Schéma Régional d'Aménagement,
de Développement Durable et d'Égalité des Territoires | **SRADDET**

ANNEXE

Approuvé par arrêté préfectoral le 15 octobre 2019
Modification n°1 approuvée par arrêté préfectoral le 3 juillet 2025

EVALUATION ENVIRONNEMENTALE STRATÉGIQUE
LIVRET 2 - ÉTAT INITIAL DE L'ENVIRONNEMENT



maregionsud.fr

RÉGION SUD
PROVENCE
ALPES
CÔTE D'AZUR

Sommaire

I- CADRE METHODOLOGIQUE 13

I-1 L'actualisation de l'état initial de l'environnement 13

I-2 Le principe de proportionnalité 13

I-3 Champ géographique et critères d'analyse 14

I- AMENAGEMENT ET DEVELOPPEMENT DU TERRITOIRE 15

I-1 La topographie régionale 15

I-2 L'occupation du sol 16

L'espace alpin 16

L'espace azuréen 17

L'espace provençal 17

L'espace rhodanien 17

Les évolutions 18

I-3 La population et le logement 19

La démographie 19

L'habitat 24

I-4 Les déplacements 24

Les axes et trafics 24

Les modes de déplacement 29

Le transport de marchandises 31

I-5 Les activités économiques 34

Les zones d'activités économiques 34

L'industrie 34

L'agriculture 35

La sylviculture 37

Le tourisme 37

I-6 Les outils de planification 38
Les schémas de cohérence territoriale 38
Les documents d'urbanisme 38
Les plans de mobilité 39

II- SOL ET SOUS-SOL 40
II-1 Les caractéristiques physiques 40
Le contexte géologique 40
Le contexte pédologique 42
II-2 Les sols et leurs usages 43
Les sols naturels et forestiers 44
Les sols agricoles 44
II-3 La fragilité des sols 45
La pollution des sols 45
L'intrusion saline 45
L'érosion des sols 46
L'artificialisation des sols 46
II-4 Les ressources minérales 47
Les ressources primaires 47
Les ressources secondaires 48
Les ressources issues des fonds marins 48
II-5 Les outils de gestion des sols et de la ressource minérale 48
Les documents d'aménagement et de planification 48
Le schéma régional des carrières 49
II-6 Les perspectives d'évolution et les enjeux liés aux sols et sous-sols 49
Les tendances évolutives 49
Les objectifs et enjeux environnementaux 50

III- BIODIVERSITE ET FONCTIONNALITES ECOLOGIQUES 52

III-1 La diversité des milieux 52
Les milieux forestiers 52
Les milieux marins, aquatiques et humides 54
Les milieux ouverts et semi-ouverts 54
Les milieux agricoles 55
III-2 La diversité des espèces 55
Les espèces des milieux forestiers 55
Les espèces protégées 55
III-3 Les continuités écologiques 56
III-4 Les pressions sur les milieux et les espèces 59
La pêche et la gestion de la ressource halieutique 59
La chasse et la gestion cynégétique 59
L'étalement urbain 59
La pollution lumineuse 59
III-5 Les outils de gestion du patrimoine naturel 61
La stratégie nationale pour les aires protégées 61
Les protections réglementaires 63
Les protections contractuelles 67
Les protections foncières 69
Les périmètres d'inventaire 71
Les plans nationaux et régionaux d'actions en faveur des espèces et habitats menacés 72
La stratégie régionale pour la Biodiversité 73
III-6 Les perspectives d'évolution et les enjeux liés à la biodiversité 73
Les tendances évolutives 73
Les objectifs et enjeux environnementaux 75

IV- RESSOURCE EN EAU 77
IV-1 L'état de la ressource en eau 77
Les eaux souterraines 78

Les eaux superficielles 79
Les eaux de transition et côtières 82
IV-2 Les usages et les pressions sur la ressource **82**
Prélèvements en eau : données générales 82
L'alimentation en eau potable 83
L'irrigation 84
Les usages industriels et économiques 85
L'assainissement 85
La pollution des eaux 87
La pollution par intrusion saline 87
IV-3 Les outils de gestion et de protection de la ressource en eau **88**
Le Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux 88
Les Schémas d'Aménagement et de Gestion des Eaux 88
Les contrats de milieux 89
Les Plans de Gestion de la Ressource en Eau 89
La GEMAPI 89
IV-4 Les perspectives d'évolution et les enjeux liés à la ressource en eau **90**
Les tendances évolutives 90
Les objectifs et enjeux environnementaux 90

V- PAYSAGES, PATRIMOINE ET CADRE DE VIE **92**
V-1 Les grandes entités paysagères **92**
Les Alpes du Sud 92
La haute Provence ou moyen pays 93
La basse Provence ou Alpes provençales 93
Les plaines provençales et littorales 93
La Provence cristalline 93
V-2 Les paysages urbains **94**
V-3 Le patrimoine culturel et architectural **94**

V-4 Les outils de gestion et de préservation des paysages et du patrimoine culturel 94
Les sites protégés 94
Les directives paysagères 95
Les autres outils de préservation 95
V-5 Les perspectives d'évolution et les enjeux liés aux paysages et aux patrimoines 97
Les tendances évolutives 97
Les objectifs et enjeux environnementaux 97

VI- DECHETS ET ECONOMIE CIRCULAIRE 99
VI-1 La production et la gestion des déchets 99
Définitions 99
Les déchets ménagers et assimilés 101
Les déchets dangereux 103
Les déchets inertes issus de chantiers du BTP 104
Les déchets des activités économiques 104
VI-2 La valorisation des déchets et les ressources secondaires 105
Les déchets ménagers et assimilés 105
Les déchets inertes du BTP 105
Les déchets d'activités économiques non dangereux non inertes 105
Les déchets dangereux 106
VI-3 Les unités et installations de gestion et de traitement des déchets 106
Description et localisation 106
Les impacts environnementaux liés aux unités et installations de gestion et de traitement des déchets 110
Le suivi des principaux sites de traitement des déchets résiduels après tri à la source des matériaux valorisables par les producteurs de déchets (ménages, administrations et activités économiques) 116
VI-4 Les outils de gestion et de prévention des déchets 118
Planification régionale en matière de prévention et de gestion des déchets 118
Programmes locaux de prévention des déchets ménagers et assimilés (PLPDMA) 119
Observatoire régional des déchets & de l'économie circulaire (ORD&EC) 119
VI-5 Les perspectives d'évolution et les enjeux liés à la gestion des déchets 121

Les enjeux spécifiques à chaque bassin de vie du SRADDET en matière de déchets 121
Les tendances évolutives 125
Les objectifs et enjeux environnementaux 125

VII- BRUIT ET NUISANCES **127**
VII-1 Les sources de bruit **127**
Les transports terrestres 127
Les transports aériens 128
Les nuisances sonores industrielles 129
VII-2 Les outils de gestion et de prévention des nuisances sonores **129**
Les zones de calme 129
Les outils de connaissance et de protection 129
Les cartes de bruit stratégique 130
Les Plans de Prévention du Bruit dans l'Environnement 130
Les Plans d'Exposition au Bruit 130
VII-3 Les perspectives d'évolution et les enjeux liés à la gestion des nuisances sonores **132**
Les tendances évolutives 132
Les objectifs et les enjeux environnementaux 132

VIII- CLIMAT, AIR ET ENERGIE **133**
VIII-1 Le climat **133**
Le climat actuel 133
Le changement climatique 133
Évolution probable du climat 134
VIII-2 La production et consommation énergétique **136**
La production énergétique du territoire 136
La consommation régionale 136
VIII-3 Les émissions atmosphériques **138**
Les émissions polluantes 138

Les émissions de gaz à effet de serre ... 139

VIII-4 Les énergies renouvelables et de récupération ... **141**

L'hydroélectricité ... 141

Le bois-énergie ... 141

Le solaire photovoltaïque ... 141

L'éolien ... 142

La récupération de chaleur et de froid ... 142

Le biogaz ... 142

Les autres sources d'énergie ... 143

VIII-5 Le potentiel de séquestration du carbone ... **145**

VIII-6 Les outils de prévention et de gestion de l'énergie et des émissions atmosphériques ... **146**

Les Plans de Protection de l'Atmosphère (PPA) ... 146

Les Plans Climat Air Energie Territoriaux (PCAET) ... 147

Les Zones à Faibles Émissions mobilité (ZFEm) ... 147

VIII-7 Les perspectives d'évolution et les enjeux liés à l'énergie et aux émissions atmosphériques ... **148**

Les tendances évolutives ... 148

Les objectifs et les enjeux environnementaux ... 148

IX- RISQUES ET SANTE ... **150**

IX-1 Les effets du changement climatique ... **150**

IX-2 Risques naturels ... **152**

Définition du risque ... 152

Les risques d'inondation et de submersion ... 152

Le risque de feux de forêt ... 158

Les risques de mouvement de terrain ... 159

Les autres risques naturels ... 159

IX-3 Les risques industriels et technologiques ... **160**

Les risques liés aux travaux souterrains ... 160

Le risque industriel ... 161

Les risques nucléaires ... 161
Les risques de rupture de barrages ... 163
Le risque de transports de matière dangereuse (TMD) ... 163
IX-4 Les risques pour la santé humaine ... **164**
La pollution des sols ... 165
La pollution des eaux ... 167
La pollution de l'air ... 168
IX-5 Les outils de prévention et de gestion des risques ... **169**
Les plans de prévention des risques naturels ... 169
La GEMAPI ... 170
Le Programme d'Action pour la Prévention des Inondations ... 171
Le plan de prévention des risques technologiques ... 171
Les Dossiers d'Information Communal sur les Risques majeurs ... 172
Le Plan Régional de Santé-Environnement ... 172
IX-6 Les perspectives d'évolution et les enjeux liés aux risques ... **173**
Les tendances évolutives ... 173
Les objectifs et les enjeux environnementaux ... 174

X- PERSPECTIVE D'EVOLUTION DU TERRITOIRE ET ENJEUX STRATEGIQUES ... **176**
X-1 Les principales pressions et tendances évolutives ... **176**
X-2 Les enjeux environnementaux structurants pour le territoire ... **177**
X-3 Les principales zones de sensibilité environnementale ... **178**

XI- ANNEXES ... **181**
XI-1 La grille d'analyse multicritères ... **181**
XI-2 Les enjeux identifiés dans l'état initial de l'environnement de 2018 ... **182**
XI-3 La territorialisation des enjeux de l'état initial de l'environnement de 2018 ... **183**
Les milieux naturels remarquables ... 183
Les Parcs Naturels Régionaux ... 184

Les secteurs de montagne *185*
Les espaces agricoles *185*
Les vallées *186*
Les secteurs littoraux naturels *186*
Les secteurs littoraux artificialisés *186*
Les espaces de forte intensité urbaine *187*

Table des cartes

Carte 1 : Topographie régionale 15
Carte 2 : Occupation du sol 16
Carte 3 : Consommation d'espace entre 2009 et 2021 20
Carte 4 : Densité de population (2018) 22
Carte 5 : Évolution annuelle moyenne de la population entre 2013 et 2019 23
Carte 6 : Nombre de logements (2018) 24
Carte 7 : Schéma des itinéraires routiers d'intérêt régional 25
Carte 8 : Trafic routier moyen journalier annuel (2019) 26
Carte 9 : Réseau ferré 27
Carte 10 : Localisation des aérodromes de la Région 28
Carte 11 : Part des déplacements domicile-travail en transports en commun (2018) 29
Carte 12 : Autorités Organisatrices de la Mobilité (2022) 29
Carte 13 : Transports décarbonés 30
Carte 14 : Schéma régional des véloroutes 30
Carte 15 : Flux de marchandises 32
Carte 16 : Installations de fret et de logistiques 33
Carte 17 : Localisation des Zones d'Activité Économique 34
Carte 18 : Territoires d'industrie 34
Carte 19 : Zones Agricoles Protégées 36
Carte 20 : Évolution des volumes de bois exploités 37
Carte 21 : Part de résineux en forêt de production et essences dominantes 37
Carte 22 : État des SCoT sur le territoire 38
Carte 23 : État des PLU sur le territoire 38
Carte 24 : État des Plans De Mobilité 39
Carte 25 : Géologie régionale 41
Carte 26 : Répartition et types de sols régionaux 42

Carte 27 : Occupation du sol simplifiée 43
Carte 28 : Agriculture biologique 44
Carte 29 : Friches industrielles en région 45
Carte 30 : Ressources et exploitation du sous-sol 47
Carte 31 : Taux de boisement par commune 52
Carte 32 : Inventaires des zones humides (2022) 53
Carte 33 : Continuités écologiques 57
Carte 34 : Enjeux et pressions sur les grandes continuités écologiques 58
Carte 35 : Pollution lumineuse régionale 60
Carte 36 : Stratégie nationale pour les aires protégées 62
Carte 37 : Aires Marines Protégées (2022) 63
Carte 38 : Arrêtés de protection de biotope (2022) 64
Carte 39 : Masses d'eau à fort enjeu écologique 66
Carte 40 : Parcs naturels régionaux et parcs nationaux 67
Carte 41 : Réseau Natura 2000 (2021) 68
Carte 42 : Contrats de milieux (2020) 68
Carte 43 : Sites du conservatoire du littoral (2022) 69
Carte 44 : Espaces naturels sensibles 70
Carte 45 : Protection internationale : zones humides RAMSAR, réservoirs UNESCO) 71
Carte 46 : Zones Naturelles d'Intérêt Ecologique Faunistique et Floristique 72
Carte 47 : Masses d'eau souterraines affleurantes 78
Carte 48 : État quantitatif des masses d'eau souterraines affleurantes 79
Carte 49 : État quantitatif des masses d'eau souterraines profondes 79
Carte 50 : État chimique des masses d'eau souterraines affleurantes 79
Carte 51 : Réseau hydrographique superficiel 80
Carte 52 : État chimique des masses d'eau de surface (sans ubiquistes) 81
Carte 53 : État écologique des masses d'eau superficielles 81
Carte 54 : État chimique des masses d'eau superficielles (avec ubiquistes) 81
Carte 55 : État écologique des eaux littorales 82
Carte 56 : Captages prioritaires 83
Carte 57 : Évolution 2010-2020 des surfaces irriguées communales et part 2020 des surfaces irriguées 84
Carte 58 : Stations d'épuration, capacité et état 85
Carte 59 : État d'avancement des SAGE (2022) 89
Carte 60 : Bassins versants en déséquilibre quantitatif (2022) 89
Carte 61 : Entités paysagères 93
Carte 62 : Patrimoine culture 96
Carte 64 : Performance de collecte sélective des emballages, journaux, magazines (2020) 101
Carte 63 : Performance de collecte sélective du verre (2020) 102

