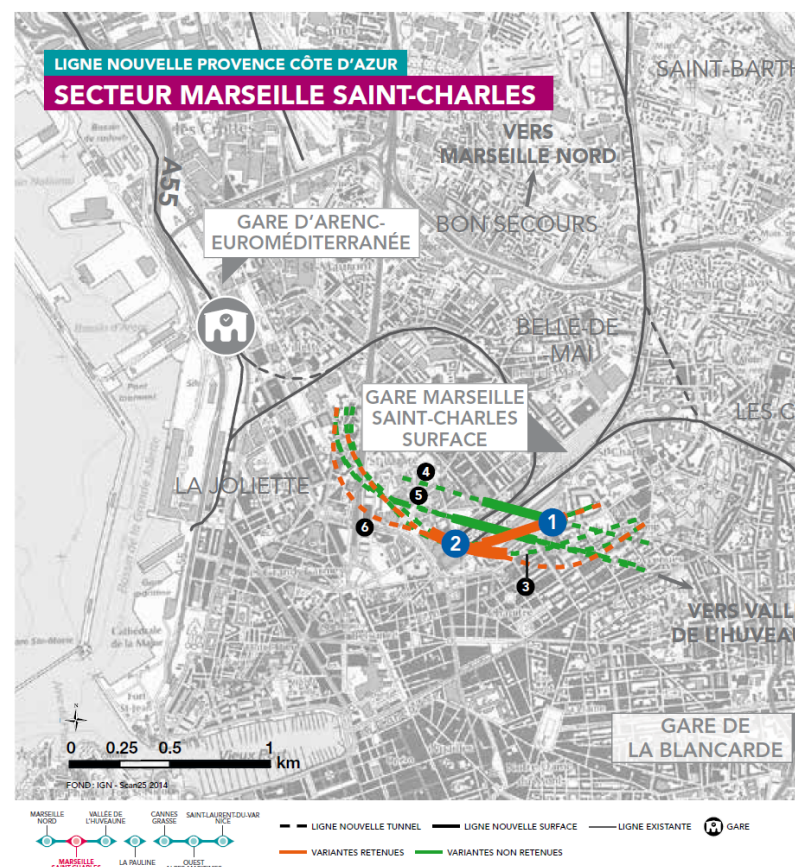


Figure 104 : Présentation des variantes étudiées sur Marseille Saint-Charles (SNCF R)

Au-delà des enjeux ferroviaires, le projet représentait une opportunité de valorisation du quartier et fait l'objet, à ce titre, d'un travail important d'harmonisation avec les autres projets urbains.

Dans ce contexte, deux grandes familles de position de la gare nouvelle en souterrain se dégagent :

- la famille de gares dites « en alignement » situées sous le plateau des Abeilles dont la principale caractéristique est l'excavation depuis la surface en profitant du foncier libérable ;
- la famille de gares dites « transverses » dont la principale caractéristique est la proximité des espaces voyageurs de la gare existante.

GARE EN ALIGNEMENT SOUS LE PLATEAU DES ABEILLES ①

La variante de gare en alignement résultait d'une recherche visant à rapprocher la gare souterraine du bâtiment voyageurs existant par rapport aux solutions étudiées antérieurement, tout en conservant une localisation sous le site des Abeilles, favorable à une implantation à faible profondeur (environ 25 m sous le TN) et à des méthodes constructives plus aisées à ciel ouvert.

Fondée sur ces principes, cette variante a fait l'objet d'études d'approfondissement qui ont conduit à :

- étudier un phasage permettant de conserver le fonctionnement du faisceau ferroviaire des Abeilles pendant la phase travaux
- optimiser le tracé afin de réduire les longueurs d'entonnement
- limiter les impacts urbains en recherchant des emplacements pour les puits de travaux et de pistonement sur les emprises ferroviaires.

Cette solution impliquait toutefois de délocaliser pour la phase travaux le site de remisage TER des Abeilles.

GARE TRANSVERSE ②

Le principe d'une gare souterraine plus proche du bâtiment voyageurs existant avait conduit à la recherche de variantes dites « transverses » au plan de voies en surface mais situées à plus grande profondeur.

En modifiant les paramètres géométriques comme le rayon de courbure, le profil en long et l'altimétrie des voies, et aussi en tenant compte des emprises potentiellement disponibles en surface pour assurer un mode de réalisation performant, plusieurs solutions avaient été identifiées.

La première basée sur un rayon de courbure de 800 mètres et une profondeur de 35 mètres ③, permettait une localisation très proche du bâtiment voyageurs de la gare de surface. Les puits d'accès pouvaient alors être placés dans des emprises foncières favorables à proximité de la gare routière et du secteur des Abeilles. À contrario, les quais en courbe n'étaient pas favorables à l'exploitation de la gare.

La perspective d'une utilisation disponible du foncier pour implanter des émergences côté sud-est des Abeilles au niveau du boulevard Camille Flammarion, avait débouché sur une seconde solution qui était assez éloignée du fond de gare ④.

Suivant une démarche similaire mais en utilisant pour un puit d'accès une emprise foncière située à proximité du triangle « Gozlan – Palestro – Honorat » (du nom des 3 rues encadrantes) au nord-ouest et une partie centrale du plateau des Abeilles au sud-est, une 3^e solution 5 offrait de meilleures opportunités pour une insertion urbaine centrée sur le boulevard National et la valorisation foncière du plateau des Abeilles, mais avec un impact urbain important.

Le souhait de privilégier les échanges entre la gare de surface actuelle et la gare souterraine a conduit à envisager une gare transverse à 40 mètres (dû au croisement avec le métro) dont la galerie d'échange et d'accueil et ses nombreux couloirs de circulation horizontaux et verticaux rendaient possibles une multitude de parcours voyageurs.

Cette variante 6 avait été optimisée pour conserver les atouts d'une

- rechercher une diminution de la profondeur d'enfouissement de la gare et donc le volume des fouilles et les coûts de réalisation correspondants ;
- optimiser les longueurs d'entonnement.

Les deux types de solutions ont été présentées à la concertation.

LA VARIANTE RETENUE

La solution dite Marseille Saint-Charles 1 (« Abeilles ») a fait l'unanimité :

- elle favorise une restructuration de l'articulation avec les quartiers voisins en favorisant des relations tous azimuts ;
- elle concentre l'essentiel des impacts travaux sur les emprises ferroviaires ;
- sa réalisation depuis la surface permet de maîtriser les coûts.

C'est cette solution de gare sur le site des « Abeilles », construite depuis la surface après délocalisation des activités ferroviaires présentes sur ce site, qui a été retenue par le COI et qui a servi de base aux études de recalage.

Les différentes solutions envisagées pour cette opération depuis cette décision, les modalités d'articulation avec les projets urbains, la promotion de l'intermodalité et les enseignements des concertations de 2019 et 2021 sont présentés dans le cahier territorial « Traversée souterraine de Marseille ».

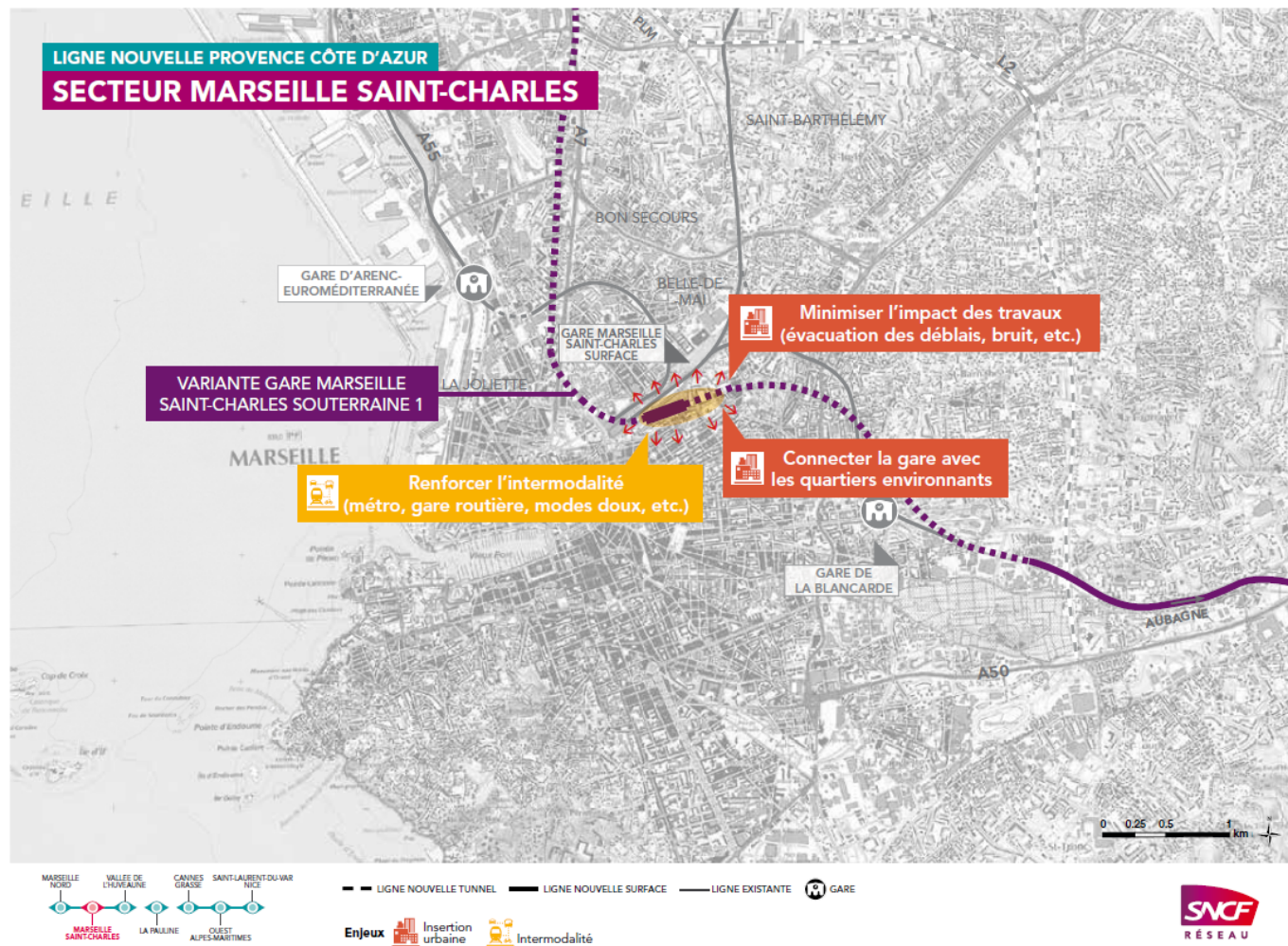


Figure 105 : Présentation de la variante retenue (SNCF Réseau)

gare transverse en améliorant la conception de la structure souterraine et la canalisation des flux, de façon à :

- rapprocher la gare transverse de la gare historique en l'insérant au plus près des lignes de métro ;



Figure 106: Photographie de la gare Saint Charles

LE CHOIX DES POINTS D'ENTREE DU TUNNEL DE MARSEILLE

La traversée en tunnel ne présente pas d'enjeux environnementaux notables (hormis bien sûr les zones d'entrée en tunnel) : ce sont les contraintes techniques qui ont prévalu.

Le fuseau de recherche des meilleurs tracés est resté initialement assez large pour ne pas limiter la recherche de la meilleure solution technique pour :

- l'entrée Nord du tunnel de Marseille ;
- la traversée en tunnel et le positionnement optimal de la gare souterraine ;
- l'entrée Sud vers la vallée de l'Huveaune.

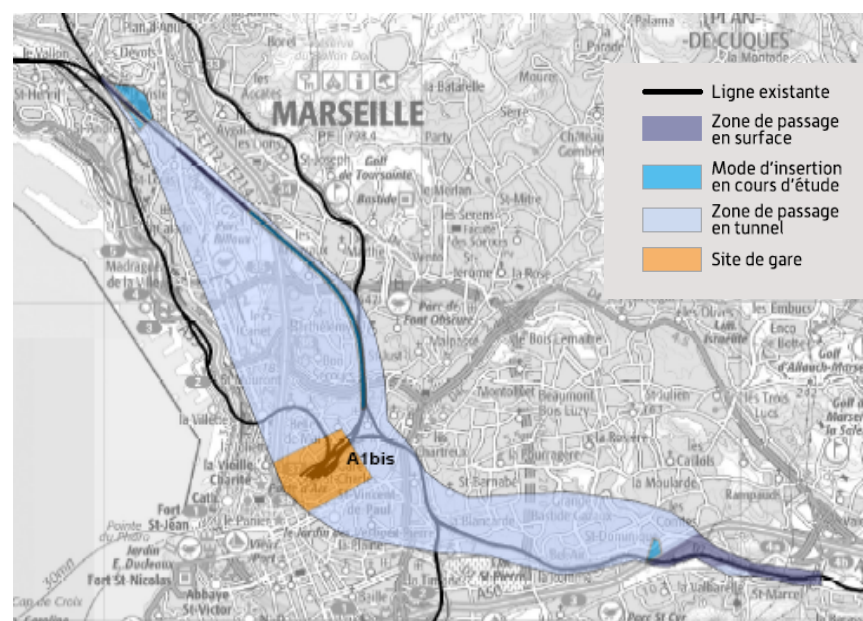


Figure 107 : Fuseau section A (SNCF R)

L'ENTREE NORD DU TUNNEL

Le secteur Marseille Nord correspond à la portion de ligne nouvelle assurant la liaison entre la ligne à grande vitesse LN5 (ou LGV Méditerranée) reliant le sud de Lyon à Marseille et la future gare souterraine de Marseille Saint-Charles, en assurant les échanges nécessaires avec la ligne classique Paris - Lyon - Marseille (PLM). Elle s'inscrit donc principalement le long de la ligne ferroviaire existante jusqu'à l'entrée en tunnel des voies nouvelles destinées à la gare souterraine.

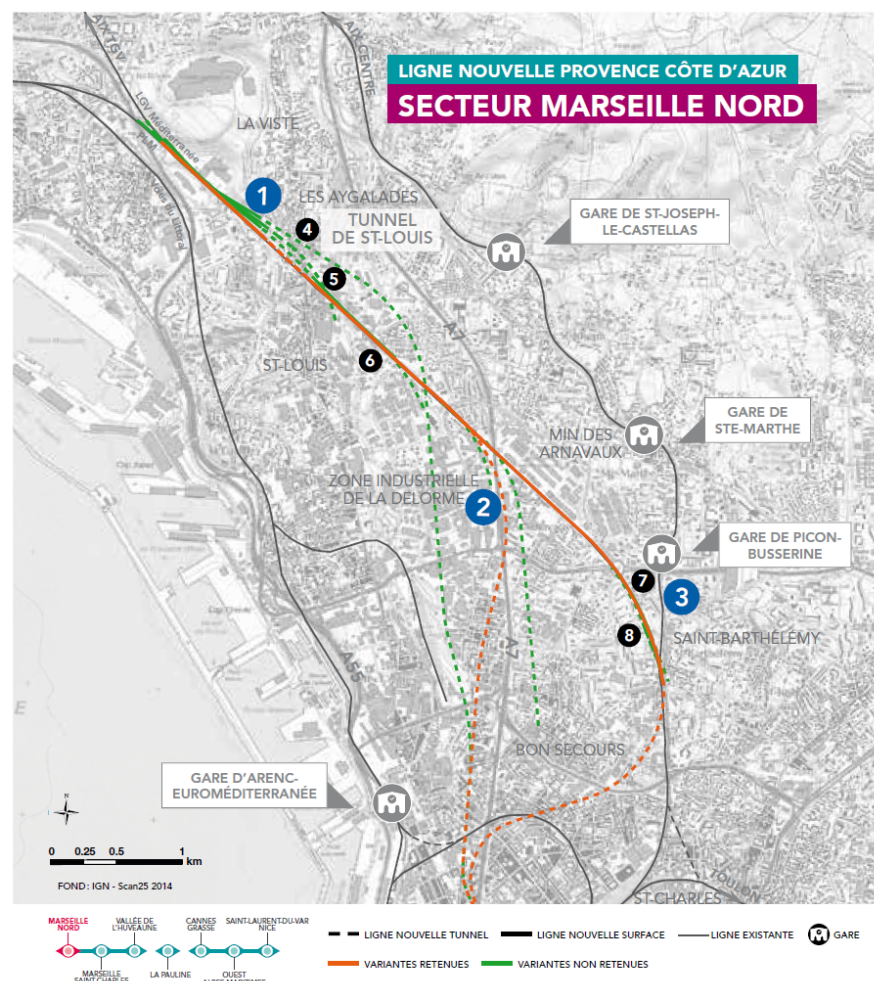


Figure 108 : Présentation des variantes étudiées sur Marseille Nord (SNCF R)

LES SOLUTIONS PRESENTEES EN 2016

Dans un premier temps, trois familles de variantes répondant à ces objectifs ont été identifiées et étudiées selon leurs lieux de plongée en tunnel pour la traversée souterraine de Marseille :

- Tuileries : plongée à la hauteur du tunnel de Saint-Louis existant ;
- Cosmétique : plongée à la hauteur de la cité de la Cosmétique et du commissariat Nord ;
- Marronniers : plongée au niveau du quartier des Marronniers.

Entrée en tunnel aux Tuileries ①

La principale caractéristique de cette variante était de proposer une entrée en tunnel au plus près possible de l'arrivée de la LGV Méditerranée pour limiter le linéaire de section d'échange entre la LGV Méditerranée (LN5) et la ligne PLM, avec de nouvelles voies en surface. Le système d'échanges est alors dénivelé et permet d'éviter tout cisaillement entre les flux.

D'un point de vue environnemental, malgré le risque d'impact sur le site des Tuileries, cette variante aurait permis de concentrer les impacts majeurs en surface sur une zone limitée.

Le travail d'approfondissement de cette variante a mis en évidence des risques trop importants en matière d'exploitation ferroviaire : très fortes perturbations prévisibles des circulations sur l'entrée nord de Marseille en cas de dérangement des installations, zone d'échange très complexe ; dégagement difficile en raison de la configuration des voies d'échanges en cas d'incident nécessitant un secours de rame.

Cette variante était en outre plus coûteuse que les autres.

Pour ces raisons, cette variante n'a pas été portée à la concertation par le maître d'ouvrage.

Entrée en tunnel à la Cité de la Cosmétique ②

La recherche de variantes dont la tête de tunnel se situe près de la cité de la Cosmétique est motivée par une volonté de limiter l'impact du projet sur les voies existantes tout en préservant les accès aux Installations Terminales Embranchées (ITE) du centre de tri pour les trains transportant les déchets [6 sur le plan ci-contre].

La zone d'échange entre la LGV Méditerranée (LN5) et la ligne PLM, avec les nouvelles voies en surface s'étale alors de part et d'autre du tunnel de Saint-Louis.

Parmi les différentes variantes analysées, les principes suivants ont conduit à la définition de la variante :

- éviter d'implanter des aiguillages dans le tunnel de Saint-Louis [4 sur le plan] ;
- sortir la tête de tunnel de la zone inondable des Aygalades [5 sur le plan] ;
- limiter les impacts sur le bâti collectif en optimisant le tracé des voies ;
- conserver le fonctionnement de l'installation terminale embranchée du centre de tri des ordures ménagères ;
- assurer la compatibilité avec toutes les positions de la gare souterraine de Marseille Saint-Charles.

Entrée en tunnel aux Marronniers ③

La recherche d'une entrée en tunnel dans le secteur des Marronniers est le fruit d'une démarche consistant à minimiser le linéaire de la traversée souterraine de Marseille, en prolongeant par conséquent, autant que possible, la zone de coexistence des 4 voies en surface et en préservant la bifurcation vers Marseille - Aix notamment en phase travaux.

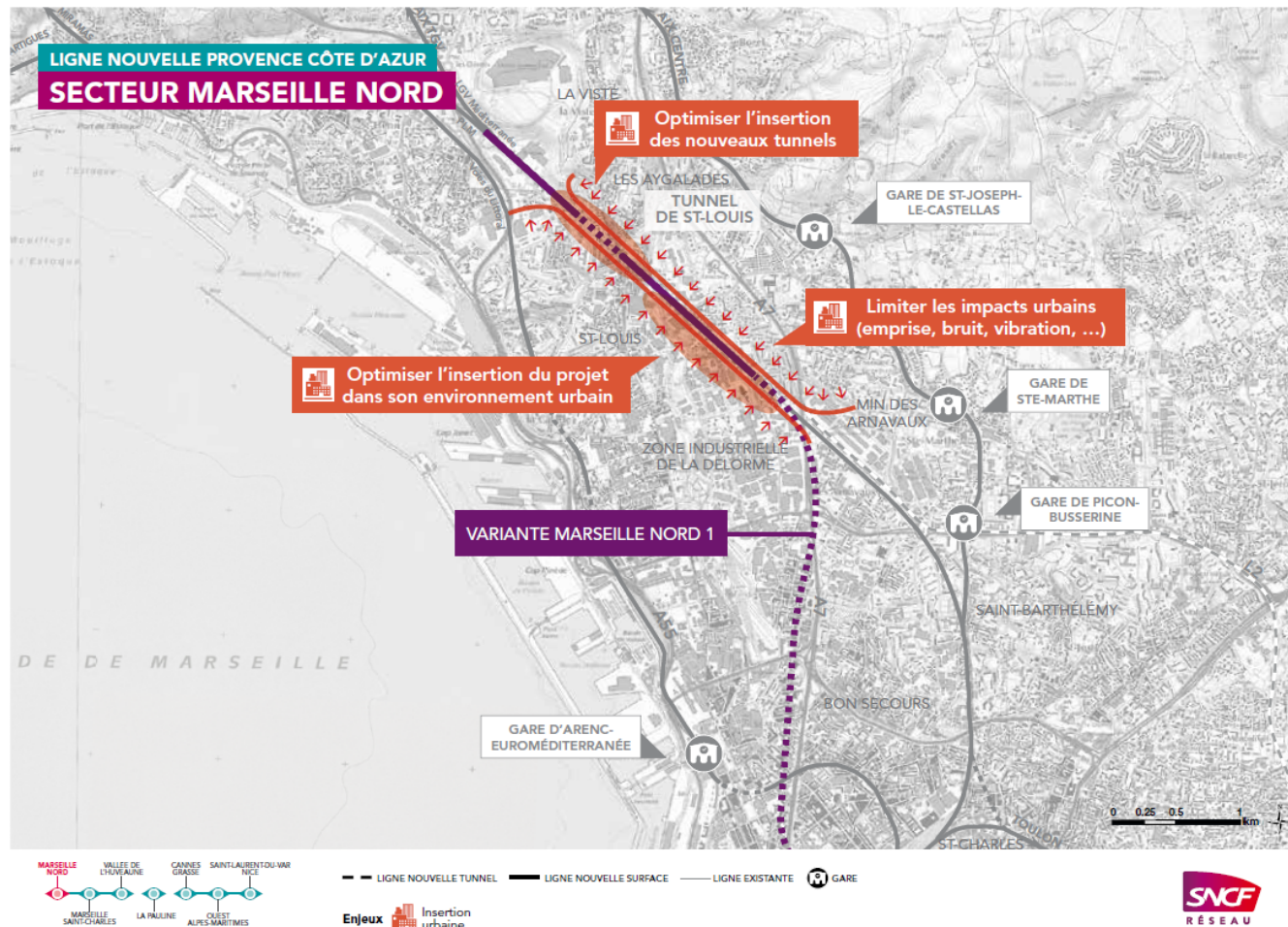


Figure 109 : La variante retenue sur Marseille Nord (SNCF R)

Parmi les différentes variantes analysées, les principes suivants ont conduit à la définition de la variante la plus pertinente à présenter à la concertation :

- réduire l'impact sur le bâti (école Fontvert 7 et cité Soulat 8) situé au nord de la tête de tunnel en réduisant l'entraxe entre les voies se dirigeant vers Marseille Souterrain et Marseille Surface ;
- conserver le fonctionnement de l'installation terminale d'embranché du centre de tri ;
- assurer la compatibilité avec toutes les positions de la gare souterraine de Marseille Saint-Charles.

Les deux dernières variantes ont donc été présentées à la concertation (nommées 1 et 2)

Les avis formulés lors de la concertation ont privilégié la solution Marseille Nord 1, au droit de la Cité de la Cosmétique.