Carte 65 : Performance de collecte des ordures ménagères résiduelles (2020) 102
Carte 66 : Emplacement des déchèteries et population moyenne desservie par EPCI (2020) 103
Carte 67 : Principales communes de production de déchets dangereux 103
Carte 68 : Localisation des déchèteries publiques (2020 – ORD&EC) 107
Carte 69 : Localisation des structures de réemploi de déchets (2020 – ORD&EC 107
Carte 70 : Localisation des plateformes de regroupement, tri et de valorisation des déchets non dangereux inertes issus de chantiers du BTP déchets non dangereux non inertes (2020 – ORD&EC) 108
Carte 71 : Localisation des installations de traitement des déchets non dangereux non inertes (2020 – ORD&EC) 108
Carte 72 Localisation des centres de transits/transfert (2020 – ORD&EC) 108
Carte 73 : Localisation des déchèteries réservées aux professionnelles (2020 – ORD&EC) 108
Carte 74 : Localisation des Installations de traitement des déchets dangereux (2020 – ORD&EC) 109
Carte 75 : Localisation des Installations de Stockage des Déchets Inertes BTP (2020 – ORD&EC) 109
Carte 76 : Localisation des carrières en exploitation ayant réceptionné des déchets inertes issus de chantiers du BTP (2020 – ORD&EC) 109
Carte 77: Localisation des centrales à enrobés ayant réceptionné des déchets inertes issus de chantiers du BTP (2020 – ORD&EC) 109
Carte 78 : État des programmes locaux de prévention des déchets ménagers et assimilés (2022) 120
Carte 79 : Points noirs de bruit 128
Carte 80 : Zones d'exposition au bruit 131
Carte 81 : Projections du DRIAS concernant les températures et la pluviométrie 135
Carte 82 : Consommation d'énergie par commune (2019) 137
Carte 83 : Émissions de N2O par commune (2019) 140
Carte 84 : Émissions de CO2 (hors biomasse) par commune (2019) 140
Carte 85 : Émissions de CH4 par commune (2019) 140
Carte 86 : Émissions de CO2 biomasse par commune (2019) 140
Carte 87 : Projets photovoltaïques soutenus par la région 142
Carte 88 : Unités de méthanisation en fonctionnement (2021) 143
Carte 89 : Développement des énergies renouvelables et spécificités territoriales 144
Carte 90 : Répartition des stocks de carbone en forêt par type de peuplement 145
Carte 91 : Flux de séquestration de carbone par type de peuplement 145
Carte 92 : Pollution de l'air et plan de protection de l'atmosphère (2022) 146
Carte 93 : Plan Climat Air Energie Territorial (2022) 147
Carte 94 : Fortes pluies sur les 50 dernières années 151
Carte 95 : Risques d'inondation : TRI et SLGRI 153
Carte 96 : Aléa inondation 154
Carte 97 : Risque d'inondation par submersion marine 155
Carte 98 : Nature du trait de côte 156
Carte 99 : Évolution du trait de côte 157
Carte 100 : Incendies entre 2001 et 2021 158
Carte 101 : Risques liés au phénomène de retrait-gonflement des argiles 159

Carte 102 : Zones de sismicité 159
Carte 103 : Zones de sismicité 160
Carte 104 : Installations classées pour la Protection de l'Environnement 162
Carte 105 : Risques liés à la rupture de barrage 163
Carte 106 : Risques liés aux canalisations de matières dangereuses 163
Carte 107 : Réseau de transport de matières dangereuses (2013) 164
Carte 108 : Sites BASOL 166
Carte 109 : Potentiel de radon 167
Carte 110 : Indice d'exposition aux principaux polluants (NO2, PM10, 03) en 2019 (source : AtmoSud 2019) 168
Carte 111 : État des PPRN (2021) 169
Carte 112 : PPR Inondation et Mouvement de terrain 169
Carte 113 : PPR Feu de Forêt et Avalanche 170
Carte 114 : Bilan de la couverture des arrêtés de catastrophes naturelles (CATNAT) 170
Carte 115 : Statut des Programmes d'Action de Prévention des Inondations 171
Carte 116 : Plans de Prévention des Risques Industriels 171
Carte 117 : État des DICRIM (2021) 172

Table des illustrations

Figure 1 : Inventaire des ressources minérales secondaires en région 48
Figure 2 : Volumes et destination des prélèvements en eau en 2020 82
Figure 3 : Évolution du volume total d'eau prélevée en région (2016-2020) 82
Figure 4 : Répartition de la surface irriguée régionale par type de culture (2020) 84
Figure 5 : Recensement des installations ANC et estimation de la population raccordée en 2020 86
Figure 6 : Évolution de la collecte des DMA 2010 - 2020 101
Figure 7 : Statut juridique des acteurs publics de la collecte des OMr 102
Figure 8 : Filières de valorisation des DMA non dangereux et non inertes 105
Figure 9 : Filières de valorisation des DMA comprenant les déchets dangereux et inertes 105
Figure 10 : Date du dernier arrêté de révision du classement sonore par département 130
Figure 11 : Date de la dernière révision du PPBE par département 130
Figure 12 : Consommation énergétique régionale 136
Figure 13 : Évolution des concentrations de polluants réglementés par rapport à l'année de référence 2000 (base 100) 138
Figure 14 : Nombre de communes soumises au risque lié aux travaux souterrains par département 160
Figure 15 : Origine des Éléments Traces Métalliques 165

I- Cadre méthodologique

I-1 L'actualisation de l'état initial de l'environnement

Comme le prévoit l'article R122-20 du code de l'environnement, l'état initial de l'environnement doit aborder à minima les composantes faisant l'objet d'une évaluation à savoir la santé humaine, la population, la diversité biologique, la faune, la flore, les sols, les eaux, l'air, le bruit, le climat, le patrimoine culturel architectural et archéologique et les paysages. Dans le cadre de l'actualisation de l'état initial de l'environnement du 13 septembre 2018 réalisé lors de l'élaboration du SRADDET approuvé en 2019, il a été fait le choix de structurer cette actualisation de la manière suivante :

Composantes environnementales de l'article R122-20 du code de l'environnement	Chapitres correspondants de l'état initial de l'environnement
La santé humaine	« Risques et santé »
La population	
La diversité biologique	« Biodiversité et écologie »
La faune	
La flore	
Les sols	« Sol et sous-sol »
Les eaux	« Ressource en eau »
L'air	« Climat, Air et Energie »
Le bruit	« Bruit et nuisances »
Le climat	« Climat, Air et Energie »
Le patrimoine culturel architectural et archéologique	« Paysages et patrimoine »
Les paysages	

Au-delà de ces composantes obligatoires, deux chapitres complètent cette actualisation :

- Un chapitre spécifique « déchets et économie circulaire » vient compléter cette actualisation en lien avec l'un des objets de la modification.
- Un chapitre « aménagement et développement du territoire » vient compléter cette actualisation permettant de dresser un portrait synthétique du fonctionnement de la Région.

Il s'agira donc dans le cadre de cette première modification du SRADDET, d'appliquer le principe de proportionnalité et de partir du rapport initial afin :

- d'actualiser les données des domaines non impactés par la modification ;
- d'actualiser, et compléter autant que nécessaire les données stratégiques et cartographiques des domaines impactés par la modification ;
- d'actualiser les perspectives d'évolution sans mise en œuvre du SRADDET modifié – donc avec le maintien en vigueur du SRADDET actuel – avec un focus spécifique sur les domaines faisant l'objet d'une modification ;
- d'actualiser la synthèse des enjeux environnementaux du territoire, avec un focus spécifique sur les enjeux faisant l'objet de la modification.

I-2 Le principe de proportionnalité

Afin de compléter de manière pertinente le diagnostic effectué en 2018, l'actualisation de l'état initial de l'environnement a été réalisée selon le **principe de proportionnalité**. Il s'agit de hiérarchiser les thématiques et les enjeux associés au regard de la modification afin de mettre en exergue les points qui feront l'objet d'un approfondissement, et ceux qui pourront être abordés plus succinctement sur la base de l'état initial de 2018. Ainsi les thématiques qui font l'objet d'un approfondissement au regard à la fois des évolutions législatives concernant les objets de la modification du SRADDET sont les suivantes :

- « Sol et sous-sol » au regard de la loi portant lutte contre le dérèglement climatique et renforcement de la résilience face à ses effets (dite loi Climat et résilience) du 22 août 2021 et de l'objectif « Zéro Artificialisation Nette » d'ici 2050.
- « Biodiversité et écologie » au regard de la Stratégie Nationale pour les Aires Protégées 2030 publiée en janvier 2021 et au titre de la loi « Climat et résilience » afin que les enjeux de préservation, de valorisation, de remise en bon état et de

restauration des espaces naturels, agricoles et forestiers ainsi que des continuités écologiques soient intégrés dans les objectifs en matière de gestion économe de l'espace et de lutte contre l'artificialisation des sols.

- « Ressource en eau » au regard du Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion de Eaux 2022-2027 du bassin Rhône Méditerranée
- « Climat, Air et Energie » au regard de la loi relative à l'énergie et au climat du 8 novembre 2019 et des enjeux transversaux que sont l'atténuation du changement climatique et l'adaptation des territoires
- « Déchets et économie circulaire » au regard de la loi relative à la lutte contre le gaspillage et à l'économie circulaire (AGEC) du 10 février 2020.
- « Risques et santé » au regard du Plan de Gestion des Risques d'Inondation 2022-2027 du bassin Rhône-Méditerranée et du Document Stratégique de Façade Méditerrané vis-à-vis de l'érosion côtière.
- « Aménagement et développement du territoire », au regard de la loi d'orientation des mobilités du 24 décembre 2019 et de la loi « Climat et Résilience »

Les chapitres « bruit et nuisances » et « paysages et patrimoines » n'ont pas fait l'objet d'un approfondissement.

Pour chaque composante environnementale, des enjeux environnementaux stratégiques ont été définis sur la base du guide de l'évaluation environnementale du Commissariat Général au Développement Durable de novembre 2019, enjeux stratégiques regroupant ceux définis lors de l'état initial de l'environnement de 2018. Ainsi pour chacun des chapitres et composantes environnementales, l'état initial de l'environnement actualisé et complété a permis de redéfinir les principaux enjeux environnementaux et de mettre en avant les tendances évolutives de l'environnement sur la base de l'actualisation des données chiffrées.

Pour rappel, on entend par « enjeux » les questions d'environnement qui engagent fortement l'avenir du territoire, les valeurs qu'il n'est pas acceptable de voir disparaitre ou se dégrader, ou que l'on cherche à gagner ou reconquérir, tant du point de vue des ressources naturelles et des services rendus par la nature (services écosystémiques), que de la santé publique ou de la qualité de vie.

Les enjeux ainsi identifiés ont été hiérarchisés selon le caractère global ou local de celui-ci, leur tendance à la dégradation ou à l'amélioration au regard des données objectives présentées dans l'état initial, les marges de manœuvre existantes vis-à-vis des outils et actions mis en œuvre, et leur transversalité.

Ainsi les enjeux d'importance pour le territoire ont été identifiés et actualisés au regard de l'état des lieux de 2022. La grille d'analyse multicritère des enjeux réalisée dans le cadre de cette actualisation et les enjeux qui ont été définis lors de l'état initial de l'environnement, ainsi que leur territorialisation, sont présentés en annexe de ce document.

I-3 Champ géographique et critères d'analyse

L'état initial de l'environnement est réalisé sur le territoire de la Région Provence-Alpes-Côte-D'azur. Afin de territorialiser l'analyse et dans un souci de cohérence, il a été fait le choix de porter l'analyse au niveau des espaces identifiés par le SRADDET à savoir l'espace « Alpin », l'espace « Rhodanien », l'espace « Provençal » et l'espace « Azuréen », et non sur les unités fonctionnelles définies lors de l'évaluation environnementale initiale de 2019.

Il a été fait le choix de conclure l'état des lieux de chaque composante environnementale par une analyse dite AFOM s'articulant autour des critères Atouts à valoriser, Faiblesses à résorber, Opportunités à saisir et Menaces à anticiper. Cette analyse AFOM est complétée par une description des principales pressions et perspectives d'évolution de la composante environnementale, ainsi que par les objectifs et enjeux environnementaux stratégiques, illustrés par une liste d'actions non exhaustives possibles à mettre en œuvre pour répondre à l'enjeu considéré.

I- Aménagement et développement du territoire

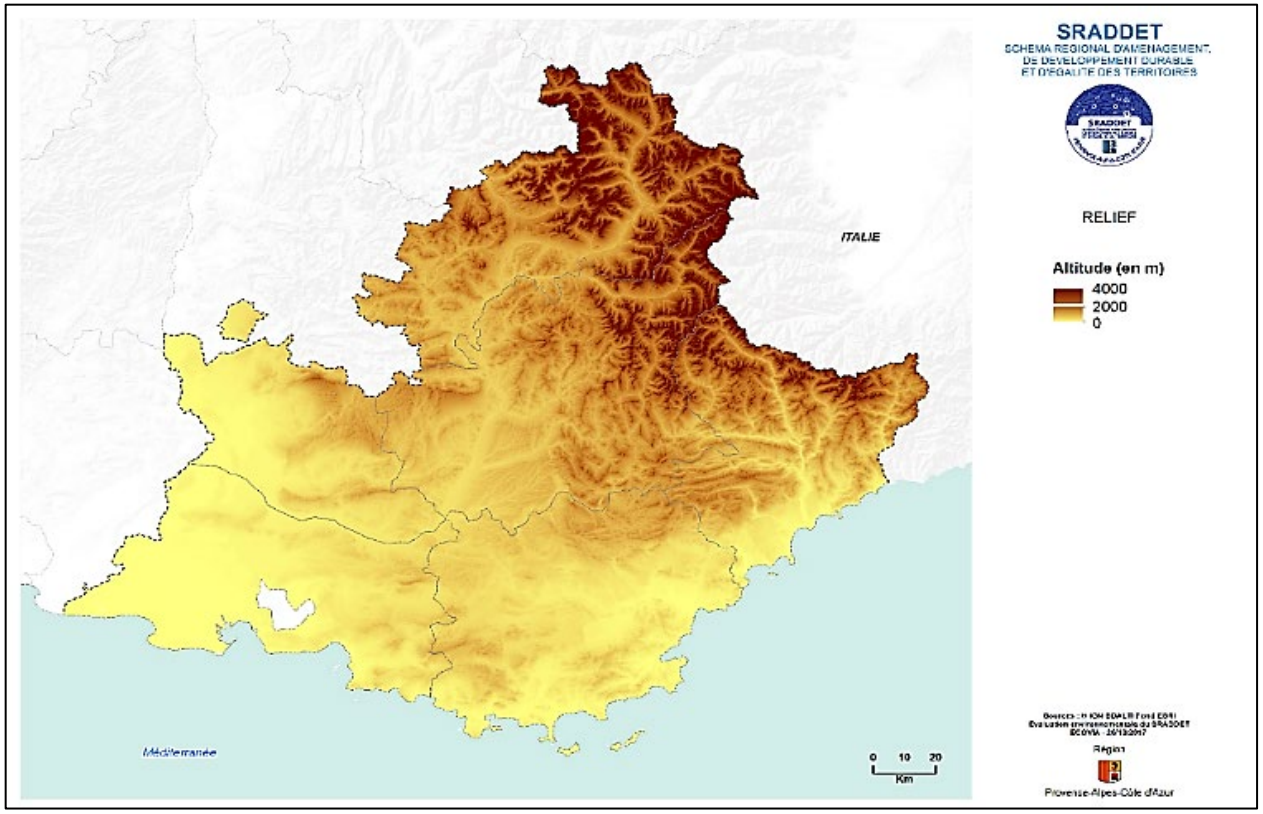
I-1 La topographie régionale

D'ouest en est, environ 850 km de côtes bordent la Méditerranée. Sur les régions littorales se succèdent les rivages bas (la Camargue et La Crau) et les hautes falaises des calanques. Au nord et à l'est, les régions montagneuses s'imposent. Les vallées glaciaires des Hautes-Alpes culminent à 4 102 mètres dans la barre des Écrins.

La montagne représente plus de la moitié de la superficie régionale. **Le Massif des Alpes du Sud représente 65 % du territoire régional et 15 % des habitants.** Entre ces deux grands ensembles se situe la Provence intérieure, formée de collines et de coteaux.

Cette large diversité de relief, depuis les zones basses du delta du Rhône jusqu'aux grands sommets alpins, a non seulement été façonnée par l'histoire géologique de la région, mais également par les grands cours d'eau qui ont créé de vastes vallées ou plaines alluvionnaires fertiles, comme le sillon durancien.

La côte littorale est essentiellement rocheuse, à l'exception de l'extrême ouest où elle devient sableuse au niveau du delta de la Camargue. Les fonds plongent le plus souvent de façon abrupte à de fortes profondeurs avec un plateau continental étroit. **Sur cette étroite marge du plateau continental se situe un ensemble de risques et d'enjeux à la fois de biodiversité marine et d'usage des eaux en termes économiques et touristiques.**

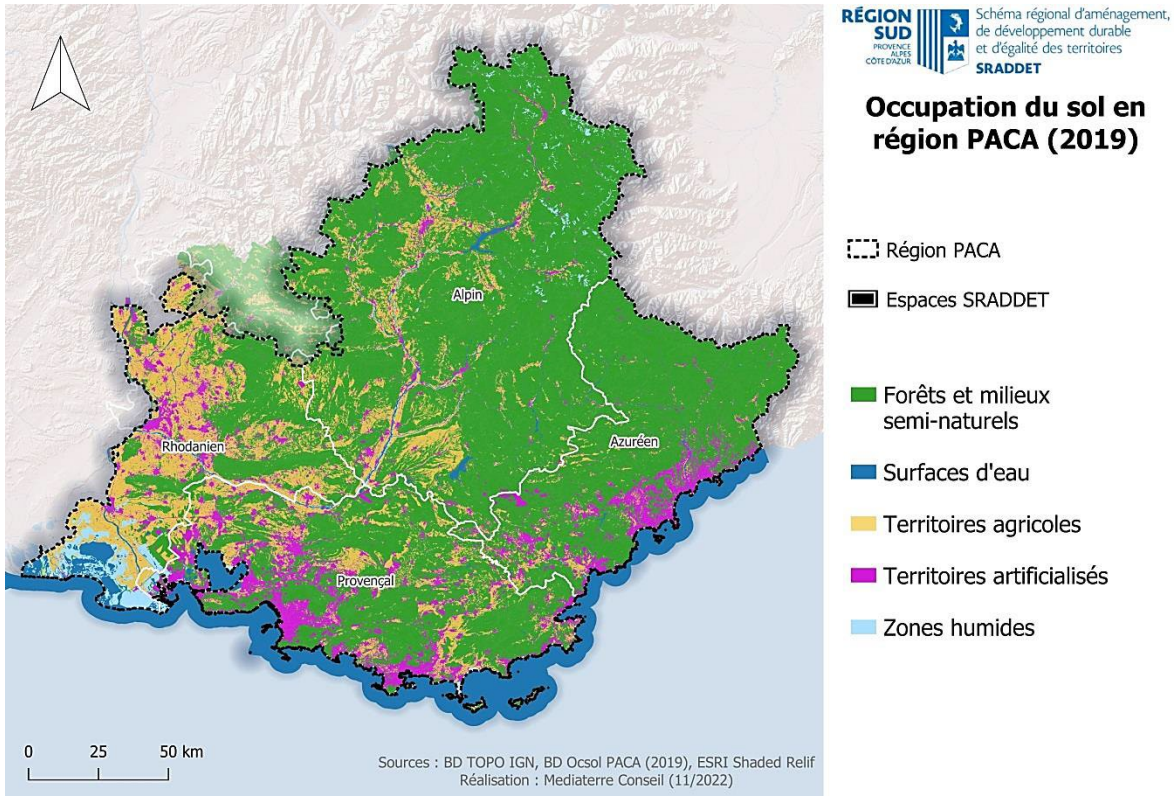


Carte 1 : Topographie régionale

I-2 L'occupation du sol

La base de données OCSOL de la région Provence-Alpes-Côte d'Azur, produite par le Centre de Ressources en Information Géographique différencie 4 types de territoires : forêts et milieux semi-naturels, territoires agricoles, territoires artificialisés et enfin les milieux aquatiques et humides. L'évolution pour chiffrer (en hectares) de ces espaces est résumée dans le tableau suivant :

	2006	2014	2019	Évolution 2006-2019
Forêts et milieux semi- naturels	2 221 861	2 218 073	2 202 289	-1% de surface
Territoires agricoles	515 177	513 256	515 349	Stable
Territoires artificialisés	297 532	303 100	311 484	+5% de surface
Milieux aquatiques et humides	131 738	131 878	137 179	+4% de surface



Carte 2 : Occupation du sol

L'espace alpin

Dominé par de grands massifs présentant des qualités naturelles exceptionnelles, le territoire se caractérise par une organisation en vallées, où se concentre la population. **L'espace alpin n'est pas structuré par une très grande ville** au sens de l'Insee (supérieure à 100 000 habitants). En revanche, la ville de Gap, la plus peuplée avec 40 000 habitants, centre administratif et centre d'emplois publics, assure un rôle de grande centralité, les autres centralités majeures étant Manosque, Digne et Briançon.

Interfaces naturelles entre massifs et vallées, **les zones agricoles contribuent aux équilibres économiques d'un territoire marqué par le tourisme**. Peu dense à l'année, le territoire connait en effet une **forte activité touristique**, liée notamment aux stations, et voit sa fréquentation varier selon les saisons.

Bien que contrainte par le massif montagneux, l'urbanisation, renforcée par une dynamique démographique favorable depuis les années 2000, n'échappe pas aux **problématiques d'étalement urbain**. Le développement de zones commerciales en périphérie, sur le territoire alpin comme ailleurs, a pu contribuer à la **fragilisation des centres villes**. Parallèlement, **ces pressions urbaines font peser des risques sur certaines continuités naturelles**.

Surface en eau et zones humides	Forêts et milieux semi-naturels	Espaces agricoles	Espaces artificialisés
≈ 3 %	≈ 84 %	≈ 10,5 %	≈ 2,5 %

Source : OCSOL 2019

L'espace azuréen

Le territoire de l'espace azuréen, situé à l'est du territoire régional, se caractérise par le couple étroitement formé par la mer et la montagne, et **l'urbanisation dense d'une étroite bande littorale**. Cette urbanisation quasiment linéaire du littoral reflète notamment le levier de développement historique que fut le tourisme pour la Côte d'Azur. La proximité immédiate des reliefs a cependant limité cette expansion : le Mercantour, les Préalpes d'Azur et les petits massifs jouent ainsi un rôle de ceinture verte, cantonnant la métropole niçoise et l'orientant vers la Plaine du Var, menaçant parfois la **pérennité des activités agricoles**.

La répartition de la population démontre la spécificité de l'espace azuréen, marqué par un **réseau d'aires urbaines à dominante littorale** situées principalement dans les Alpes-Maritimes, auxquelles s'ajoutent quelques aires urbaines varoises, quasiment contiguës. Cet espace reflète la réalité du territoire pratiqué, notamment pour les déplacements domicile-travail.

Cette zone connait d'importants flux résidentiels et un **vieillissement de la population** en raison du transfert d'une partie de la population jeune et active d'un littoral saturé vers des territoires toujours plus lointains, alors qu'une part importante des logements sont des résidences secondaires, en raison de la **prédominance du tourisme dans l'économie locale**.

Surface en eau et zones humides	Forêts et milieux semi-naturels	Espaces agricoles	Espaces artificialisés
≈ 1 %	≈ 84 %	≈ 4 %	≈ 11 %

Source : OCSOL 2019

L'espace provençal

Le territoire de l'espace provençal concentre plus de 50 % de la population régionale. Il se caractérise par une **forte métropolisation multipolaire autour d'Aix-Marseille et dans un quasi-continuum avec Toulon.** Les espaces naturels, dont certains exceptionnels, sont souvent peu étendus, enclavés et soumis à **de fortes pressions foncières ou touristiques**.

L'arrière-pays forme une zone marquée par une **matrice agricole autour du bassin d'Aix-en-Provence, puis forestière dans le Va**r. Les grands massifs forestiers de l'est ont conservé, dans une certaine mesure, leur intégrité écologique et fonctionnelle. Le territoire de l'espace provençal associe la plupart des aires urbaines des Bouches-du-Rhône, à l'exception d'Arles, et s'étend jusqu'à Toulon et Saint-Tropez.

Au-delà des fortes contraintes induites par le relief et le découpage littoral, l'espace provençal assume des **vocations commerciales et industrielles**, mais également touristiques. Ces logiques se traduisent par l'éloignement des pôles d'emploi et engendrent des **problématiques fortes de déplacements domicile-travail** dominés par la voiture individuelle.

Surface en eau et zones humides	Forêts et milieux semi-naturels	Espaces agricoles	Espaces artificialisés
≈ 3 %	≈ 61 %	≈ 17 %	≈ 19 %

Source : OCSOL 2019

L'espace rhodanien

Situé à l'ouest du territoire régional, l'espace rhodanien s'étend le long de la vallée du Rhône, jusqu'au delta qui s'ouvre sur la Méditerranée. Ce territoire est en étroite connexion avec la partie est de la région Occitanie. Le fonctionnement de ce territoire dessine un **espace d'échanges et d'interactions fortes avec l'Occitanie et Auvergne-Rhône-Alpes, autour d'un couloir rhodanien constituant un axe majeur de communication.**

Au sud, l'ensemble Camargue-Crau-Alpilles dessine une **mosaïque exceptionnelle de milieux et d'écosystèmes**. La **vocation agricole du territoire est très affirmée**, avec des paysages porteurs d'une **forte identité**, comme le Mont Ventoux ou le Luberon, et contribuant à **l'attractivité touristique du territoire.**

Le territoire de l'espace rhodanien regroupe l'ensemble des aires urbaines du Vaucluse, ainsi que celle d'Arles dans les Bouches-du-Rhône. **L'aire urbaine avignonnaise s'est considérablement étendue**, sur un modèle peu dense impactant les équilibres urbain / agriculture / nature.

Surface en eau et zones humides	Forêts et milieux semi-naturels	Espaces agricoles	Espaces artificialisés
≈ 14 %	≈ 35 %	≈ 41 %	≈ 10 %

Source : OCSOL 2019

Les évolutions

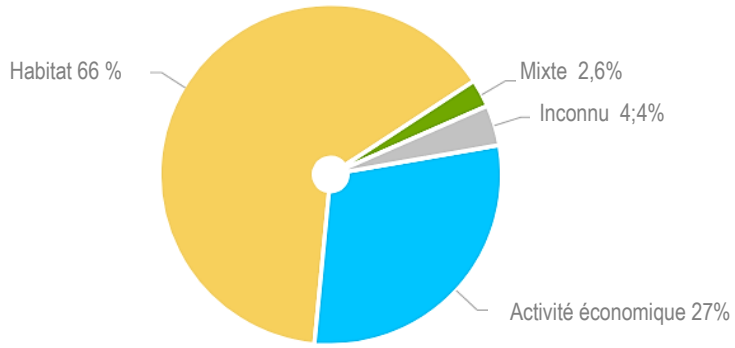
➔ La consommation globale au niveau de la Région

Entre 2011 et 2020 inclus, **13 481 hectares** d'espaces naturels, agricoles et forestiers (ENAF) ont été consommés au total selon l'Observatoire de l'artificialisation sur la base des fichiers fonciers[1]. Les infographies suivantes présentent l'évolution de l'occupation du sol sur la dernière décennie *(source : Observatoire national de l'artificialisation).*

L'objectif zéro artificialisation nette est une notion inscrite dans le plan biodiversité en 2018. L'objectif de la trajectoire "zéro artificialisation nette" est de ne plus artificialiser à terme, tout en laissant la possibilité de compenser l'artificialisation. Cet objectif a été conforté avec la loi « Climat & Résilience » du 21 août 2021.

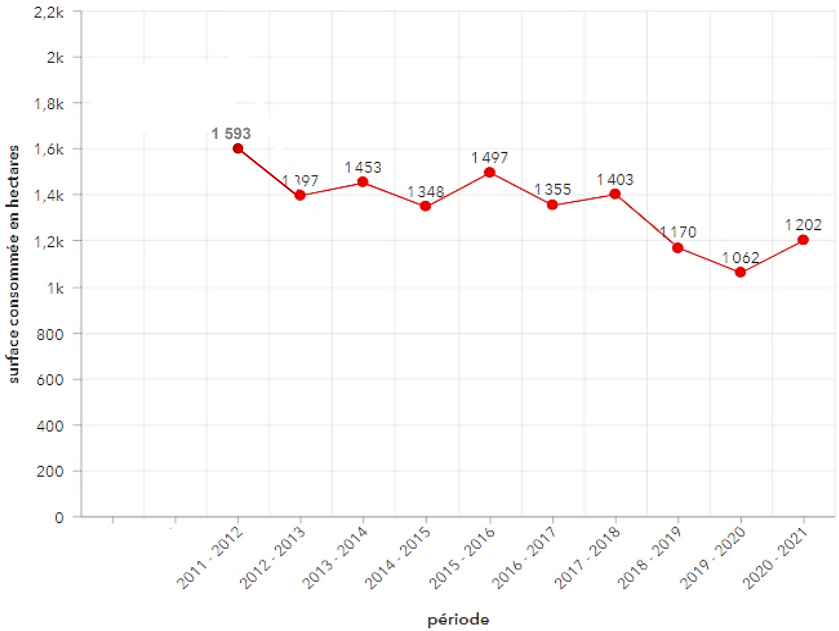
On observe dans la région une **légère baisse de la consommation d'espace ces dernières années**. Ce sont dans les espaces "provençal", "azuréen" et "rhodanien" que la consommation a été la plus importante.