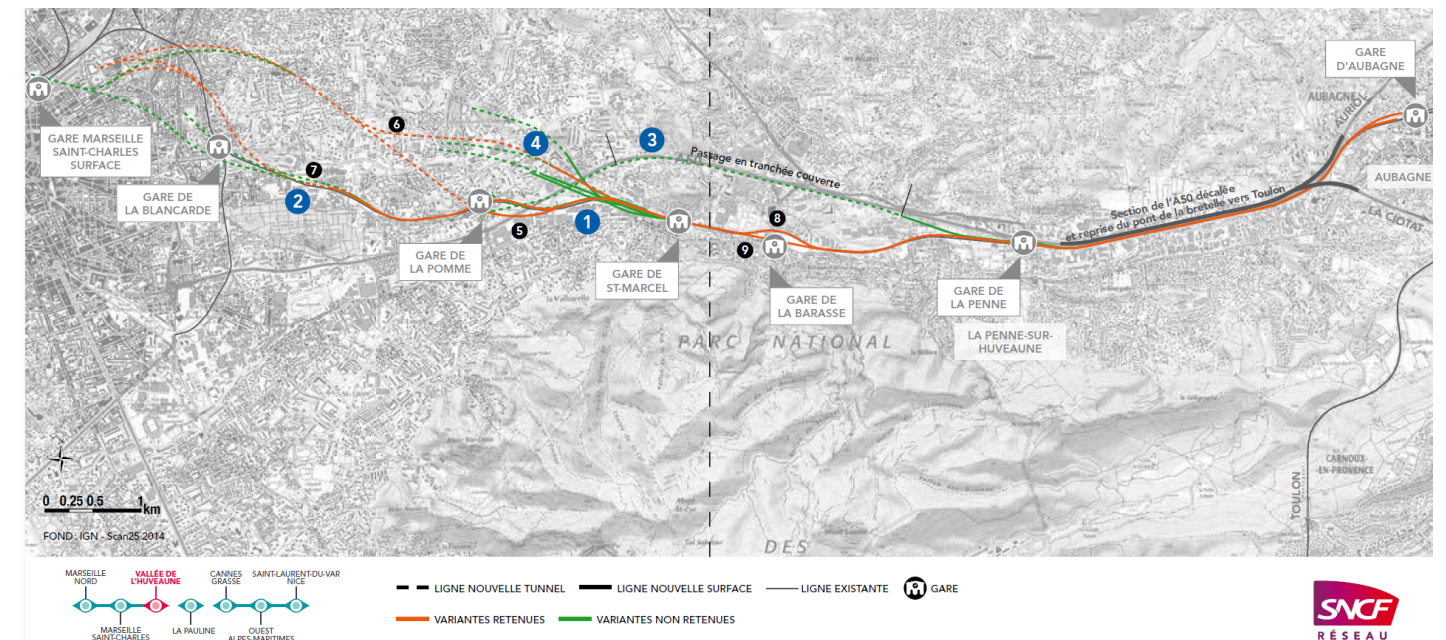


Figure 110 : Présentation des variantes étudiées en 2016 pour la sortie est du tunnel

L'accent a été mis sur la nécessité d'optimiser le projet pour en réduire les nuisances.

De ce point de vue, la solution Marseille Nord 1 réduit le linéaire d'aménagement en surface et facilite le travail d'optimisation.

Deux points ont été identifiés pour être approfondis dans la suite des études :

- évaluer les latitudes que pourrait offrir une articulation avec les opérations de renouvellement urbain pour optimiser le tracé et réduire les impacts sur plusieurs groupes d'habitat ;
- rechercher les mesures de réduction des nuisances (bruit, vibrations, phases chantier).

LA COMPARAISON DES ENTREES EN TUNNEL POSSIBLES A LA DELORME (2019-2021)

La solution dite « cité de la Cosmétique » implique une entrée en tunnel dans le secteur de la Delorme.

Les conditions d'entrée en tunnel envisagées en 2016 impliquaient un écartement des voies de surface au droit de la cité Bassens, entraînant une dégradation majeure des conditions de vie.

L'idée a donc germé d'une synergie possible avec les projets de renouvellement urbain des territoires de Marseille : profiter du projet pour reloger les habitants.

Les études de recalage ont permis d'approfondir cette solution de relogement (variante site sud).

Mais elles ont aussi montré qu'il était possible d'insérer l'entrée de tunnel sans toucher à la cité, et sans nuisances majeures pour elle (variante nord : cf. ci-dessous).

Le maître d'ouvrage a présenté la synthèse suivante de la comparaison des variantes.

Les deux variantes sont équivalentes sur le plan technique : coûts comparables, fonctionnalités ferroviaires identiques.

Les incidences sur le territoire (hors résidence Bassens 2) sont comparables : les différences ponctuelles pourront être aplanies.

Concernant la résidence Bassens 2, il s'agit d'apprécier du point de vue des habitants les implications du choix de l'une ou l'autre des variantes :

- Si la variante nord était retenue : coexistence pendant 4,5 ans avec un chantier important et imposant ;
- Si la variante sud était retenue : opportunité d'un relogement dans des conditions améliorées répondant à leur situation selon un processus à définir dans un second temps, en étroite coordination avec CDC Habitat Social, la Métropole Aix- Marseille-Provence, la Ville de Marseille, la Mairie de secteur du 15-16 et l'État, dans le cadre d'une concertation avec les habitants de la résidence Bassens II.

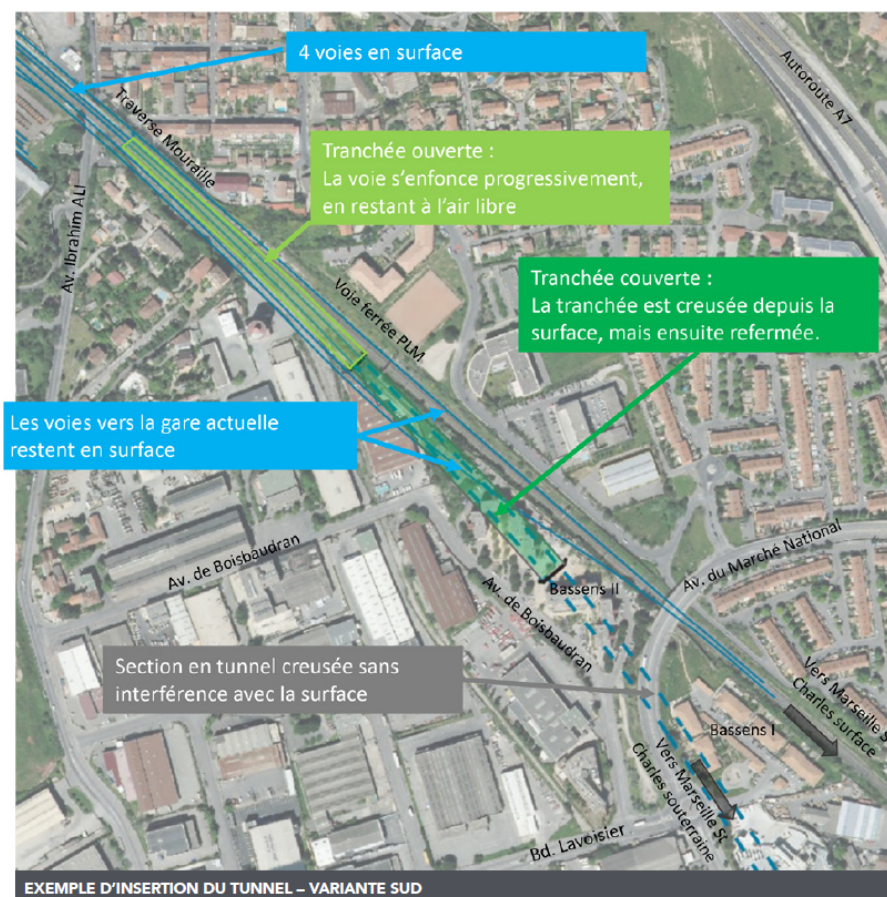


Figure 111 : Variante sud d'entrée en tunnel à la Delorme, impliquant le relogement des habitants de la cité Bassens

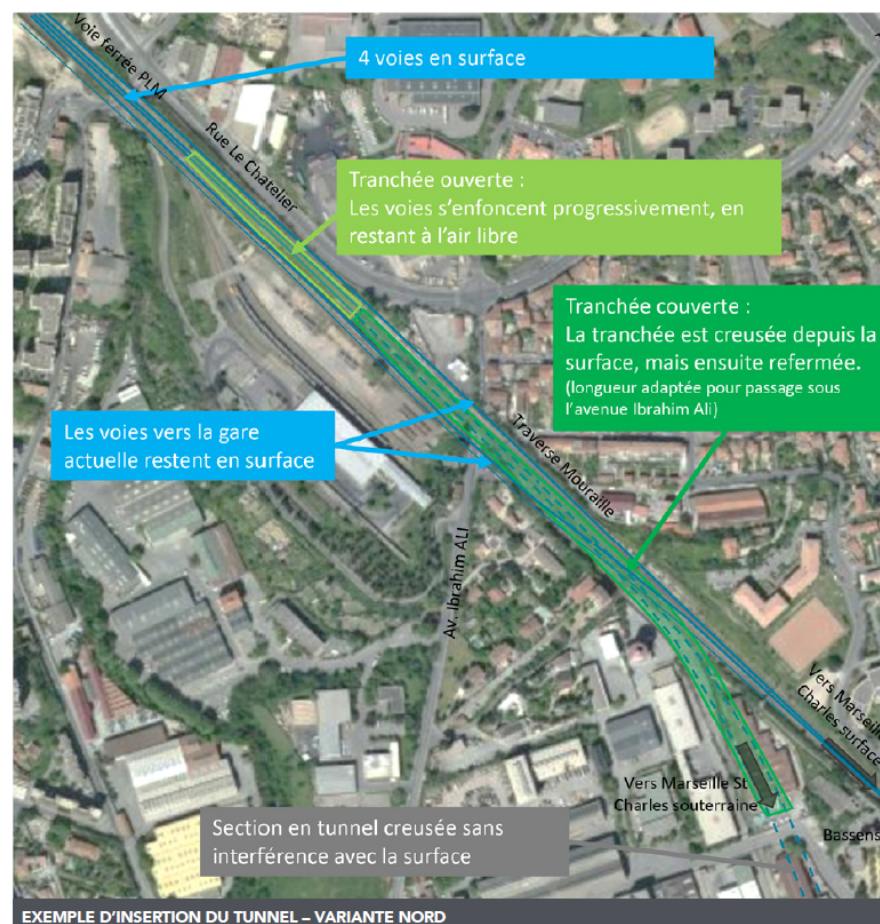


Figure 112 : Variante nord d'entrée en tunnel à la Delorme, évitant la cité Bassens

La concertation conduite avec les habitants en 2021 a permis au comité de pilotage de retenir la variante Sud.

Les différentes solutions envisagées pour cette opération depuis la décision du COI et les enseignements de la concertation conduite en 2019 et 2021 sont présentés dans le cahier « traversée souterraine de Marseille ».

LE DOUBLEMENT DU TUNNEL DE SAINT-LOUIS

Ce doublement est une conséquence immédiate de la décision de retenir une entrée nord de la traversée souterraine au sud du tunnel de Saint-Louis.

L'opération d'entrée nord de Marseille, présentée à la concertation en 2016, prévoyait un passage de 2 à 4 voies de la ligne Paris-Lyon-Méditerranée depuis l'arrivée existante de la LGV Méditerranée jusqu'au début du tunnel vers la gare souterraine. Ce passage de 2 à 4 voies conduisait donc à doubler le tunnel de Saint-Louis qui comprend 2 voies aujourd'hui.

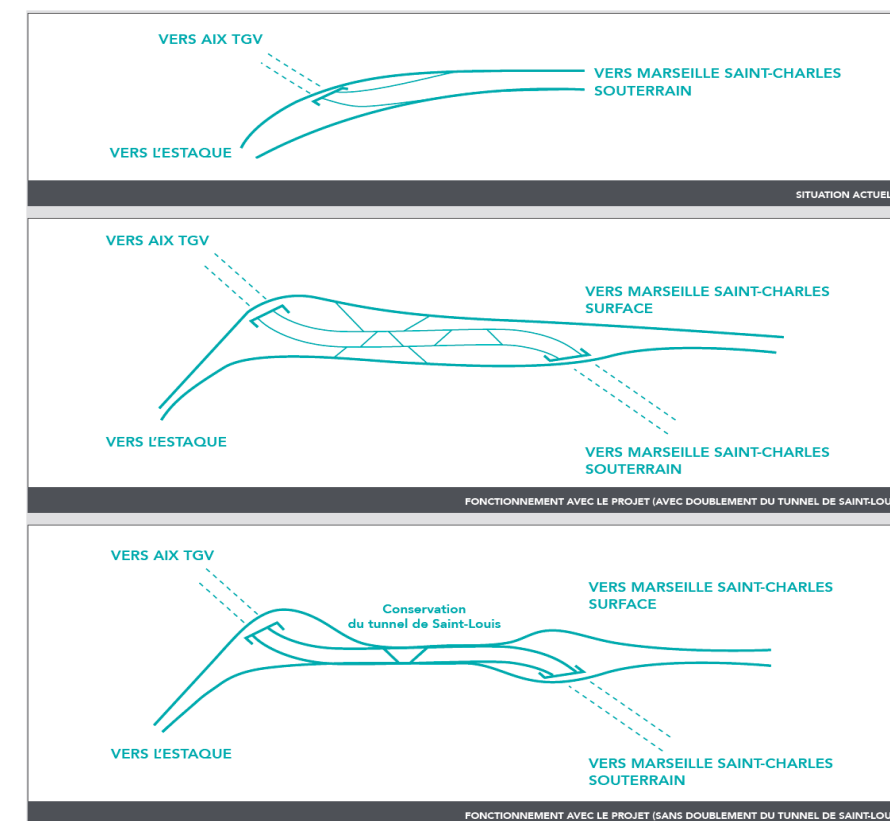


Figure 113 : Différentes configurations de l'entrée nord de la traversée souterraine présentées à la concertation de 2019

Ces deux nouvelles voies doivent se situer de part et d'autre des voies existantes. Il n'est pas possible d'élargir le tunnel de Saint-Louis existant, à la fois parce qu'une telle opération est techniquement difficile, et parce qu'il n'est pas possible d'arrêter les circulations pendant les travaux. En effet, Marseille et plus largement tout l'est de la région serait alors coupé du reste de la France.