Répartition du flux de consommation d'espaces par destination entre 2011 et 2021



[1] *Afin d'assurer l'égalité de traitement entre l'ensemble des territoires – qu'ils soient couverts ou non par un Mode d'Occupation du Sol – les données brutes de l'Observatoire national de l'artificialisation des sols ont été retenues. Seule une donnée annuelle communale a été corrigée a posteriori car reconnue comme erronée : la consommation foncière activité 2011 de la commune du Revest-les-Eaux, d'une valeur de 395 ha, a été retirée du calcul à la suite d'un échange avec le Cerema en date du 16 décembre 2022.*

Consommation totale* (en hectares) entre 2011 et 2021



* total = activité + habitat + mixte + inconnu

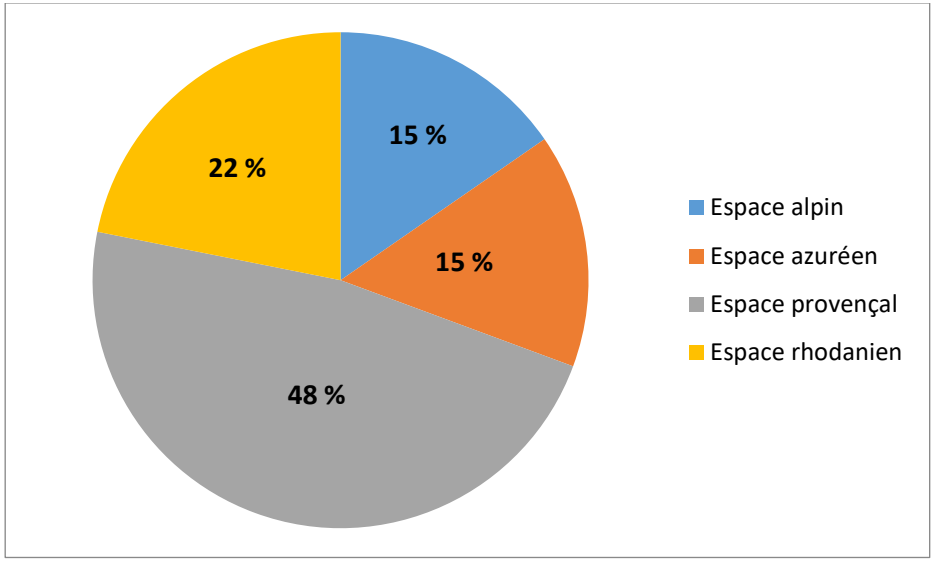
➔ La consommation par SCOT et EPCI pour la période 2011-2020

	SCOT / EPCI	Consommation foncière 2011-2020 (ha)
Espace alpin	04_01 - SCOT Durance-Luberon-Verdon Agglomération	568
	04_02 - SCOT Provence-Alpes Agglomération	427
	04_04 - SCOT Alpes-Provence-Verdon	72
	05_01 - SCOT de l'aire gapençaise	391
	05_02 - SCOT du Pays des Ecrins	24
	05_03 - SCOT de l'aire briançonnaise	51
	05_04 - SCOT du Sisteronais-Buëch	128
	83_08 - SCOT Lacs et Gorges du Verdon	64
	CC Haute-Provence-Pays de Banon	55
	CC Jabron-Lure-Vançon-Durance	43
	CC Pays Forcalquier et Montagne de Lure	56
	CC Vallée de l'Ubaye	65
	CC Serre-Ponçon	98
	CC du Guillestrois et du Queyras	31
	TOTAL	**2072**

	SCOT / EPCI	Consommation foncière 2011-2020 (ha)
Espace azuréen	PLUi Nice cote d'Azur	421
	06_01 - SCOT Ouest des Alpes-Maritimes	235
	06_02 - SCOT de Sophia-Antipolis	320
	06_04 - SCOT du Pays des Paillons	102
	06_05 - SCOT de la Riviera Française et de la Roya	56
	06_06 - SCOT Alpes d'Azur	34
	83_02 - SCOT Esterel Côte d'Azur Agglomération	197
	83_05 - SCOT Dracénie Provence Verdon Agglomération	518
	83_06 - SCOT du Pays de Fayence	176
	TOTAL	**2059**

	SCOT / EPCI	Consommation foncière 2011-2020 (ha)
Espace provençal	13_02 - SCOT Agglopole Provence	522
	13_03 - SCOT de l'Ouest Etang de Berre	730
	13_04 - SCOT du Pays d'Aix	1939
	13_05 - SCOT de Marseille Provence Métropole	621
	13_06 - SCOT Pays d'Aubagne et de l'Etoile et de Gréasque	270
	83_01 - SCOT Provence Méditerranée	1029
	83_03 - SCOT de la Provence Verte	789
	83_04 - SCOT du Coeur du Var	257
	83_07 - SCOT du Golfe de Saint Tropez	244
	TOTAL	**6401**

	SCOT / EPCI	Consommation foncière 2011-2020 (ha)
Espace rhodanien	13_01 - SCOT du Pays d'Arles	721
	84_01 - SCOT du Sud Luberon	128
	84_02 - SCOT du Pays d'Apt-Luberon	210
	84_03 - SCOT du Bassin de l'Arc Comtat Ventoux	371
	84_04 - SCOT du Bassin de Vie d'Avignon	854
	84_05 - SCOT du Pays Vaison-Ventoux	96
	84_06 - SCOT du Bassin de Vie de Cavaillon, Coustellet, l'Ile sur la Sorgue	391
	84_07 - SCOT Rhône Provence Baronnies	177
	TOTAL	**2948**



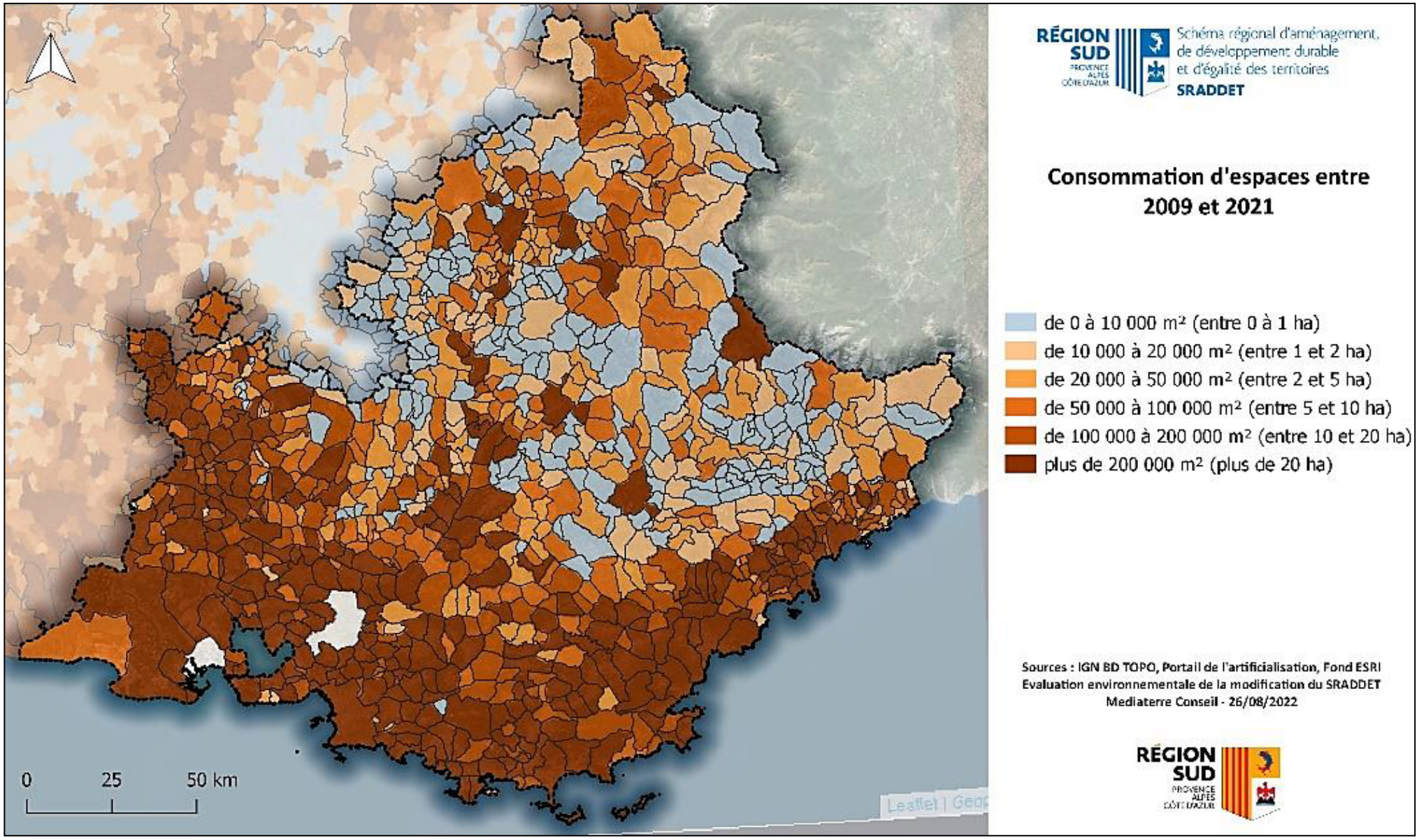
I-3 La population et le logement

La démographie

En **2019**, la population de la Région s'élève à **5 081 101 habitants**. Depuis 2014, on compte 100 000 habitants supplémentaires.

La population, selon des espaces du SRADDET, se répartit comme suit :

- Espace Provençal : 2 703 245 hab.
- Espace Azuréen : 1 346 843 hab.
- Espace Rhodanien : 713 275 hab.
- Espace Alpin : 317 738 hab.



Carte 3 : Consommation d'espace entre 2009 et 2021

Si l'on considère plutôt les centralités, la population se répartit comme suit :

- Centralités métropolitaines : 1 883 530 hab.
- Centres régionaux : 973 581 hab.
- Centres locaux et de proximité : 787 264 hab.
- Hors centralités : 1 436 726 hab.

Les indicateurs démographiques historiques depuis 1968 sont décrits dans les tableaux suivants (INSEE) :

	1968 à 1975	1975 à 1982	1982 à 1990	1990 à 1999	1999 à 2008	2008 à 2013	2013 à 2019
Variation annuelle moyenne de la population en %	1,6	1,1	0,9	0,6	0,9	0,3	0,4
due au solde naturel en %	*0,3*	*0,1*	*0,2*	*0,2*	*0,2*	*0,3*	*0,2*
due au solde apparent des entrées sorties en %	*1,3*	*1,0*	*0,7*	*0,4*	*0,7*	*0,0*	*0,2*
Taux de natalité (‰)	14,0	12,2	12,8	12,1	11,9	12,1	11,7
Taux de mortalité (‰)	11,1	10,9	10,6	10,2	9,7	9,4	9,8

Dans la région en 2019, au total, **61,7% des habitants résident dans un pôle des aires d'attraction**, soit plus que la moyenne nationale située à 54,4 %. 36 % de la population réside dans leur couronne. C'est la part la plus faible après l'île de France, qui s'explique par le poids plus important des pôles au sein des aires d'attraction (ils représentent 20,8% de la surface de ces aires, contre une moyenne nationale de 9,9%). Au total, près de **97 % du total de la population résident dans une aire d'attraction urbaine.**

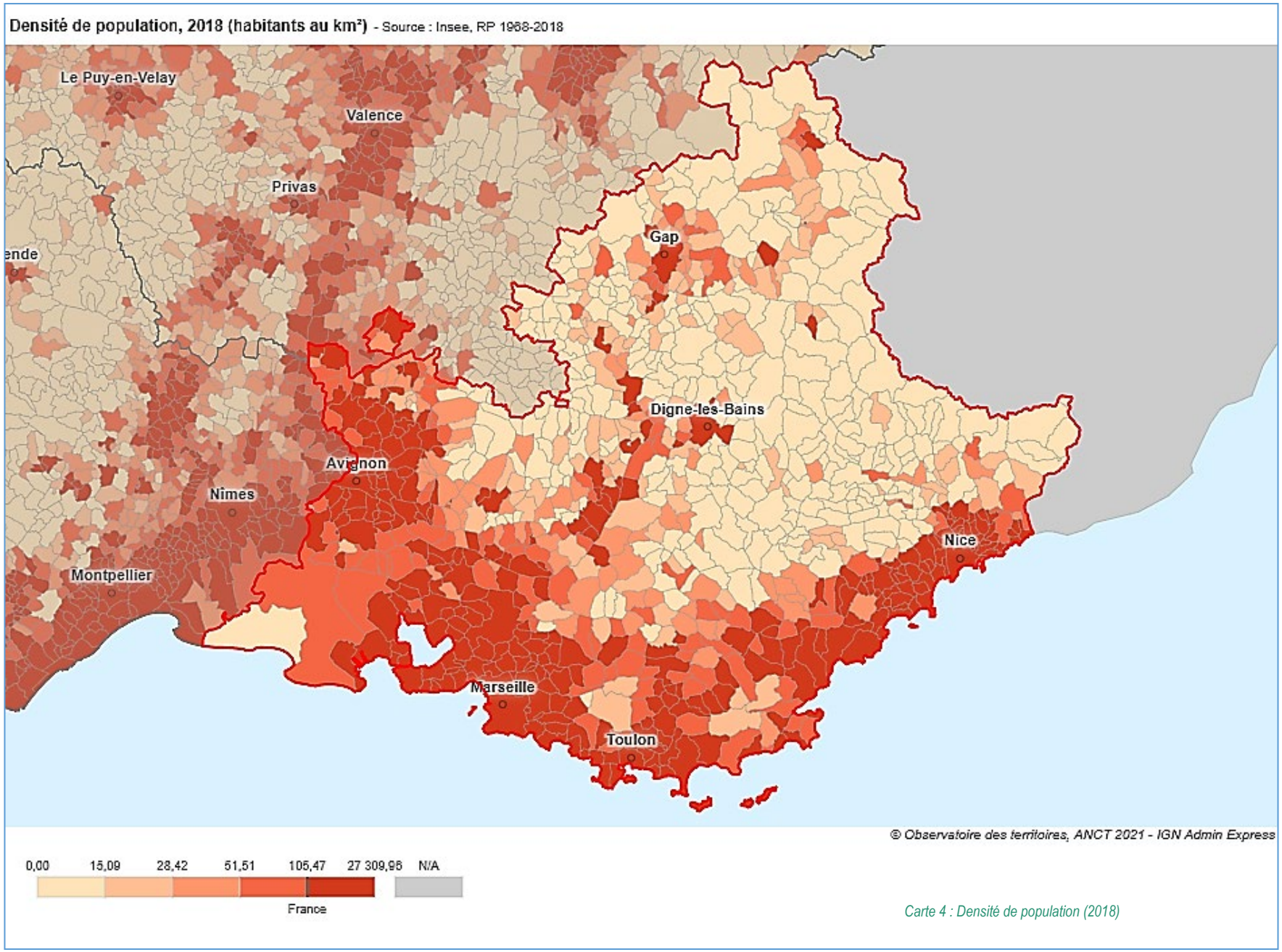
Par ailleurs, au sein de ces pôles, la répartition n'est pas homogène puisque les cinq aires de plus de 200 000 habitants - Aix-Marseille, Nice, Toulon, Cannes-Antibes, Avignon - regroupent à elles seules les trois quarts de la population. À noter que les couronnes des aires d'attraction de la région sont plus denses que la moyenne nationale (111 habitants par km2 en Provence-Alpes-Côte d'Azur contre 80 en métropole). Cette densité s'explique par une part des maisons plus faible (56% en Provence-Alpes-Côte d'Azur contre 77% en métropole).

Entre 2013 et 2019, la population régionale a augmenté de 0,4 % par an en moyenne, soit un rythme proche du niveau national et de l'objectif fixé par le SRADDET en 2019. Cela représente 21 200 habitants supplémentaires par an, soit l'équivalent de la population d'une commune comme Allauch, Gardanne, Les Pennes-Mirabeau ou Mandelieu-la-Napoule. À ce rythme de + 0,4%, à l'échelle d'une décennie, l'augmentation mécanique de la démographie régionale (en nombre d'habitants) équivaudrait environ à 2 fois la population d'Avignon.

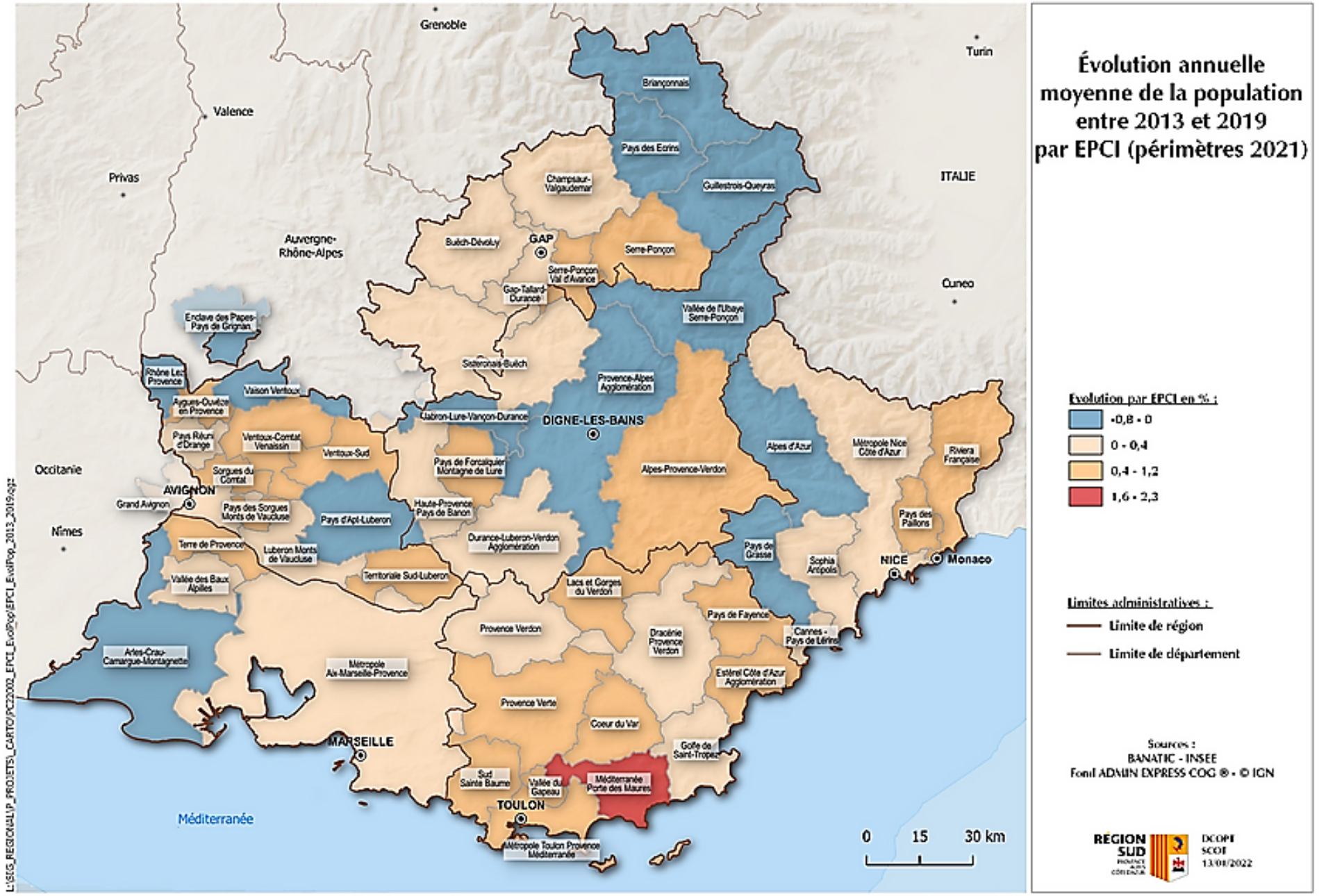
Si certaines des aires de plus de 200 000 habitants restent dynamiques (Toulon bénéficie d'une croissance de +0,84%), elles ne le sont pas aussi autant qu'ailleurs en France (+0,2 % contre +0,4 % au niveau national)

La population par tranche d'âge en 2019 (INSEE) :

	Hommes	%	Femmes	%
Ensemble	**2 427 914**	**100,0**	**2 653 187**	**100,0**
0 à 14 ans	433 140	17,8	413 022	15,6
15 à 29 ans	413 761	17,0	404 139	15,2
30 à 44 ans	440 128	18,1	469 413	17,7
45 à 59 ans	490 586	20,2	531 268	20,0
60 à 74 ans	426 160	17,6	491 202	18,5
75 à 89 ans	203 637	8,4	288 143	10,9
90 ans ou plus	20 502	0,8	56 001	2,1
0 à 19 ans	582 947	24,0	554 055	20,9
20 à 64 ans	1 344 956	55,4	1 433 764	54,0
65 ans ou plus	500 011	20,6	665 369	25,1



Carte 4 : Densité de population (2018)



Carte 5 : Évolution annuelle moyenne de la population entre 2013 et 2019

L'habitat

En 2019, la région compte 3 128 326 logements, parmi lesquels :

- 2 331 480 résidences principales (74,5 %)
- 557 072 résidences secondaires et logements occasionnels (17,8 %)
- 239 774 logements vacants (7,7%)

En termes de production de logements, pour la période 2015-2019, le nombre annuel moyen de logements commencés, c'est-à-dire en phase de construction ou ayant obtenu les autorisations administratives, s'élève à 29 157, et se répartit comme suit :

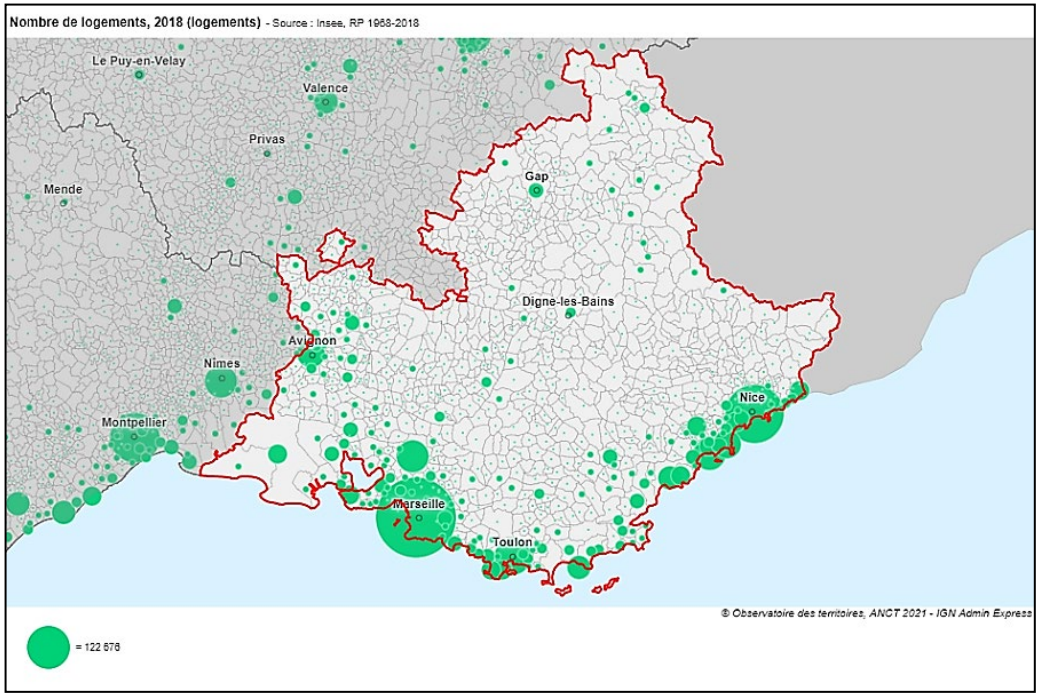
Par espaces SRADDET :

- Espace provençal : 15 947 logements commencés
- Espace azuréen : 8 228 logements commencés
- Espace rhodanien : 3 472 logements commencés
- Espace alpin : 1 509 logements commencés

Par centralité SRADDET :

- Centralités métropolitaines : 10 330 logements commencés
- Centres régionaux : 5 848 logements commencés
- Centres locaux et de proximité : 4 606 logements commencés
- Hors centralités : 8 732 logements commencés

Concernant les logements sociaux, il y en a 320 643 dans la Région au 1er janvier 2020, ce qui correspond à une évolution de 2,1 % par rapport à l'année précédente. En 2015, 289 175 logements sociaux étaient recensés au 1er janvier, il y a donc eu une évolution d'environ 10% sur la période 2015-2020. La part de logements sociaux est inférieure à la moyenne nationale, cependant le rythme de croissance est supérieur au rythme national de 1%.



Carte 6 : Nombre de logements (2018)

I-4 Les déplacements

Les axes et trafics

➔ *Réseau routier*

Le territoire est relativement bien desservi. Au niveau routier, il est traversé par différents axes reliant le territoire de part et d'autre. Les autoroutes A7 et A8 (dans une moindre mesure A57, A50, A52, A55) relient les importantes zones urbaines du sud du territoire. L'autoroute A51 permet de desservir les zones montagneuses au Nord, en ralliant Marseille et La Saulce. Un réseau de nationales et de départementales, identifiées d'intérêt régional, complète la structure routière du territoire, notamment en parcourant les vallées des zones montagneuses.

Les autoroutes précédemment citées sont logiquement les plus fréquentées, notamment au niveau de l'agglomération marseillaise. Certains tronçons peuvent atteindre 80 000 à 150 000 véhicules par jour en moyenne, des chiffres qui restent moins élevés que pour le réseau routier francilien.

En 2020, la problématique identifiée du réseau routier est une congestion croissante autour des agglomérations comme le montre la carte ci-après. Un habitant passe en moyenne 10 jours par an dans les embouteillages entre Aix-en-Provence et Marseille. Le tronçon Mandelieu-Nice (A8) est également très emprunté, avec de nombreux points noirs routiers (Villeneuve-Loubet, Cannes, Sophia Antipolis…). Le département a investi 14,5 millions d'euros en 2020 pour résorber ces points noirs. Malgré les investissements consentis par les pouvoirs publics sur les infrastructures routières cette dernière décennie, la congestion reste récurrente : En 2021, 3 villes de la Région (Marseille, Toulon et Nice) sont classées parmi les 6 villes françaises les plus congestionnées.

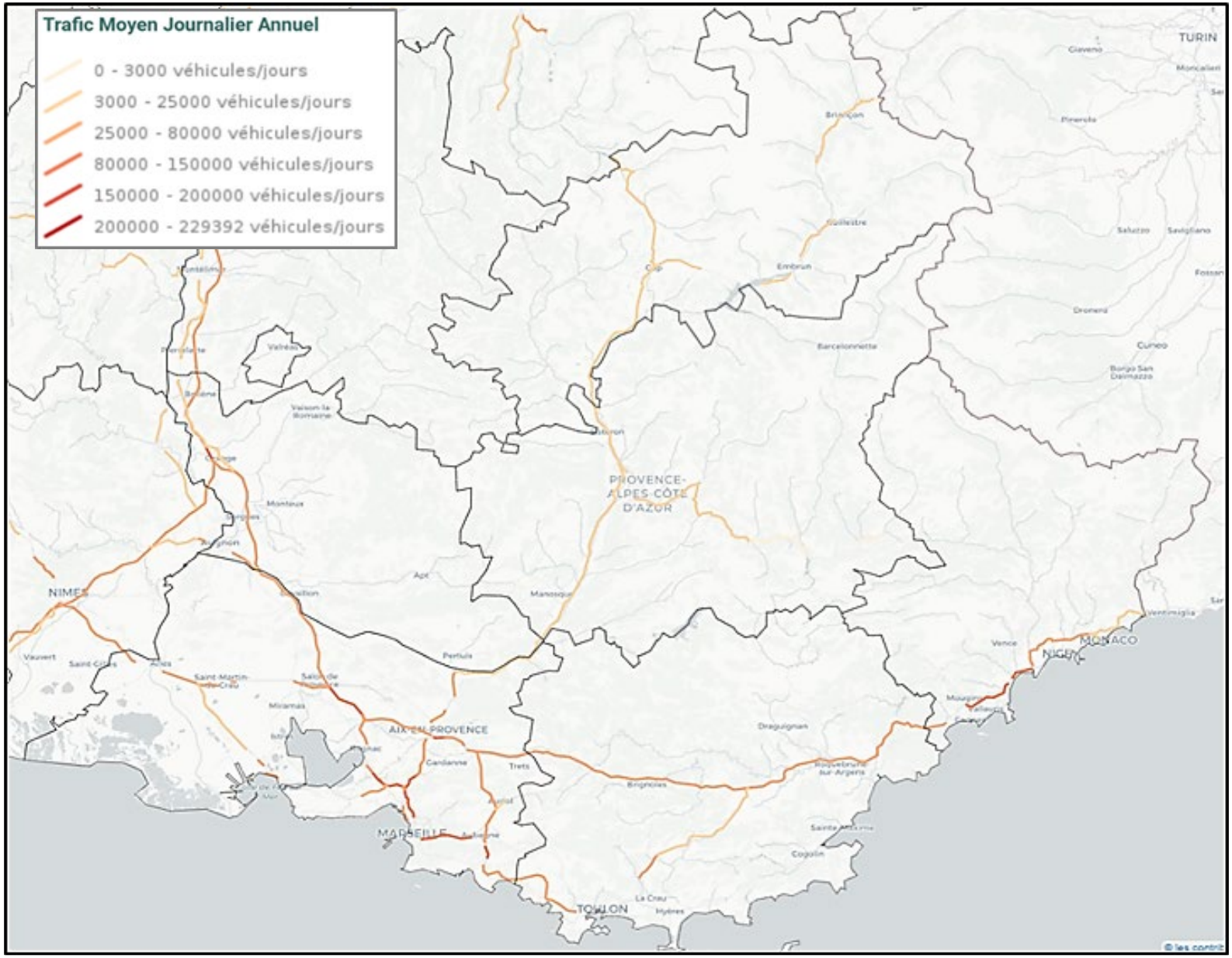


Réseau routier d'intêret régional
- Itinéraire régional structurant
- Itinéraire de fond de vallée

Réseau routier armature nationale
- Autoroute
- Route nationale

- Gare TGV
- Aéroport
- Commune
- Col
- Frontière nationale
- Limite de région
- Limite de département

Carte 7 : Schéma des itinéraires routiers d'intérêt régional



Carte 8 : Trafic routier moyen journalier annuel (2019)

➔ *Réseau ferré*

Le réseau ferré est également développé en Région : la ligne reliant Marseille à Lyon via Avignon pour les trafics TGV, TER et fret, la ligne littorale azuréenne très fréquentée, qui accueille des trafics TGV, TER et fret ; des lignes en zone périurbaine et de montagne qui desservent des territoires à faible densité de population. Cette desserte reste néanmoins axée sur la vallée de la Durance.