Il faut donc créer deux tunnels, un tunnel d'une voie de chaque côté du tunnel de Saint-Louis existant.

Un doublement par un seul tunnel à deux voies côté nord, pour réduire les incidences sur le territoire, a été étudié, mais ne permettait pas d'assurer les communications entre les voies nécessaires aux échanges entre les différentes lignes.

À l'horizon de la phase 2, deux voies sont suffisantes, en termes de capacité, tant que les projets connexes (« liaison Aix - Etang de Berre » et le « renforcement de la Côte Bleue ») ne sont pas réalisés conjointement ou que les TER liés à l'un et/ou l'autre de ces projets passe par les voies du port.

L'intérêt du doublement du tunnel réside donc principalement :

- Dans le gain de robustesse qu'il apporterait en supprimant le goulet d'étranglement de 1 km à deux voies seulement
- Dans la capacité qu'il offre à des développements de trafic ultérieurs liés à ces projets connexes et à l'évolution des horaires hors région.

La concertation de 2019 a ouvert la perspective de décaler à des phases ultérieures la réalisation de cette opération pour optimiser le bilan socio-économique du projet.

Toutefois, dans la mesure où le nombre de TER sur la ligne littorale de Marseille à l'Estaque est limité à 4 par sens en heure de pointe, ce « verrou » deviendrait critique dès que des projets de renforcement du réseau express marseillais seraient envisagés : les partenaires ont donc décidé d'inclure le doublement du tunnel de Saint-Louis dans le projet.

L'ENTREE EST DU TUNNEL

LA CONCERTATION DE 2016

Trois variantes de sortie de tunnel ont été présentées et comparées pour la concertation de 2016.

Les principaux axes examinés dans la recherche de variantes ont été les suivants :

- 1 Recherche de solution fiabilisée au niveau de Saint-Marcel ;
- 2 Réduction, pour des raisons économiques, du linéaire souterrain par le biais d'une sortie de tunnel au niveau des quartiers de la Blancarde ou de la Parette, tout en minimisant son insertion ;
- 3 Recherche de solutions de jumelage de la nouvelle infrastructure avec l'autoroute pour sortir du corridor de l'Huveaune ;
- 4 Recherche de différentes solutions de têtes de tunnel au nord de l'A50, avec franchissement de celle-ci en viaduc.

Sorties à Saint-Marcel

Le site ferroviaire de Saint-Marcel a été identifié comme un site privilégié dès 2011 pour la sortie en tunnel à l'est de la traversée souterraine de Marseille, notamment du fait de la disponibilité foncière.

Les contraintes géométriques de tracés associées aux contraintes du franchissement de l'Huveaune et de l'A50 avaient conduit à positionner la tête de tunnel dans le secteur de la Valbarelle au niveau du faisceau ferroviaire de Saint-Marcel.

Fondée sur ces principes, cette variante 5 (cf. n° sur plan) avait été étudiée pour :

- rechercher un passage sous l'Huveaune permettant une couverture maximale entre le tunnel et le lit fleuve ;
- rechercher une position des têtes de tunnel permettant de limiter leur sensibilité par rapport au risque d'inondation ;
- affiner le tracé pour le rendre compatible avec les nouvelles positions de gares.

Sorties au nord de la RD2 en viaduc

Diverses solutions d'insertion de la tête de tunnel au nord de la RD2, avec un franchissement de l'Huveaune en viaduc, avaient été envisagées.

Plusieurs solutions avaient été écartées, pour retenir la moins impactante sur le bâti : les têtes de tunnel étaient implantées plus au sud près du site industriel Masterpark au niveau du parc Clairville.

TABLEAUX COMPARATIFS DES VARIANTES DU SECTEUR VALLÉE DE L'HUVEAUNE

	FONCTIONNALITÉS ET SERVICES	INSERTION SUR LE TERRITOIRE	INCIDENCES PHASE CHANTIER	COÛT
VARIANTE 1	Souplesse de gestion des itinéraires de trains grâce à un plus long linéaire d'échanges possibles entre les 4 voies.	4 km de 4 ^e voie supplémentaire par rapport aux variantes A2 et A3. → Impacts urbains plus importants : une vingtaine d'habitations directement concernées ; → Mesures correctives sur le bruit qui permettront finalement d'améliorer la situation actuelle.	→ Nuisances liées au stockage des matériaux et aux travaux d'élargissement d'ouvrages en zone urbaine.	1020 M€
VARIANTE 2		→ Impact fort au niveau des têtes de tunnel en secteur résidentiel et sur la zone d'activité du Master Park. Moins de 10 habitations seront impactées ; → Viaduc sur l'Huveaune.	→ Nuisances liées à la réalisation du viaduc, la déviation de la RD2 et le stockage des matériaux pour la réalisation des tunnels.	1150 M€
VARIANTE 3	Souplesse d'exploitation moindre que la variante A1.	→ Impact sur une zone réduite de localisation d'entreprises à Saint-Marcel ; → Moins de 10 habitations seront impactées ; → Têtes de tunnel en lisière de l'enveloppe de la crue exceptionnelle : des mesures spécifiques de sécurité sont prévues.	→ Nuisances liées au stockage des matériaux pour la réalisation des tunnels.	1190 M€

Figure 114 : Synthèse de comparaison des variantes de sortie du tunnel à l'est de Marseille

Cette variante 6 avait été étudiée pour :

- rechercher la meilleure insertion des têtes de tunnel dans le relief en limitant l'impact sur le bâti ;
- optimiser le rétablissement routier du boulevard de La Pomme.

Sortie au nord de l'autoroute A50

Afin de concentrer les impacts, une solution jumelant les infrastructures autoroutières de l'A50 et les infrastructures ferroviaires a été examinée.

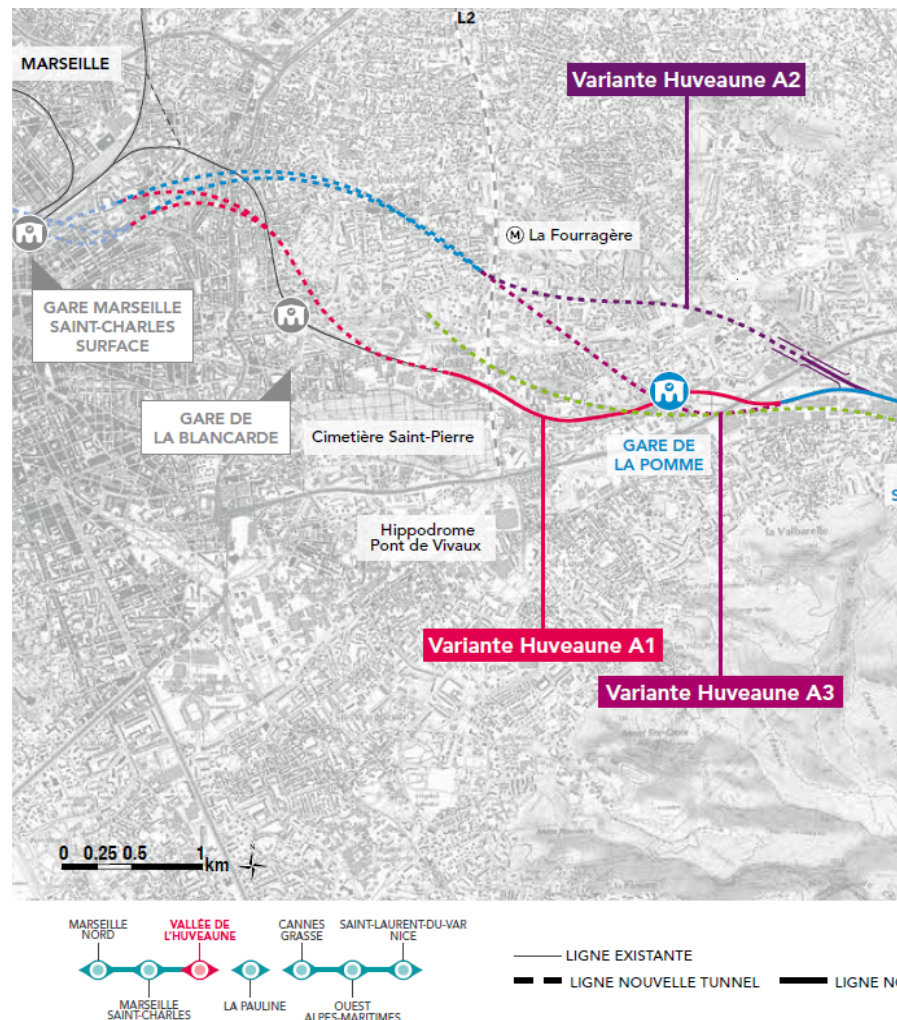


Figure 115 : Variantes de sortie de tunnel à l'est de Marseille présentées à la concertation (SNCF R)

Cette hypothèse a été abandonnée car elle ne permettait pas d'assurer les fonctionnalités ferroviaires indispensables à un coût raisonnable.

Sorties Blancarde et Parette

Pour diminuer les coûts d'infrastructure en limitant le linéaire en tunnel de la traversée souterraine de Marseille et s'affranchir des contraintes identifiées à proximité du site de Saint-Marcel, l'utilisation de la zone de la Blancarde 7 a été analysée pour y implanter les têtes de tunnel et le raccordement sur les voies existantes.

Le positionnement de la tête de tunnel tenait compte des contraintes liées au foncier et aux différents rétablissements : centre de maintenance de la Blancarde, site de dépôt du tramway, L2.

En concertation, une demande de passage en tunnel sous toute la vallée de l'Huveaune a été exprimée. Cette solution de passage en tunnel a été écartée en raison de son coût nettement supérieur et de sa moindre souplesse d'exploitation.

Pour le positionnement de la tête est du tunnel de Marseille, la concertation n'a pas fait ressortir d'avis marqués en faveur d'une solution ou une autre.

Le maître d'ouvrage a proposé de retenir la solution de sortie de tunnel à la Parette (variante Huveaune A1) en considérant :

- son coût sensiblement inférieur ;
- les possibilités accrues de renforcer la robustesse du système ferroviaire en augmentant les échanges entre les voies.
- le potentiel d'amélioration de la situation actuelle vis-à-vis du bruit par les mesures de protection qui seront adoptées.

C'est donc sur le principe d'une tête de tunnel Est à la Parette qu'a été construit le programme du COI.

LES CONCERTATIONS DE 2019 ET 2021

En 2019, la solution de sortie du tunnel est à la Parette a été présentée avec une tête de tunnel de chaque côté des voies existantes, de façon à laisser ouvertes toutes les solutions d'organisation des voies dans la vallée de l'Huveaune.

Les études d'optimisation du bloc est (cf. Figure 115) ont permis de choisir une organisation des voies dans la vallée de l'Huveaune si la 4ème voie est réalisée.

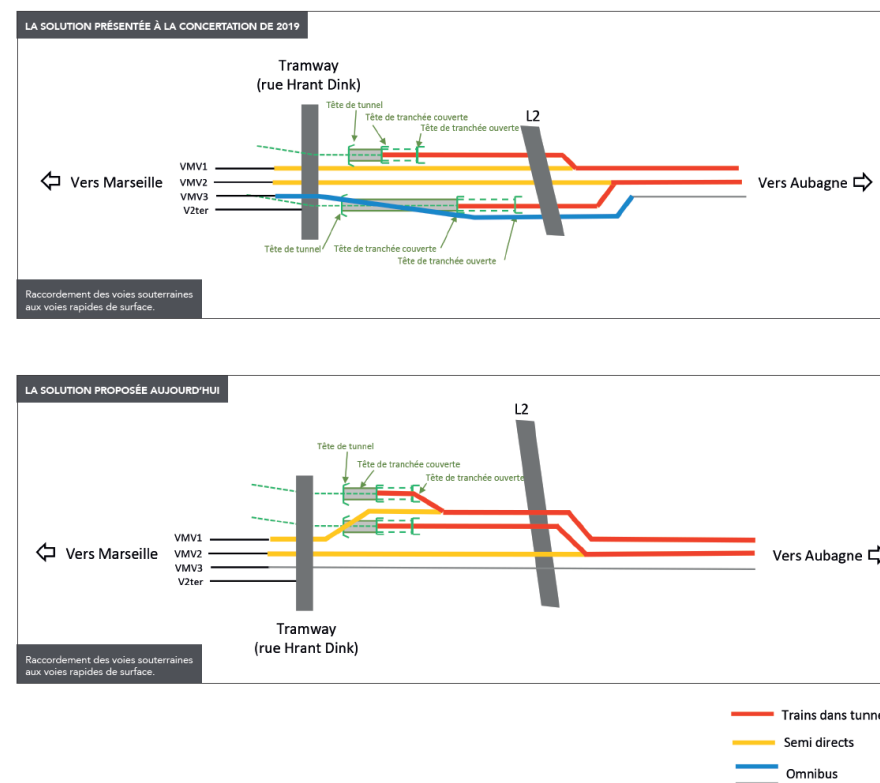


Figure 116 : Evolution des modalités de sortie du tunnel est à la Parette

C'est donc une solution optimisée, avec les deux têtes de tunnel au nord des voies existantes, moins impactante pour le territoire, qui a été présentée à la concertation de 2021.