On compte **1 289 km de voies exploitées,** dont 238 km de LGV (soit 4,4% du réseau national), 20 lignes ferroviaires, 332 passages à niveau. 47% du réseau est électrifié.

Concernant le trafic, on observe un doublement du nombre de voyageurs en train depuis 1998, ainsi qu'une stabilité depuis 2010 du nombre de voyageurs par km sur le réseau TER. **1 100 trains circulent par jour en région**.

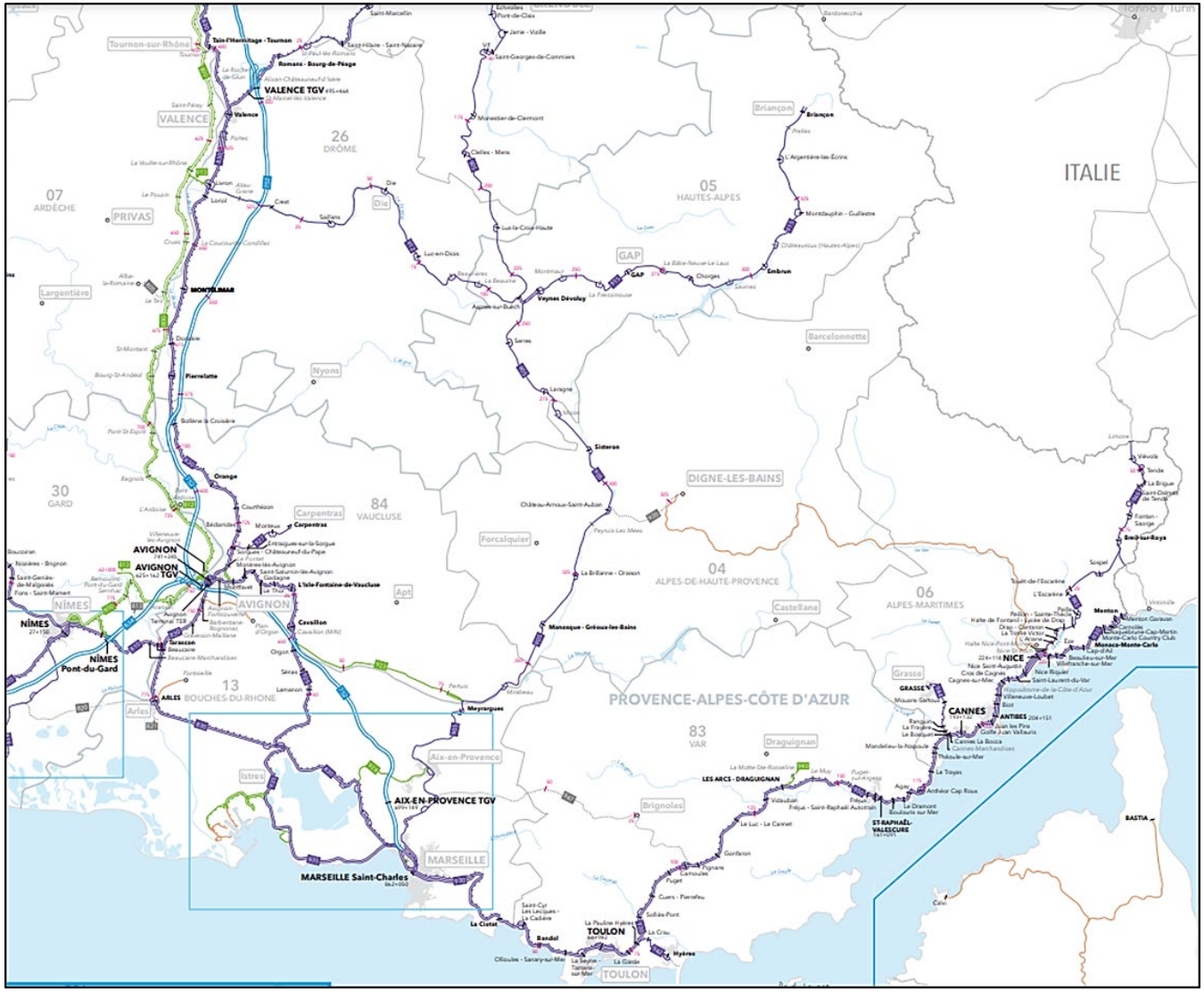
En 2019, plus de 73 millions de personnes ont fréquenté les gares SNCF, soit une **hausse de 11% par rapport à 2015.** Les lignes régionales sont également très fréquentées, avec plus d'un milliard de voyageurs-kilomètres sur les lignes TER et plus de 430 000 voyages sur les chemins de fer de Provence.

En 2020, la SNCF identifie les limites du réseau régional :

- Il existe **peu de détournements**, à part les axes Avignon-Miramas via Arles ou Cavaillon, et Miramas –Marseille via Rognac ou Martigues, le réseau est globalement linéaire.
- Le **réseau ferroviaire est vieillissant**

De nombreux projets à l'échelle régionale sont portés afin de rendre le réseau ferré encore plus performant, notamment la LNPCA, mais aussi le projet d'électrification pour les trains à batterie sur la ligne Marseille-Aix, le soutien de la région aux lignes de desserte fines du territoire, et surtout le développement de l'ERTMS (système européen de signalisation ferroviaire) permettant d'améliorer la fiabilité et le cadencement des trains.

La carte ci-dessous présente le réseau avec en **bleu** la ligne LGV, en **vert** les lignes de fret et en **violet** les lignes TER.



Carte 9 : Réseau ferré

➔ *Réseau aérien public*

Le territoire régional dispose de 17 plateformes aéroportuaires dont :

- **3 aéroports assurant une exploitation principalement commerciale** : Gap Tallard, Avignon-Caumont et Castellet avec pour ces deux dernier les activités suivantes en 2022 :
  - au départ d'Avignon-Caumont sont exploitées 3 lignes commerciales vers la Belgique et l'Angleterre,
  - au départ du Castellet un volume d'environ 4 000 vols d'aviation d'affaires internationaux et nationaux par an.
- **8 aérodromes aux usages de loisirs** : Château-Arnoux-Saint-Auban, Vinon-sur-Verdon, Barcelonnette-Saint-Pons, Carpentras, Mont-Dauphin-Saint-Crépin, Salon-Eyguières, Fayence, Valréas-Visan,
- **6 plateformes aéroportuaires d'État** : Nice-Côte d'Azur, Marseille-Provence, Toulon-Hyères, Cannes-Mandelieu, St-Tropez et Aix-les-Milles

Les 11 plateformes aéroportuaires hors État participent à **l'armature régionale pour ce qui relève des mobilités et des transports**, ainsi que de certains emplois et activités. Chaque plateforme bénéficie d'une bonne connexion avec les infrastructures routières, tout en s'inscrivant dans une prise de conscience de la nécessité d'organiser la **multi modalité comme à Avignon-Caumont** où le bus et le tramway participent à l'organisation des mobilités au sein de la plateforme et avec les territoires voisins.

Elles sont également **support de l'organisation de la sécurité civile aérienne** et des vols sanitaires (SAMU, secours de haute montagne et de haute mer…) nécessitant des points d'avitaillement en carburant.

Ces plateformes sont de plus **support d'activités touristiques de rayonnement national et européen, ainsi que d'activités économiques** :

- activités liées à l'aviation d'affaire et de tourisme, comme au Castellet et Avignon-Caumont
- activités de plein air – aéronefs, ULM, planeur, parachutisme, voltige, etc. – sur l'ensemble des aérodromes de la région, avec une spécialisation autour du vol à voile, de la voltige au Castellet, ou encore du parachutisme à Gap-Tallard.

D'autre part, **les plateformes sont engagées à différents degrés d'avancement dans une démarche générale de transition énergétique et écologique** au travers d'actions concrètes comme le développement de panneaux photovoltaïques sur les toitures et les ombrières, ou encore la participation à des programmes comme l'« Airport Carbon Accreditation », en cohérence avec le Plan Climat Régional (actuellement sur Avignon-Caumont, et envisagée sur Gap-Tallard et Le Castellet).



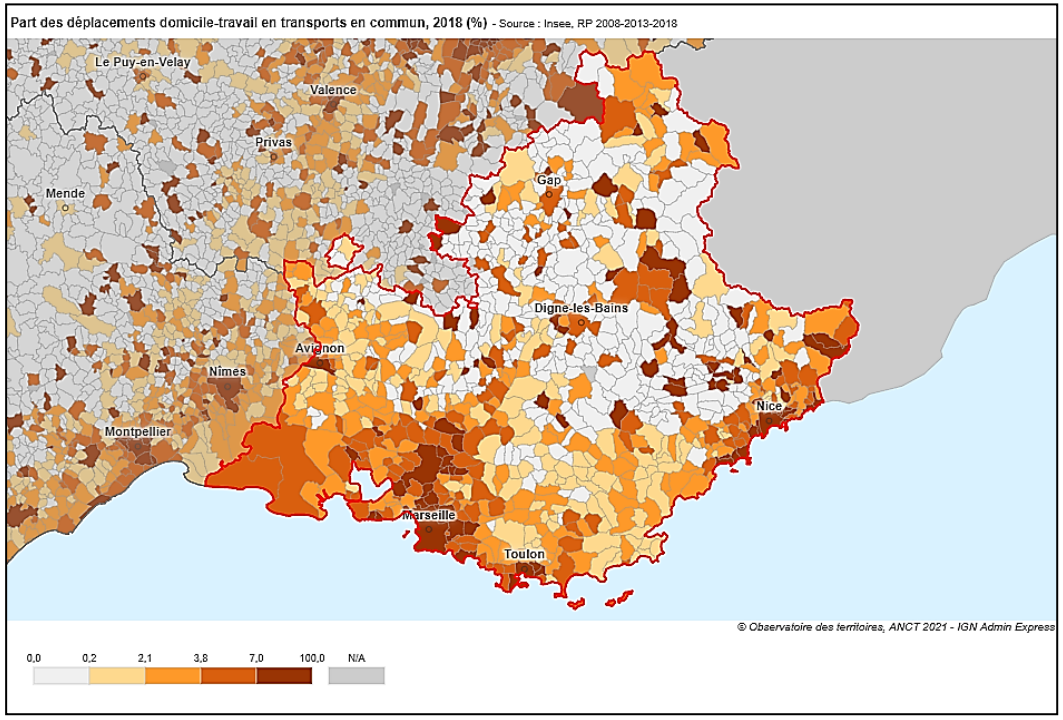
Carte 10 : Localisation des aérodromes de la Région

Les modes de déplacement

➔ *Le transport en commun*

En 2019, le transport en commun en région représente **10,6 % des modes de transport** des trajets domicile-travail (10,3 % en 2013 et 9,3 % en 2008). **En 2020, 311 ZAE sont accessibles en transports en commun, soit une part de 22,6 %**.

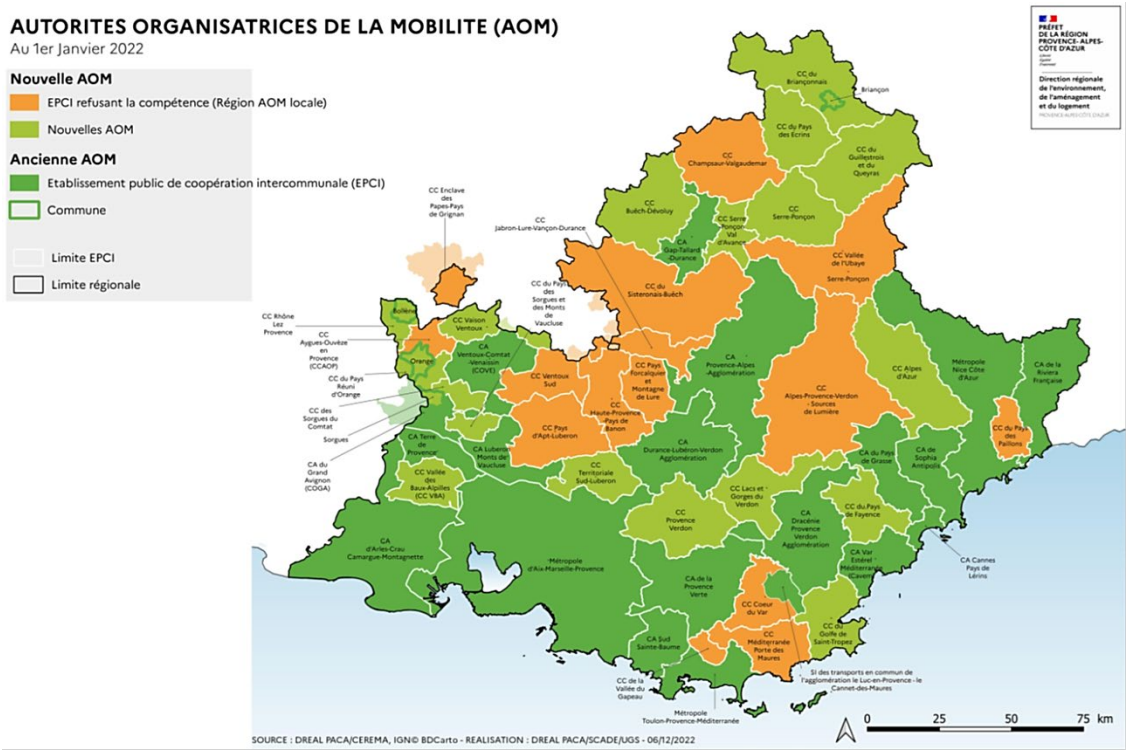
On compte **30 km de voies réservées au transport en commun en 2022** sur les 755 km du réseau autoroutier (contre 6 en 2017 km). Une voie réservée aux transports en commun a été mise en service en 2022 entre Aix et Marseille, sur une longueur d'environ 30km.