Les différentes solutions envisagées pour cette opération depuis cette décision et les enseignements de la concertation conduite en 2019 et 2021 sont présentés dans le cahier « traversée souterraine de Marseille ».

LA 4EME VOIE ENTRE LA BLANCARDE ET LA PENNE

Le principe d'une 4ème voie dans la vallée de l'Huveaune avait été inscrite comme une continuité naturelle entre la traversée souterraine de Marseille et la section de ligne nouvelle envisagée au-delà d'Aubagne.

Les études de recalage ont montré que grâce à la nouvelle signalisation ERTMS entre La Blancarde et Aubagne et à la reconfiguration du bloc est du plateau de la gare de Marseille Saint-Charles, il est possible de proposer en phase 2, sans 4e voie dans la vallée de l'Huveaune, 3 TER omnibus par heure et par sens dans de bonnes conditions de robustesse et de régularité.

Pour atteindre 4 TER omnibus par heure et par sens entre Marseille et Aubagne, en cohérence avec le Réseau Express Métropolitain ambitionné par la Métropole Aix- Marseille Provence, il est nécessaire de réaliser une 4e voie entre La Blancarde et La Penne-sur-Huveaune.

Cette 4e voie aurait été réalisée sur un linéaire de 7,8 km depuis la sortie du tunnel de Marseille à la Parette jusqu'à la gare de la Penne-sur-Huveaune (incluse).

Elle était positionnée :

- Au sud des voies actuelles entre le raccordement à La Parette et la halte de la Pomme (exclue)
- Au nord des voies actuelles de la halte de La Pomme jusqu'à la Penne-sur-Huveaune.

Les 4 voies seraient organisées en consacrant les deux voies au nord aux circulations rapides (Marseille – Toulon – Nice), et les deux voies au sud aux trains omnibus entre Aubagne et Marseille

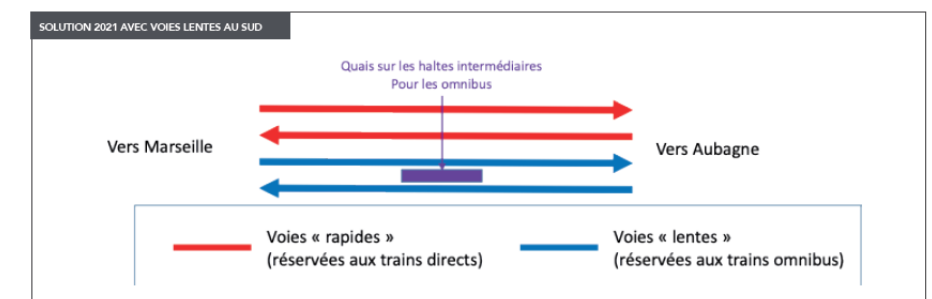


Figure 117: Organisation des voies lentes et rapides

Cela permettrait de créer pour les liaisons omnibus un système isolé, sans risque de perturbation venant de l'extérieur : la fiabilité de fonctionnement des omnibus serait alors optimale.

Cette opération, étudiée dans le détail et présentée à la concertation de 2021, n'a finalement pas été retenue dans le programme du projet présenté à l'enquête d'utilité publique en raison d'un bilan socio-économique défavorable.

Le comité de pilotage du 19 avril 2021 a reporté cette opération estimée à 337 M€ dans des phases ultérieures.

5.3.2 LES ETUDES DU NŒUD FERROVIAIRE MARSEILLAIS

Ces études ont visé à optimiser les installations ferroviaires pour favoriser une fonction par « tube » indépendant.

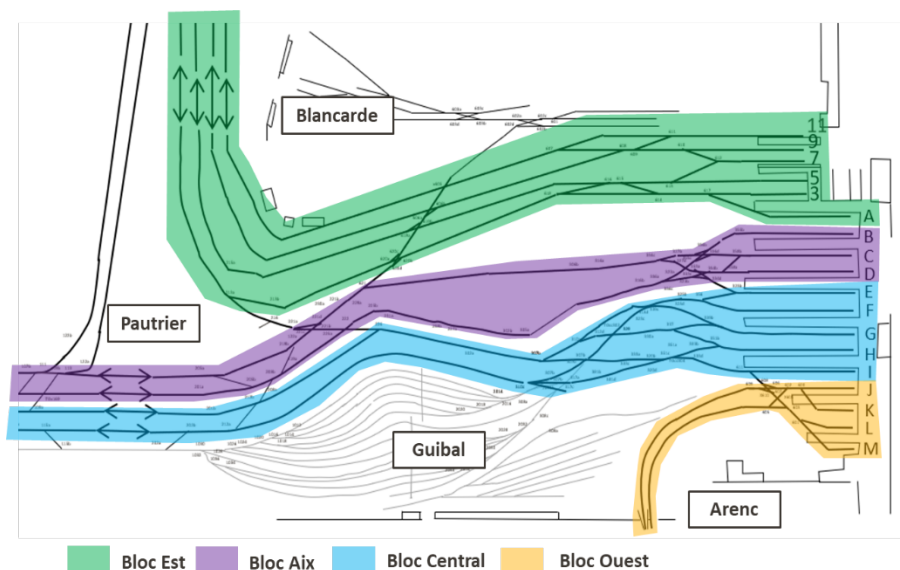


Figure 118 : Principe d'organisation du plateau St-Charles en "tubes" indépendants (SNCF R)

LES BLOCS EST ET OUEST

Deux ensembles sont mis en avant : le « bloc est » pour les aménagements d'optimisation du corridor est, et le « bloc ouest » sur le corridor ouest.

En complément, les études du NFM font émerger l'idée de rationaliser le remisage des trains en orientant les missions sur les centres de remisage et de maintenance situés sur le « tube » concerné pour éviter les cisaillements des « mouvements techniques » (c'est-à-dire tous les mouvements non commerciaux, de rames qui vont et reviennent du fond de gare vers leurs sites de remisage ou de maintenance) : ces mouvements techniques représentent XX% (études en cours livrées post CIS) des mouvements dans le site de la gare St-Charles.

LA 5^{EME} VOIE EN GARE DE BLANCARDE

Cette opération avait été identifiée dans le programme du COI pour mieux dissocier les flux techniques et les flux commerciaux en gare de la Blancarde à l'approche du technicentre :

- 1 voie dédiée à l'accès au site de remisage au nord,
- 2 voies à quai pour les trains TER semi-directs,
- 2 voies à quai pour le croisement des TER omnibus Marseille-Aubagne.

Elle a été présentée à la concertation de 2019.

Le réagencement des principes de remisage des TER étudié dans le cadre des études du nœud ferroviaire marseillaise (les TER de l'axe Marseille Aix se gareront sur le site de Pautrier au lieu de La Blancarde) a rendu superflue cette 5^{eme} voie, qui a donc été abandonnée.

5.3.3 LE RENFORCEMENT DU CORRIDOR OUEST

LE PROJET CAPARENC

Dans le cadre du CPER 2007-2013, des études préliminaires relatives à l'augmentation de capacité des voies littorales ont été conduites.

Ce projet, dénommé « CAPARENC », a identifié les investissements nécessaires pour permettre la circulation de 4 TER/h par sens en heure de pointe avec de meilleures performances :

- Doublement de la partie en voie unique entre St-Charles et Arenc, y compris doublement de la halte ;
- Reconfiguration du faisceau d'Arenc pour offrir un tracé des voies principales plus performant ;
- Aménagements de voies pour accroître la vitesse d'exploitation.

Cette augmentation du nombre et de la vitesse de circulation des TER impose d'améliorer la sécurité au droit des passages à niveau : les études ont conclu en la suppression des passages à niveau de St-Henri et St-André.

L'OPERATION « CORRIDOR OUEST » INTEGRE PAR LE COI

L'introduction du corridor ouest dans le projet des phases 1 & 2 par le COI a répondu à trois objectifs :

- Permettre le passage à 4 TER/h sur cet axe pour mieux desservir la façade maritime ;
- Dégager de la capacité sur la voie PLM et le plateau central de St-Charles ;

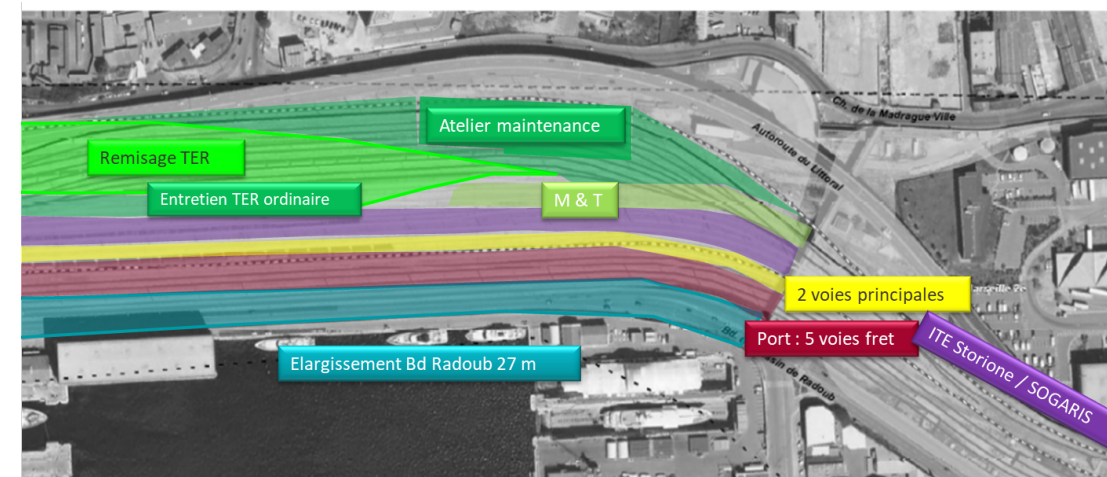


Figure 119 : Faisceau d'Arenc : synthèse des besoins exprimés lors des ateliers conduits par la Région

- Assurer l'autonomie du corridor ouest de la gare St-Charles en coordonnant la réorganisation du bloc ouest sur le plateau, le renforcement du corridor ouest et le développement de capacités de remisage et de maintenance adaptées aux circulations prévues sur cet axe.

LE PROGRAMME DU COI

Le programme du COI a donc intégré les réflexions sur Caparenc, y compris la nécessaire suppression des passages à niveau, en y ajoutant la reconfiguration du faisceau d'Arenc pour renforcer les capacités de remisage et de maintenance, en identifiant trois opérations :

- Le doublement de la voie unique entre la gare de Marseille Saint-Charles et le faisceau d'Arenc ;
- La reconfiguration du faisceau d'Arenc pour réduire les temps de parcours sur les voies principales et accroître la capacité de remisage et de maintenance ;
- La suppression des passages à niveau de Saint-André et Saint-Henri.

LE DOUBLEMENT DE LA VOIE UNIQUE ENTRE SAINT-CHARLES ET ARENC

Le doublement de la ligne est prévu dans les emprises ferroviaires (y compris dans le tunnel de Lajout, qui avait été construit à la fin des années 1990 en anticipant la pose d'une deuxième voie).

C'est essentiellement sur la localisation de la halte d'Arenc doublée que des options ont été comparées et présentées au public.

Plusieurs scénarios ont été comparés, dont certains avec décalage des quais vers le nord pour éviter d'élargir la trémie.

Il est apparu que :

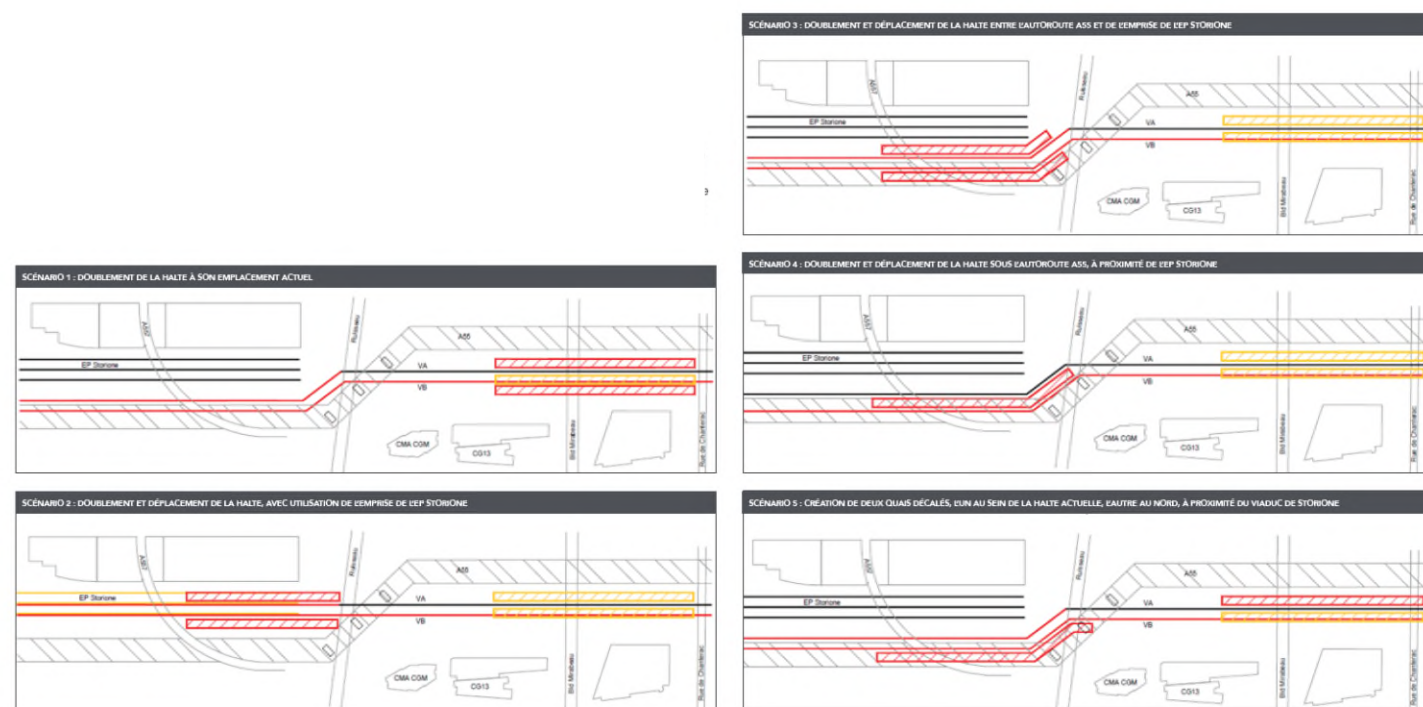


Figure 120 : Options envisagées pour le doublement de la halte d'Arenc

- un décalage des quais l'un par rapport à l'autre serait nuisible à la lisibilité de la halte pour l'usager ;
- le déplacement de la halte l'éloignerait de la station de tramway (300 mètres au lieu de 50 mètres aujourd'hui) et des principales entreprises du secteur.

C'est donc le doublement sur place (scénario 1) qui a été privilégié.

LE FAISCEAU D'ARENCE

La Région a conduit, à la demande du Comité de Pilotage, des ateliers pour recueillir les expressions de besoins des différents utilisateurs potentiels du site.

Il en est ressorti les expressions de besoin suivantes :

1. Recentrage des voies principales pour autoriser des vitesses de ligne plus élevées ;
2. Renforcement des capacités de remisage ;
3. Site d'entretien ordinaires des rames ;
4. Site pour la maintenance et les travaux de la ligne ;
5. Aménagement d'un atelier de maintenance niveau 3 ;
6. Renforcement des voies fret dédiées au port (5 voies longues) ;
7. Renforcement des voies de stockage pour les ITE existantes ou à créer (Storione / Sogaris) ;
8. Libération d'emprise pour élargissement du boulevard du Radoub.

Pour maîtriser les coûts de l'opération et recentrer le projet sur ses objectifs fondamentaux (le développement des TER), il a décidé de retenir les demandes 1 à 5, orientées TER, ainsi que la demande 8 pour une meilleure intégration urbaine.

Le site de maintenance de niveau 3 a été mis en suspens, avec la perspective de le positionner dans de meilleures conditions à Miramas (ou à la rigueur Avignon) : le projet prévoit un site de niveau 2 (sans bâtiment majeur).

Enfin, seul le maintien des fonctionnalités fret existantes est assuré. Pour les demandes complémentaires (6 et 7), seules les emprises au sol nécessaires sont préservées, mais le projet ne prévoit aucun aménagement permettant un accroissement du fret ferroviaire sur cet axe, où il demeure une forte opposition des riverains au développement du fret.

LES PASSAGES A NIVEAU DE SAINT-HENRI ET SAINT-ANDRE

Pour le passage à niveau de Saint-Henri, la concertation de 2019 a permis de converger rapidement sur une solution de remplacement satisfaisante pour les riverains.

Les débats ont été beaucoup plus complexes sur le passage à niveau de Saint-André autour de cinq enjeux principaux :

- Le caractère historique du passage à niveau, construit dans la 2ème moitié du 19ème siècle sur l'axe principal de Marseille vers l'Estaque et le Rove ;

- La crainte que la suppression du passage à niveau soit le « cheval de Troie » du développement du fret ferroviaire craint par les habitants en raison des nuisances qu'ils subissent ;
- La conviction que la modification des circulations dans le quartier (voiture et transports urbains) renforce l'enclavement du quartier et fragilise ses commerces ;
- Le refus de nuisances accrues pour les quelques voies qui connaîtraient une circulation accrue ;
- Un doute sur la dangerosité du passage à niveau.

Le maître d'ouvrage a démontré que la suppression des deux passages à niveau était la condition *sine qua non* du doublement des circulations TER sur la ligne.

Les études préliminaires avaient démontré qu'un remplacement sur place par un ouvrage dénivelé n'était pas acceptable en termes d'impacts urbains, avec la destruction nécessaire de plusieurs maisons ; et les hypothèses d'un remplacement par un ouvrage piéton ont été rejetées).

Techniquement, deux options ont donc été envisagées pour remplacer le passage à niveau :

- L'élargissement de l'ouvrage du Bd Barnier pour permettre une circulation à double sens ;
- La création d'un nouvel ouvrage au droit du Bd Cauvet pour offrir une nouvelle issue au sud-est du village.

Les deux solutions présentées en 2019 ont été rejetées.

Le maître d'ouvrage a poursuivi les réflexions et proposé de conjuguer ces deux solutions techniques en intégrant les attentes du public qui souhaitait à la fois désenclaver le quartier et en préserver la qualité de vie.

Trois scénarios de desserte ont ainsi été partagés en 2021 :

- A. Une ouverture maîtrisée
- B. Une ouverture sud avec bus adaptés
- C. Une ouverture sud restreinte avec bus adaptés.

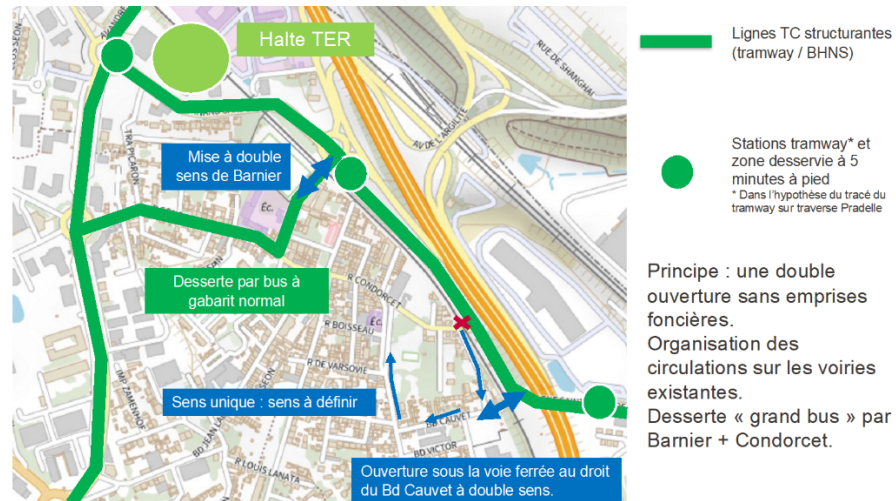


Figure 121 : Scénario A : ouverture maîtrisée

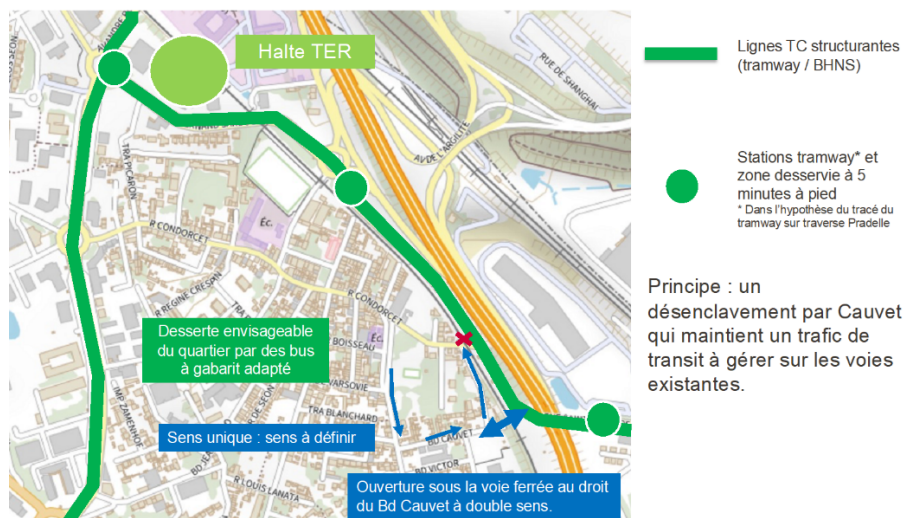


Figure 122 : Scénario B : ouverture sud avec bus adaptés

Le scénario C a été le mieux reçu, mais sans convaincre complètement les riverains.

Il est surtout ressorti des discussions que l'enjeu est d'abord les conditions de desserte qui seront assurées par la Métropole et la Ville : circuit des bus, taille, horaires, etc. sur lesquels les réflexions sont en cours ; conditions de circulation dans le quartier, qui doivent être intégrées à une vision plus large de la réhabilitation urbaine du village.

Le principe retenu est donc de prévoir les deux ouvrages qui ouvrent toutes les possibilités, qui seront discutées ultérieurement avec les parties concernées.

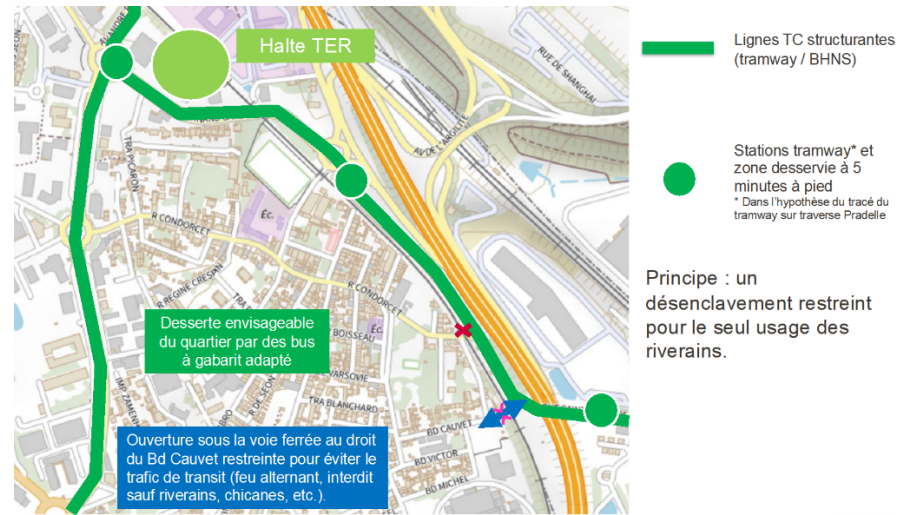


Figure 123 : Scénario C : ouverture sud restreinte avec bus adaptés

LA HALTE DE SAINT-ANDRE

La halte de Saint-André ne faisait pas partie des opérations identifiées dans le programme du COI : elle a émergé lors de la concertation (cf. cahier territorial).

Il faut toutefois rappeler ici que l'hypothèse d'une halte à Saint-André était inscrite dès 2011 dans les réflexions sur la LNPCA comme option, et qu'elle a été systématiquement prise en compte dans les études d'exploitation. Elle a par ailleurs été prise en compte par les documents de planification des collectivités (emplacement réservé au PLU, plan de déplacement urbain).

Trois scénarios d'organisation du pôle d'échange ont été partagés en concertation : la crainte d'effets négatifs sur le tissu urbain du village de Saint-André a conduit à privilégier le scénario 1 d'un pôle d'échange multimodal compact concentré sur la zone d'activité.