Carte 11 : Part des déplacements domicile-travail en transports en commun (2018)

L'offre de transport régionale est diversifiée, puisqu'aux lignes ferroviaires régionales évoquées précédemment (TER, chemin de fer de Provence), s'ajoute l'offre de transports routiers interurbains ZOU, qui comptabilise des centaines de milliers de voyageurs et d'abonnés.

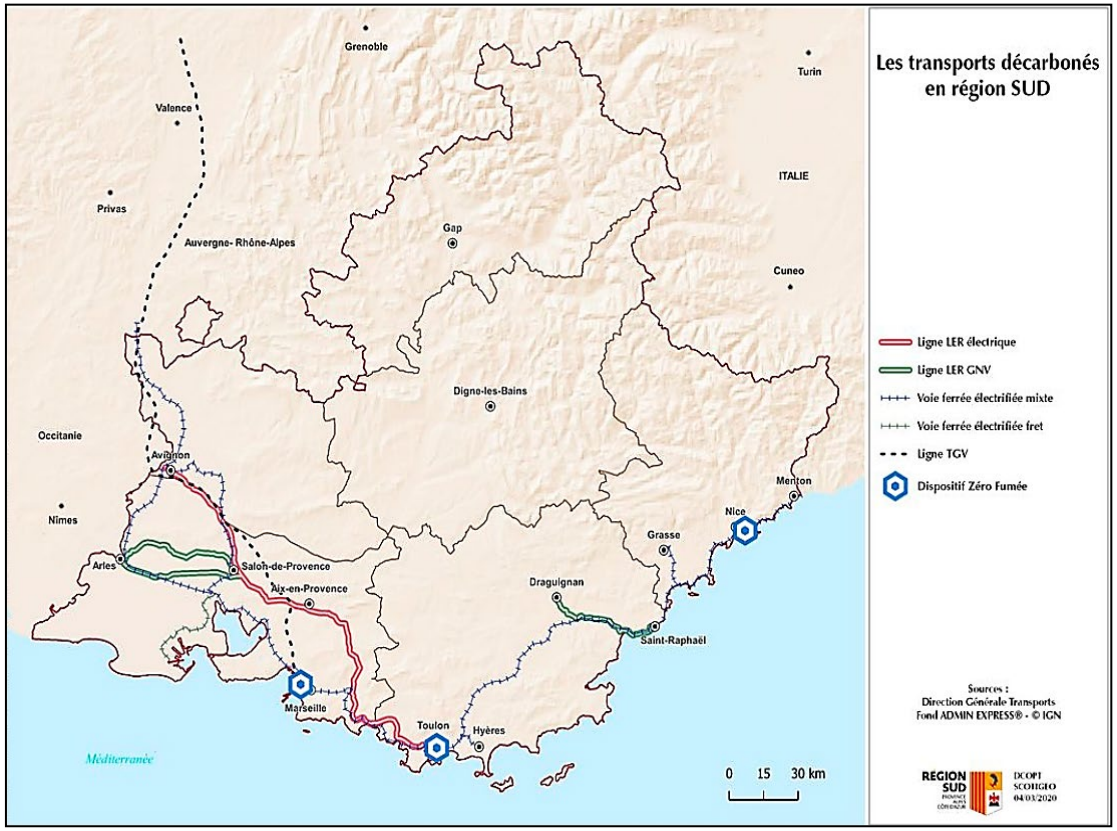
La carte suivante répertorie les Autorités Organisatrices de la Mobilité au niveau local et les bassins de mobilité LOM en janvier 2022. En 2021, 15 de ces AOM déploient des bus à faibles émissions sur le territoire. On dénombre ainsi au total 176 bus électriques (2 fois plus qu'en 2019), 286 bus Gaz Naturel Véhicule (GNV, 4 fois plus qu'en 2019), 205 bus hybrides (7 fois plus qu'en 2019) et 179 bus agrocarburants (aucun en 2019).



Carte 12 : Autorités Organisatrices de la Mobilité (2022)

➔ *Les modes passifs*

Le réseau ferroviaire évoqué plus haut et les lignes express régionales (LER) électriques ou fonctionnant au gaz naturel liquéfié (GNL) constituent un mode de transport décarboné, qui reste localisé essentiellement à l'Ouest et sur la bande littorale du territoire.



Carte 13 : Transports décarbonés

La Région s'est dotée d'un schéma des véloroutes et voies vertes en 2015, composé de 9 grands itinéraires, dont 2 inscrits au schéma des EuroVelo, pour un **linéaire total de 2060 km**. En **2022, 889 km de véloroutes du schéma régional sont en service** (+ 50 km depuis 2018), 43 km sont en travaux, 357 km sont à l'étude et 775 en projet.

Les véloroutes constituent également l'armature pour développer une filière vélotouristique avec de fortes retombées économiques pour les territoires traversés (environ 62€ par jour et par personne). Elles supportent des déplacements quotidiens si elles traversent ou se connectent à des zones agglomérées et autres zones génératrices de déplacements (pôles d'échanges, zones d'emplois, établissements scolaires, zones touristiques). Ces aménagements offrent une alternative aux déplacements motorisés générateurs de pollution et de congestion des axes routiers. Ils s'inscrivent parmi les moyens qu'entend promouvoir la Région Provence-Alpes-Côte d'Azur en faveur du report modal des déplacements, au même titre que les projets de transports collectifs.

La région Provence-Alpes-Côte d'Azur compte également **10 000 km de sentiers balisés GR et GR de Pays**, entretenus par plus de 700 baliseurs bénévoles.



Carte 14 : Schéma régional des véloroutes

Le transport de marchandises

Par son positionnement géographique, son tissu productif et son maillage portuaire, avec notamment le Grand Port Maritime de Marseille, la région Provence-Alpes-Côte d'Azur fait de la logistique un axe de développement stratégique. Cette activité est naturellement favorable au développement du transport routier de marchandises. Sur les quelque **70 000 emplois recensés dans les entreprises de la région** qui ont pour cœur de métier le transport et la logistique, **23,8% sont des emplois de routiers et grands routiers, et 19,7% des emplois de conducteurs-livreurs** *(source : La logistique en région Provence-Alpes-Côte d'Azur, diagnostic et enjeux, 2019)*

La Région Provence-Alpes-Côte d'Azur est particulièrement bien dotée en infrastructures de transport :

- Une région portuaire majeure avec 3 ports, dont le 1er port français (Marseille),
- Des liaisons et ports fluviaux,
- Un réseau ferroviaire concentré sur 2 axes : le Rhône et la bande littorale,
- Plusieurs dispositifs de transports combinés rail-route/fleuve-route,
- Un réseau autoroutier rayonnant à 180° avec un axe intérieur (A8, A51), littoral (A50-A57-A8 Est), rhodanien (A9) et languedocien (N113-A54- N568),
- 2 aéroports de fret majeurs (Marseille et Nice respectivement 2e et 6e aéroport fret de province en 2017)
- La région est par ailleurs située au cœur de 2 euros-corridors de fret : le corridor n°2 Mer du Nord-Méditerranée (Marseille-Rotterdam), le corridor N°6 Méditerranée (Madrid-Kiev), qui s'est vu complété par le tronçon Marseille-Gênes (depuis juin 2018).

➔ Le Grand Port Maritime de Marseille

Premier port français, 6e port européen en tonnage, 2e port méditerranéen (1er jusqu'en 2012), le GPMM a réalisé en 2022 un trafic total de 77 millions de tonnes (79 Mt en 2019), dont 1,53 millions d'EVP (Equivalents Vingt Pieds), et un trafic de 3 millions de passagers, dont 1, 5 millions de croisiéristes. Les trafics de marchandises se répartissent de la façon suivante :

- Les vracs liquides : 46,5 millions de tonnes (Mt), +5% par rapport à 2021 (pétrole brut, pétrole raffiné, gaz liquide (GPL+GNL) les produits chimiques, les huiles, etc.) : (100% bassins ouest),
- Les marchandises diverses : 21 Mt, +1% par rapport à 2021: conteneurs, roulier, conventionnel (70% bassins ouest) ,
- Les vracs solides : 11 Mt, - 3% par rapport à 2021 charbon, minerais ferreux et non ferreux, les engrais, le ciment, la bauxite, les phosphates... mais qui peuvent aussi être des denrées alimentaires (céréales, sucre, aliments pour bétail, farines... (96% bassins ouest).
- Les passagers : 3 millions (x2 par rapport à 2021).

➔ Les liaisons et les ports fluviaux

La Région compte **6 ports fluviaux** : Le GPMM, Arles, Port Saint-Louis-du-Rhône, Tarascon, Avignon-le Pontet, Bollène. Parmi ceux-ci 3 sont membres du réseau Med Link : le GPMM, Arles et le port d'Avignon-le Pontet. 4 affichent plus de 200 000 tonnes de trafic en 2017 : GPMM : 2 853 300 tonnes, le port d'Arles : 247 300 tonnes, le port d'Avignon-le Pontet : 241 200 tonnes et le Port de l'Ardoise : 201 600 tonnes.

En 2018, le trafic fluvial du GPMM a progressé de 31 % toutes marchandises confondues, tiré par les exports de céréales et **le trafic fluvial conteneurisé affiche + 10 %** sur le deuxième semestre avec une fréquence de navettes renforcée. La part modale du fleuve reste toutefois assez faible à ce jour (3,5%). D'autre part la capacité globale du bassin Rhône-Saône est évaluée à 20 millions de tonnes et le trafic pourrait donc être multiplié par 4. Malgré la présence à son embouchure du premier port français, le bassin Rhône-Saône se situe encore très loin en termes de trafic derrière les bassins de la Seine (20,7 Mt), du Rhin (13 Mt) et du Pas de Calais (8,7Mt).

➔ Les transports combinés (rail-route, fleuve-route)

Le transport combiné en région Provence-Alpes Côte d'Azur s'organise autour de 4 sites : Avignon, Marseille, Fos et Miramas. Ces 4 sites traitent environ 280 000 UTI par an, avec 70 liaisons TC hebdomadaires.

➔ Le transport routier

En 2018, le flux régional du transport routier de marchandises du pavillon français a franchi la barre des 15 milliards de tonnes-kilomètres, grâce à une progression de 2% par rapport à 2017 et de 6,7% en 5 ans. La hausse la plus notable revient aux flux internes à la région, qui représentent 36% des flux totaux en 2018 et augmentent de 4,7% par rapport à 2017. **Sur 5 ans, la progression est spectaculaire puisqu'elle atteint 28,6%.** Depuis 2017, les flux internes ont détrôné les flux entrants comme principale source de trafic. Ces derniers ont en effet connu une érosion de 2,5% en 5 ans, tout comme les flux sortants (-2,7%).

Évolution du transport routier de marchandises en Provence-Alpes-Côte d'Azur*

	2014	2015	2016	2017	2018	Évolution en 5 ans
Entrées	5 270	5 138	4 749	5 113	5 140	- 2,5 %
Sorties	4 716	4 446	4 367	4 571	4 589	- 2,7 %
Flux internes	4 231	4 714	4 324	5 199	5 441	+ 28,6 %
TOTAL	14 217	14 298	13 440	14 883	15 170	+ 6,7 %

**en millions de tonnes-kilomètres transportées - Source : SDES, Enquête Transport routier de marchandises*

➔ Le transport ferroviaire

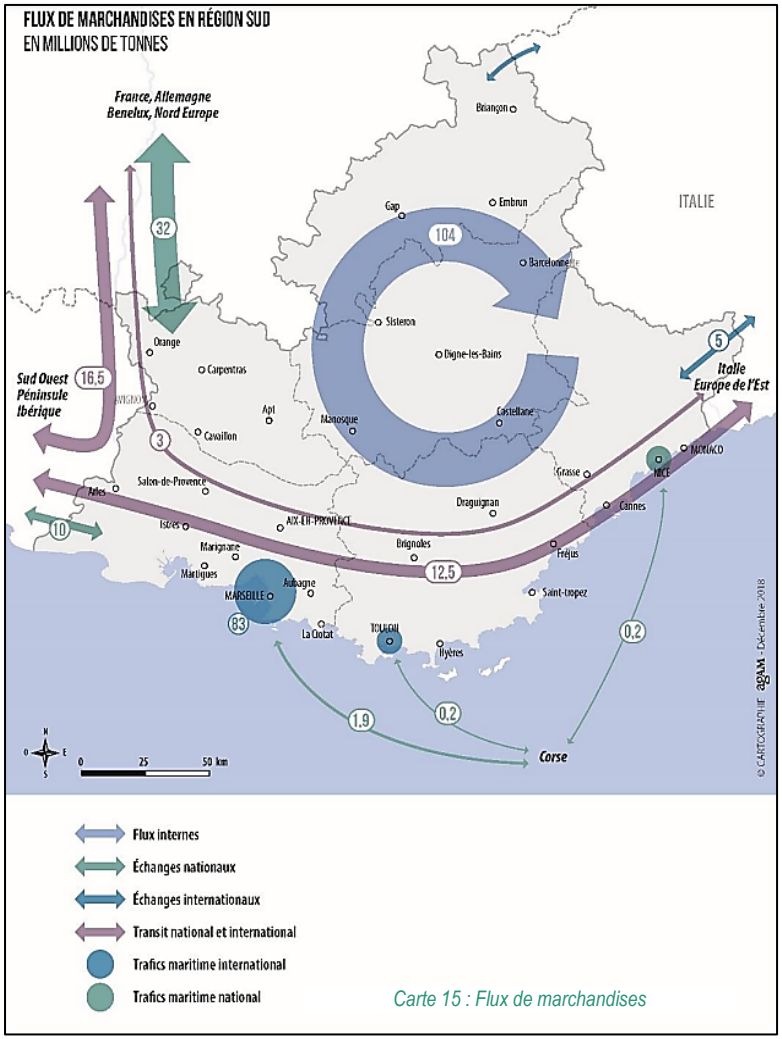
Le réseau ferroviaire est concentré sur 2 axes : le Rhône et la bande littorale. Le réseau ferré dans le couloir rhodanien rencontre plusieurs types de difficultés.

Celui-ci présente d'abord des caractéristiques techniques hétérogènes, notamment du point de vue de l'électrification ou du gabarit des voies. A contrario, il peut accueillir des trains de 850m, alors que le reste du réseau national est limité à 750 m. En second lieu, là comme ailleurs, les voyageurs sont souvent privilégiés dans l'utilisation du réseau par rapport au fret. La troisième contrainte est celle de la saturation de certaines portions du réseau. Les capacités provençales sont en particulier sous la contrainte du nœud ferroviaire lyonnais. C'est d'ailleurs pourquoi le contournement ferroviaire de l'agglomération lyonnaise (mise en service prévue à l'horizon 2030) fait partie des grands projets ferroviaires nationaux.