SCÉNARIO 01 : P.E.M. COMPACT

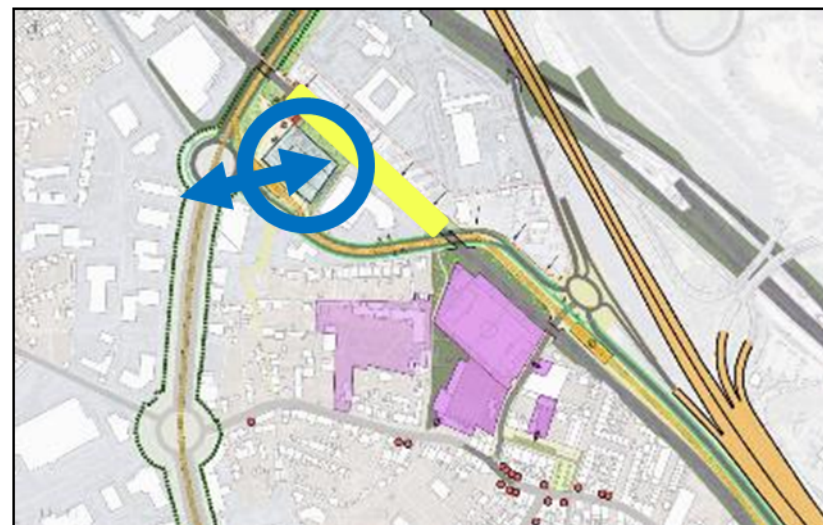


Figure 124 : Scénario 01 PEM compact

SCÉNARIO 02 : P.E.M. COMPACT POUVANT S'OUVRIRE AU SUD

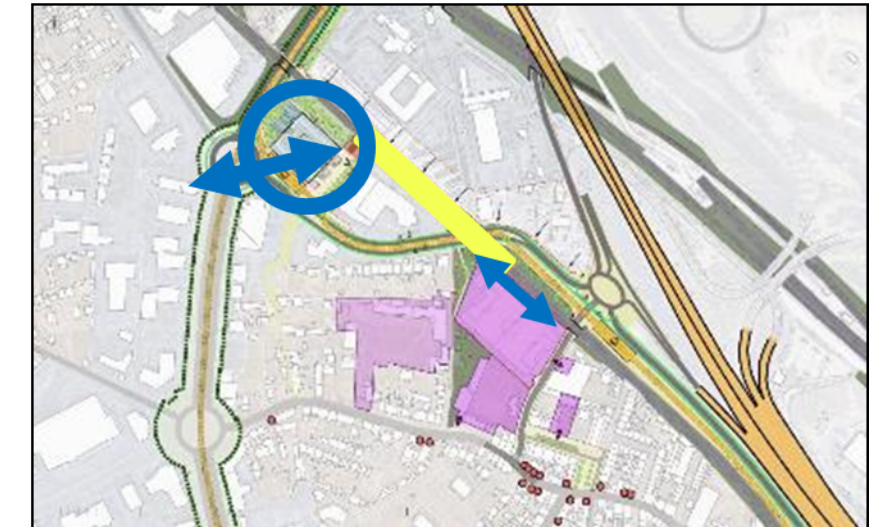


Figure 125 : Scénario 2 PEM compact pouvant s'ouvrir au Sud

SCÉNARIO 03 : P.E.M. TRAIT D'UNION

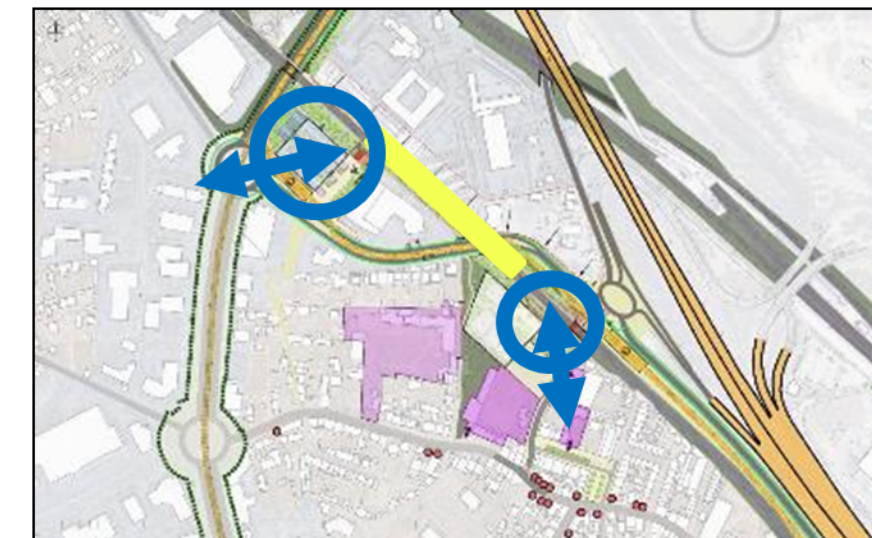


Figure 126 : Scénario 03 PEM Trait d'union

Les différentes solutions envisagées pour ces opérations et les enseignements de la concertation conduite en 2019 et 2021 sont présentés dans le cahier territorial « corridor ouest ».

6 SYNTHÈSE SUR L'HISTORIQUE DES CHOIX PAR OPÉRATION DU PROJET DES PHASES 1 & 2

Le tableau ci-dessous synthétise les éléments clés qui permettent de comprendre l'historique des choix de chaque opération du projet des phases 1 & 2.

Eléments d'opération en gare
Eléments d'opération en ligne

CT	Opération ou élément	Principales étapes de participation du public et de choix	Principaux éléments ayant conduit au choix proposé
Nice St-Roch		Aménagements techniques introduits en 2016. Evoqué lors de la concertation de 2016 dans le chapitre sur les gares régionales. Inscrit par le COI dans le projet de navette azuréeenne. Présenté à la concertation de 2019.	Aménagement au sein des emprises ferroviaires.
Nice Ville		Aménagements techniques prévus dès 2011. Evoqué lors de la concertation de 2016 dans le chapitre sur les gares régionales. Inscrit par le COI dans le projet de navette azuréeenne. Présenté à la concertation de 2019.	Aménagement au sein des emprises ferroviaires.
Nice aéroport TGV	Gare TGV 4 voies à quai	Aménagement prévu dès l'émergence de l'opération d'intérêt national Plaine du Var. La gare de Nice Aéroport était d'ailleurs considérée comme réalisée avant le projet LNPCA en 2011. Introduite dans le projet LNPCA par la Commission Mobilité 21 en 2013. 1ère étape à 4 voies à quai inscrite par le COI dès la phase 1. Présenté à la concertation de 2019.	Localisation de la gare prévue dans le projet urbain indépendamment du projet ferroviaire. Articulation la plus poussée possible avec l'offre intermodale de la métropole et le projet d'aménagement de l'établissement public d'aménagement de la basse vallée du Var (ZAC Grand Arenas).
Cannes centre	4ème voie à quai	Aménagements techniques prévus dès 2011. Evoqué lors de la concertation de 2016 dans le chapitre sur les gares régionales. Inscrit par le COI dans le projet de navette azuréeenne. Présenté à la concertation de 2019 avec une solution optimisée sans impact en-dehors des emprises ferroviaires.	La solution initiale, présentée en 2016, impliquait des travaux importants au centre-ville. L'optimisation du projet, grâce à la prise en compte du système ERTMS, a permis d'insérer la 4ème voie sans reprendre la dalle de la gare, et donc de rester dans les emprises actuelles.
Cannes la Bocca	Dénivellation de la bifurcation de Cannes-Grasse	Dénivellation évoquée dès 2011 (sous forme de saut de mouton). Inscrit par le COI dans le projet de navette azuréeenne. La concertation de 2019 a permis de converger vers la solution de passage en terrier d'une voie de Marseille – Vintimille sous la ligne Cannes – Grasse. La concertation de 2020 a permis d'affiner la solution.	Solution aériennes (« saut de mouton ») abandonnée en raison des impacts paysagers et acoustiques jugés inacceptables □ solutions enterrées (« terrier ») privilégiées Solution de dénivellation Marseille-Vintimille privilégiée, car moins impactante pour les habitations proches. Adaptation du projet (prolongement de la trémie) pour réduire les nuisances.

CT	Opération ou élément	Principales étapes de participation du public et de choix	Principaux éléments ayant conduit au choix proposé
	Gare TER sur le site de Cannes Marchandises	<p>Demande de gare TGV fortement portée lors de la concertation de 2016 en raison :</p> <ul style="list-style-type: none"> • D'une demande nouvelle du territoire • Du rejet des solutions de gare plus au nord • Des oppositions à la traversée de la vallée de la Siagne <p>En parallèle, le déplacement de la gare TER actuelle de la Bocca sur le site de Cannes Marchandises a été envisagée dès 2016 (et donc avant toute idée de dénivellation de la bifurcation de Cannes Grasse), à la demande des collectivités, la gare existante étant jugée trop isolée et mal desservie : présenté à la concertation de 2016 dans le chapitre sur les gares régionales : « Déplacement de la halte de La Bocca vers l'ouest, sur le site de Cannes Marchandise ».</p> <p>Le principe du gare TER à Cannes Marchandises (et ultérieurement gare TGV) a été retenu par le COI pour constituer l'origine – terminus ouest de la navette azurée.</p> <p>La concertation de 2019 a permis de converger sur une implantation au droit du bâtiment du « SICASIL ».</p> <p>La concertation de 2020 a conforté la solution en en précisant l'intégration urbaine.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Enclavement de la gare existante • Articulation avec le projet urbain Cannes Bocca Grand Ouest
Les Arcs	Terminus en gare des Arcs	<p>Nécessité technique apparue lors des études de recalage (2019).</p> <p>Aménagements techniques ponctuels au sein de la gare existante, qui n'a pas conduit à engager une concertation spécifique.</p>	Aménagement au sein des emprises ferroviaires.
Carnoules	Terminus en gare de Carnoules	<p>Initialement étudiée dans le cadre du contrat de projet Etat – Région, la navette toulonnaise a été intégrée dans le projet LNPCA par le COI en 2018, avec de nouvelles ambitions.</p> <p>Le principe d'un terminus est à Carnoules a fait immédiatement consensus.</p> <p>Présenté lors de la concertation de 2019.</p>	<p>Choix du site de Carnoules en raison de sa pertinence géographique et de la disponibilité des infrastructures ferroviaires.</p> <p>Aménagement presque exclusivement au sein des emprises ferroviaires.</p>
	Remplacement de traversées voies piétonnes de 3 gares entre Carnoules et la Pauline	<p>Aménagements techniques des gares (remplacement des traversées piétonnes par des passerelles au sein de la gare en raison de l'augmentation du trafic).</p> <p>Pas de concertation spécifique.</p>	Aménagement au sein des emprises ferroviaires.
La Pauline	Dénivellation de la bifurcation de la ligne d'Hyères	<p>Besoin identifié dès 2011, dans tous les scénarios.</p> <p>Plusieurs solutions de dénivellation en saut de mouton présentés à la concertation de 2016. Sélection de la solution « jumelée ».</p> <p>Nécessité d'une dénivellation de la ligne d'Hyères réaffirmé par le COI.</p> <p>Nouvelle présentation à la concertation de 2019 : solution en saut-de-mouton issue de la concertation de 2016 affinée, et nouvelle solution issue des études de recalage en souterrain « terrier ».</p> <p>C'est cette solution qui a in fine été préférée par le public.</p>	<p>Solution de croisement à plat écartée car ne répondant pas aux objectifs fonctionnels.</p> <p>Solution en saut-de-mouton finalement écartée pour ses impacts agricoles et paysagers.</p> <p>Solution enterrée (terrier) finalement privilégiée malgré des impacts sur les milieux naturels des Tourraches, car elle présentait le linéaire d'aménagement le plus limité et évitait les enjeux jugés majeurs sur le bâti et les terres agricoles.</p>
	Gare de la Pauline	Le développement d'un pôle d'échange multimodal d'entrée d'agglomération est prévu au PDU 2015-2025 de la métropole.	Adaptation du plan de voies aux contraintes de tracé de la dénivellation de la bifurcation de la ligne d'Hyères et de l'ajout de 2 voies à quai.

CT	Opération ou élément	Principales étapes de participation du public et de choix	Principaux éléments ayant conduit au choix proposé
		<p>Le principe d'une adaptation ferroviaire de la gare est prévu depuis 2011 en accompagnement de la dénivellation de la bifurcation, et confirmé lors de la concertation de 2016.</p> <p>Nécessité d'une dénivellation de la ligne d'Hyères réaffirmé par le COI, et donc de l'aménagement associé de la gare de la Pauline.</p> <p>Deux scénarios d'aménagement de la gare ont été discuté lors de la concertation de 2019.</p> <p>Une poursuite des réflexions a permis de proposer 3 scénarios lors de la concertation de fin 2020, avec sélection de l'option minimaliste.</p>	Choix de la solution de PEM qui n'empiète pas sur les activités économiques avoisinantes.
Saint-Cyr-sur-Mer	Gare de Saint-Cyr	<p>Initialement étudiée dans le cadre du contrat de projet Etat – Région, la navette toulonnaise a été intégrée dans le projet LNPCA par le COI en 2018, avec de nouvelles ambitions</p> <p>Etudes de plusieurs solutions de terminus ouest, entre Ollioules et la Seyne.</p> <p>Variante présentée en concertation en 2019 : le retour de la concertation a été d'étudier des solutions plus à l'ouest, en ciblant le site de Saint-Cyr.</p> <p>Deux nouvelles variantes à Sanary et Saint-Cyr ont été présentées au public fin 2020.</p> <p>Le site de Saint-Cyr a été retenu.</p>	<p>Choix du site de gare justifié par une vision globale de l'aménagement du territoire de l'agglomération toulonnaise (couverture large de la navette ferroviaire) au-delà des enjeux de coûts, d'équilibre socio-économique et d'insertion urbaine.</p> <p>Solution de rétablissement des fonctionnalités fret en prolongement de la gare plutôt qu'en parallèle pour réduire les emprises sur des zones bâties et agricoles.</p>
Technicentre Blancarde	Technicentre de la Blancarde	<p>Les besoins de réorganisation du technicentre de Blancarde ont émergé dans le cadre des études du nœud ferroviaire marseillais.</p> <p>Cet élément de programme a été inclus dans le projet LNPCA par le COI en 2018, de façon à assurer une approche globale de la désaturation du nœud marseillais.</p> <p>Présenté à la concertation de 2019.</p>	Solutions techniques incluses dans l'emprise ferroviaire.
Plateau St-Charles	Blocs est et ouest	<p>Les besoins de réorganisation des plans de voies du plateau de la gare Saint-Charles ont émergé dans le cadre des études du nœud ferroviaire marseillais.</p> <p>Cet élément de programme a été inclus dans le projet LNPCA par le COI en 2018, de façon à assurer une approche globale de la désaturation du nœud marseillais.</p> <p>Présenté à la concertation de 2019.</p>	Solutions techniques incluses dans l'emprise ferroviaire.
Gare et traversée souterraine de Marseille	Gare souterraine de St-Charles	<p>En 2011, deux localisations de la gare nouvelle de Marseille avaient été envisagées : Marseille Saint-Charles ou la Blancarde. L'analyse multicritère conduite sur ces deux variantes fonctionnelles a contribué au choix du site de Marseille Saint-Charles. La solution de la Blancarde présentait des contraintes de réalisation et des coûts comparables à la solution Marseille Saint-Charles, avec une desserte en transports en commun sensiblement équivalente. Elle présentait cependant trois faiblesses :</p> <ul style="list-style-type: none"> des correspondances de moindre efficacité entre les grandes lignes passant en souterrain et les trains régionaux en provenance ou à destination du nord-ouest (Martigues - Miramas - Aix) : des ruptures de charges auraient été nécessaires pour ces trajets ; une divergence avec la stratégie urbaine retenue par les collectivités : affirmation d'un pôle principal au centre-ville (proche de Marseille Saint-Charles), peu de perspectives de restructuration d'ensemble du quartier de la Blancarde, etc. ; 	<p>Choix du site de Saint-Charles (par rapport notamment à la Blancarde) : cohérence urbaine, meilleures correspondances entre trains régionaux et trains longues distances, meilleure intermodalité avec les transports urbains.</p> <p>Choix de la solution de gare souterraine à St-Charles : la préférence initiale pour une gare souterraine la plus proche possible du fond de la gare actuelle a laissé place progressivement à une solution de deux gares un peu plus décalées :</p> <ul style="list-style-type: none"> pour permettre le creusement depuis la surface de la majeure partie de l'ouvrage (coût, risques, ...) sur le site ferroviaire des Abeilles ; pour éviter de concentrer les flux de voyageurs sur les mêmes espaces ;

CT	Opération ou élément	Principales étapes de participation du public et de choix	Principaux éléments ayant conduit au choix proposé
Gare et traversée souterraine de Marseille		<ul style="list-style-type: none"> une dégradation de la lisibilité de l'offre commerciale TGV, puisque Marseille aurait été desservie par deux gares différentes. <p>La concertation de 2011 a conduit à retenir deux variantes pour la poursuite des études : une gare courbe proche du fond de gare et une gare en alignement plus éloignée de la gare existante.</p> <p>Ces deux options ont été approfondies et présentées en 2016 sous forme d'une gare biaise sous le site des Abeilles et d'une gare transverse sous le plan de voie actuel. La solution « Abeilles » a été retenue.</p> <p>Le projet de traversée et de gare souterraines de Marseille a été considéré par le COI comme un élément indispensable à la désaturation du nœud ferroviaire marseillais, et inscrit en phase 2.</p> <p>La déclinaison de cette option a été présentée au public en 2019. Des éléments complémentaires sur l'intermodalité et l'insertion urbaine d'une part, sur la phase travaux d'autre part, ont été présentés en 2021.</p>	<ul style="list-style-type: none"> pour permettre une meilleure ouverture sur la ville et des possibilités plus larges de traitement de l'interface gare / ville.
	Entrée nord à la Delorme	<p>En 2016, deux solutions ont été présentées (vers la Delorme et vers St-Barthélémy). Le dossier explique que la 3ème (« Tuileries ») a été éliminée parce qu'elle soulevait des questions d'exploitations ferroviaires insolubles.</p> <p>La concertation de 2016 a permis de converger vers la solution au niveau de la Delorme, mais avec une demande de retravailler l'insertion au niveau de la résidence Bassens 2 et en recherchant les synergies possibles avec les projets de renouvellement urbain.</p> <p>Le projet de traversée et de gare souterraines de Marseille a été considéré par le COI comme un élément indispensable à la désaturation du nœud ferroviaire marseillais, et inscrit en phase 2.</p> <p>En 2019, deux solutions contrastées ont été présentées : une solution nord qui n'impacte pas la cité Bassens 2, et la solution sud qui suppose un relogement préalable des habitants au titre du renouvellement urbain.</p> <p>L'Etat et la Métropole ont privilégié la seconde option, mais le garant de la concertation a alerté sur la faible participation des habitants à la concertation.</p> <p>Les deux variantes ont donc été à nouveau présentées au public en 2021.</p> <p>Les habitants ont émis des opinions partagées entre les deux variantes.</p> <p>La prise en compte des enjeux territoriaux et d'aménagements urbains ont conduit au choix de la variante Sud qui conduit à reloger les habitants de Bassens.</p>	<p>Le positionnement général de l'entrée nord a visé à trouver le meilleur compromis entre les enjeux ferroviaires (qui ont interdit une entrée en tunnel immédiatement après l'arrivée de la ligne LGV Méditerranée) et les enjeux urbains, qui requièrent de limiter la longueur d'aménagement en ville.</p>
	Entrée est à la Parette	<p>3 variantes de sortie de tunnel à l'est de Marseille ont été présentées à la concertation de 2016 : une sortie de tunnel à la Parrette, peu après la Blancarde, une sortie de tunnel à l'aval de St-Marcel en rive droite de l'Huveaune, et une sortie de tunnel à l'aval de St-Marcel en rive gauche de l'Huveaune.</p> <p>La solution Parette a été retenue par la décision ministérielle de 2017.</p> <p>Le projet de traversée et de gare souterraines de Marseille a été considéré par le COI comme un élément indispensable à la désaturation du nœud ferroviaire marseillais, et inscrit en phase 2.</p>	<p>Localisation à la Parette retenue :</p> <ul style="list-style-type: none"> en raison des incidences des autres solutions étudiées (insertion urbaine difficile pour la solution St-Marcel rive droite, risques hydrauliques sur le tunnel pour la solution St-Marcel rive gauche) d'un coût moindre de la solution Parette grâce à la plus faible longueur de tunnel.

CT	Opération ou élément	Principales étapes de participation du public et de choix	Principaux éléments ayant conduit au choix proposé
		<p>Cette solution a été présentée plus précisément en 2019.</p> <p>La concertation a été complétée en 2021 pour compléter l'information des entreprises impactées, avec une solution un peu modifiée (changement de la distribution des sorties de tunnel par rapport aux voies existantes).</p>	
Marseille corridor ouest	Doublement St-Charles – Arenc	<p>Initialement étudié dans le cadre du contrat de projet Etat – Région sous l'intitulé « Caparenc », le projet de renforcement du corridor ouest a été intégré dans le projet LNPCA par le COI en 2018 pour assurer la cohérence d'ensemble du réseau express métropolitain.</p> <p>Le doublement de la ligne existante entre la sortie de St-Charles et Arenc a été présenté à la concertation de 2019.</p>	Aménagements inclus dans les emprises ferroviaires.
	Halte d'Arenc	<p>Initialement étudié dans le cadre du contrat de projet Etat – Région sous l'intitulé « Caparenc », le projet de renforcement du corridor ouest a été intégré dans le projet LNPCA par le COI en 2018 pour assurer la cohérence d'ensemble du réseau express métropolitain.</p> <p>Le doublement de la halte d'Arenc a été présenté à la concertation de 2019.</p>	Aménagements limités au site existant et aux délaissés urbains avoisinants.
	Faisceau d'Arenc	<p>Initialement étudié dans le cadre du contrat de projet Etat – Région sous l'intitulé « Caparenc », le projet de renforcement du corridor ouest a été intégré dans le projet LNPCA par le COI en 2018 pour assurer la cohérence d'ensemble du réseau express métropolitain.</p> <p>Le COI a notamment prévu un renforcement des capacités de maintenance et de remisage sur le corridor ouest pour le rendre plus indépendant du reste du plateau.</p> <p>La reconfiguration du faisceau d'Arenc a été présenté à la concertation de 2019.</p> <p>Un groupe de travail piloté par la Région a approfondi les fonctionnalités nécessaires sur le faisceau d'Arenc en 2020.</p> <p>Les ajustements par rapport au projet de 2019 concernent :</p> <ul style="list-style-type: none"> • la spécification que le centre de maintenance prévu sera de niveau 2, sans atelier fermé ; • le rétablissement des fonctionnalités existantes pour le fret, sans l'accroissement de capacité initialement prévu ; • la libération des emprises pour un élargissement du boulevard du Radoub. 	<p>Aménagements inclus dans les emprises ferroviaires.</p> <p>Les adaptations retenues permettent de limiter le caractère industriel du site, et de favoriser l'insertion urbaine.</p>
	Remplacement des PN de St-André et St-Henri	<p>Initialement étudié dans le cadre du contrat de projet Etat – Région sous l'intitulé « Caparenc », le projet de renforcement du corridor ouest a été intégré dans le projet LNPCA par le COI en 2018 pour assurer la cohérence d'ensemble du réseau express métropolitain.</p> <p>La nécessité du remplacement des passages à niveau a été affirmée dès que l'augmentation de la fréquence des TER a été envisagée.</p> <p>Le remplacement des passages à niveau de St-Henri et St-André a été présenté à la concertation de 2019.</p>	La solution retenue laisse ouverte toutes les options de réorganisation des circulations des transports en commun et des voitures sous le pilotage de la Métropole.

CT	Opération ou élément	Principales étapes de participation du public et de choix	Principaux éléments ayant conduit au choix proposé
		<p>Les oppositions qui ont été exprimées lors de la concertation de 2019 sur les solutions proposées de remplacement des passages à niveau a conduit à une concertation complémentaire en 2021 avec de nouvelles propositions.</p> <p>En parallèle, le retrait de tout aménagement destiné à l'accroissement du fret sur le faisceau d'Arenc a permis d'affirmer que le projet LNPCA ne permet pas d'augmenter le fret au droit de St-André.</p>	
	Halte de Saint-André	<p>L'hypothèse d'une halte à St-André est inscrite comme une option dans les schémas de desserte depuis 2011.</p> <p>Elle est inscrite dans le projet de PDU de la Métropole Aix-Marseille Provence. Un emplacement est réservé au PLU.</p> <p>La demande de la halte a été exprimée lors de la concertation de 2019.</p> <p>Trois scénarios de halte et de pôle d'échange associé ont été présentés en concertation en 2021.</p>	<p>La solution retenue est celle qui reste la plus « discrète » sur le territoire, notamment vis-à-vis du village de St-André, tout en assurant les fonctionnalités recherchées.</p>
	Relèvement de vitesse	<p>Il s'agit d'aménagements techniques purement ferroviaires qui n'ont jamais été présentés en tant que tel, mais les livrets de concertation de 2021 en mentionnent le principe.</p>	<p>Remplacement de tabliers d'ouvrage sans incidences significatives hormis une coupure temporaire en période de travaux.</p>