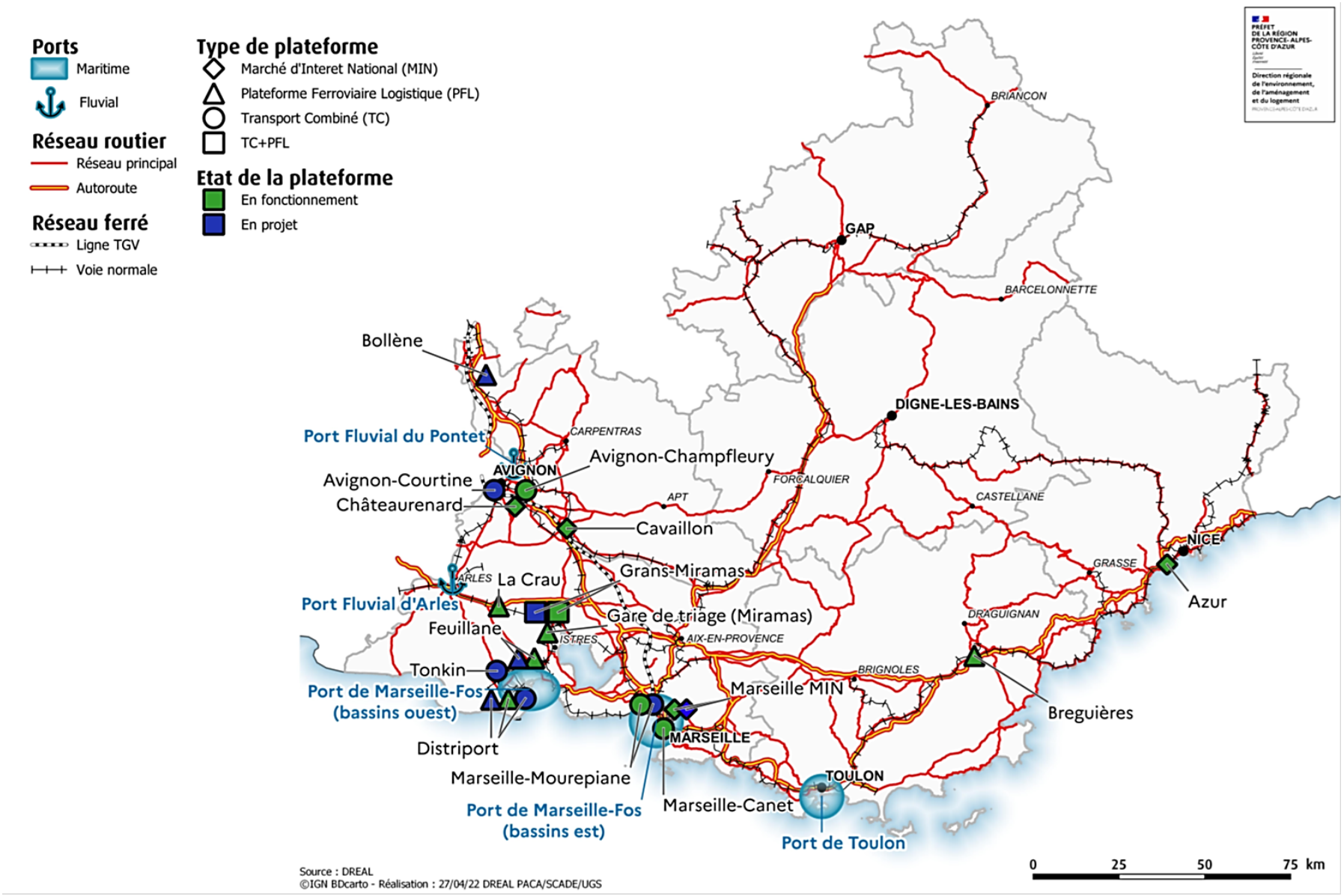
Les capacités limitées de l'axe ferroviaire littoral sont saturées par les flux voyageurs. Ainsi la ligne Marseille-Vintimille est la ligne la plus fréquentée de France hors Île-de-France ; d'où le projet de Ligne Nouvelle Provence - Côte d'Azur (LNPCA).

➔ Synthèse des flux

Les flux totaux de la région Provence-Alpes-Côte d'Azur (y compris les hydrocarbures, estimés pour le ferroviaire) représentent environ 280 millions de tonnes annuelles.



Carte 15 : Flux de marchandises



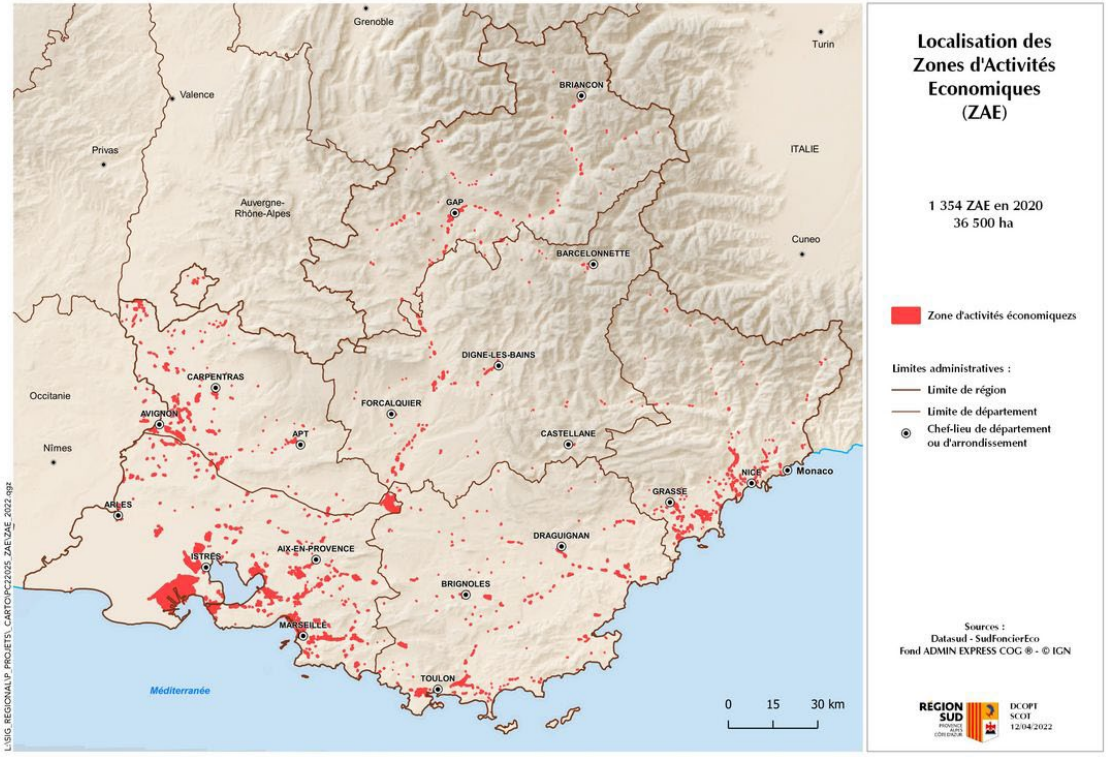
Carte 16 : Installations de fret et de logistiques

I-5 Les activités économiques

Les zones d'activités économiques

Les zones d'activités économiques (ZAE) sont des espaces réservés par les collectivités locales aux activités économiques des entreprises. On distingue parmi elles les zones industrielles (ZI), les zones artisanales (ZA) et les zones commerciales (ZAC). La majorité des ZAE se situe au niveau de la métropole Aix Marseille Provence.

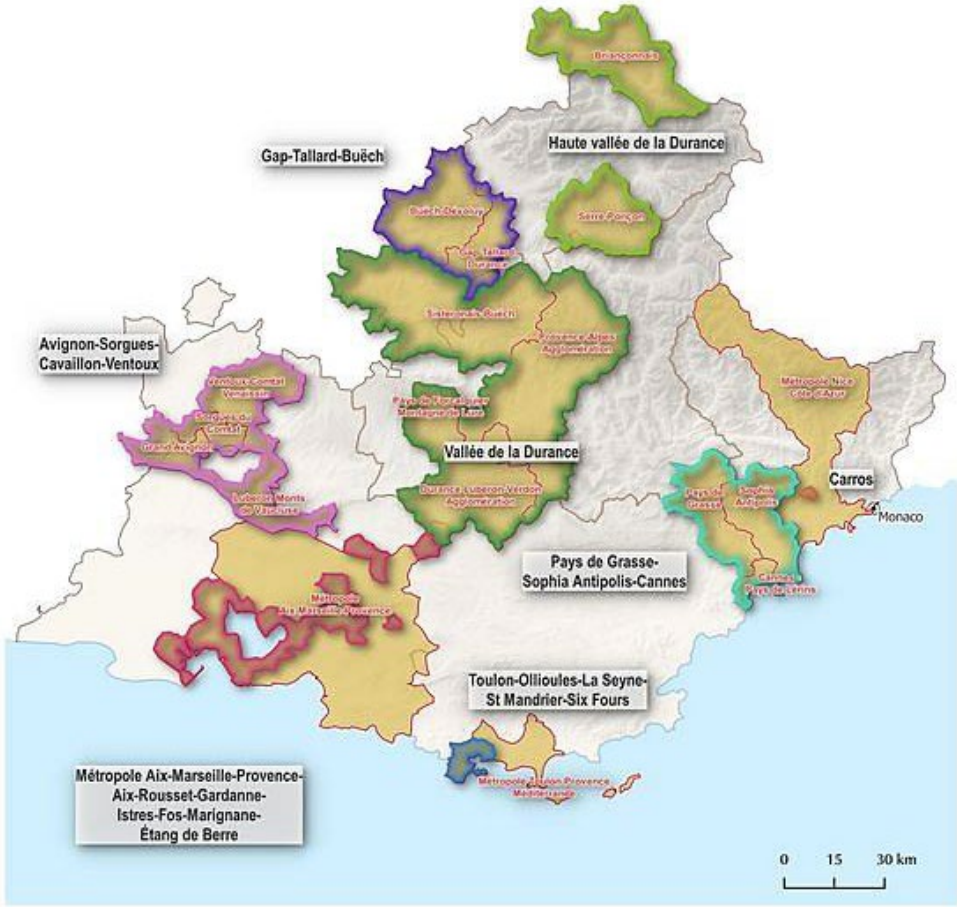
La carte ci-dessous détaille les **ZAE du territoire**, qui sont au nombre de **1 354 pour une surface totale de 36 500 hectares.** En 2018, la densité d'emplois de ces ZAE s'élevait à **14,6 emplois par hectare, pour 1,5 établissement par hectare**.



Carte 17 : Localisation des Zones d'Activité Économique

L'industrie

Dans le cadre du programme lancé par le Premier Ministre fin 2018, la région comporte aujourd'hui **huit « Territoires d'industrie ».** Alors que 70 % de l'industrie se situe en dehors des grandes agglomérations et que 71 % des investissements industriels étrangers ont eu lieu en 2019 dans des communes de moins de 20 000 habitants, ces « Territoires d'industrie » constituent une priorité aussi bien pour le Gouvernement que pour la Région Provence-Alpes-Côte d'Azur.



Carte 18 : Territoires d'industrie

L'agriculture

En **2020**, la région Provence-Alpes-Côte d'Azur compte **18 025 exploitations agricoles**. Entre 2010 et 2020, selon les recensements agricoles AGRESTE 2010 et 2020, le nombre d'exploitations agricoles a **diminué de 18%,** soit un rythme qui s'infléchit par rapport à la décennie précédente. Entre 2000 et 2010, leur nombre avait chuté d'environ 7 000 exploitations, contre 4 000 entre 2010 et 2020. L'essentiel des unités perdues sur cette dernière décennie sont des micro-exploitations, en effet leur nombre passe de près de 9 000 à près de 6 000 Cette baisse du nombre d'exploitations est plus modérée dans les Alpes-de-Haute-Provence (-5 %) et les Hautes-Alpes (-8 %). À l'inverse, elle est plus rapide dans les Alpes-Maritimes (-37 %),

Dans le même temps, la surface moyenne par exploitation augmente, passant de 28 hectares à 35, soit une hausse de 26%. On a donc, comme au cours de la décennie précédente, des exploitations moins nombreuses, mais plus grandes, bien que la SAU par exploitation soit toujours très inférieure à la moyenne métropolitaine (deux fois moins grandes). **En 2020, la moitié des exploitations de la région mobilisent une superficie inférieure à 10 ha.**

Au total, **la surface agricole utilisée (SAU) régionale progresse de 3%,** passant d'environ 610 000 hectares à 628 000 hectares. Cela est dû à la hausse des surfaces de prairies, dont la surface progresse de 11%. Elles occupent 57% de la SAU totale. Hors prairies les surfaces reculent de 6 %.

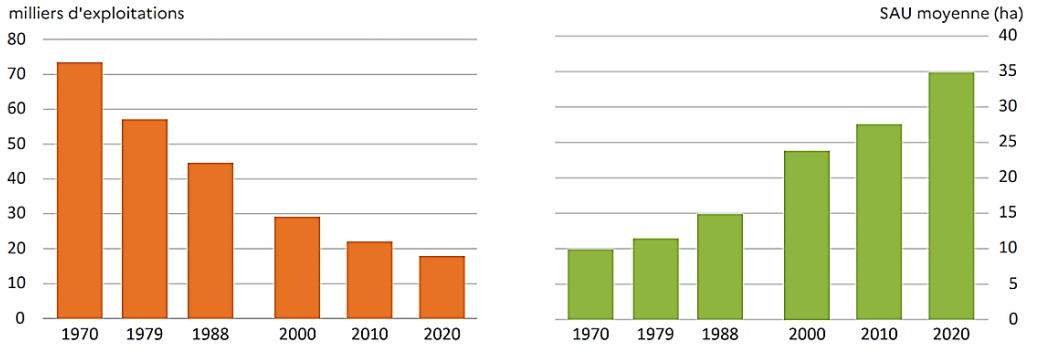
Entre 2000 et 2010, cette SAU totale avait connu une forte régression, passant de 690 000 hectares à environ 610 000 hectares (chute de 12%). On a donc une inversion de la tendance si l'on compte les prairies, ou du moins un rythme ralentit de la perte de surface agricole sur la dernière décennie.

La **viticulture** demeure la première orientation régionale et son poids se renforce : elle concerne, en 2020, **34 % des exploitations,** mais voit une évolution légèrement à la baisse depuis 2010. Le maraîchage est la seule orientation qui voit son nombre d'exploitations augmenter sur la dernière décennie. Enfin la culture des fruits connaît une régression importante, avec une diminution de presque de moitié du nombre d'exploitations.

Toutes orientations confondues en Provence-Alpes-Côte d'Azur, **42% des exploitations font usage du circuit court en 2020** (23% en France métropolitaine). Cette proportion est en nette progression (+12% contre +6% en France métropolitaine). **La part des exploitations sous agriculture biologique (21 %) progresse également (+14 % depuis 2010) et plus rapidement que l'ensemble de la France métropolitaine (+8 %).**

Enfin l'emploi agricole affiche un relatif maintien au cours de la décennie, passant de 38431 équivalents temps plein à 38 031 ETP (-1%).

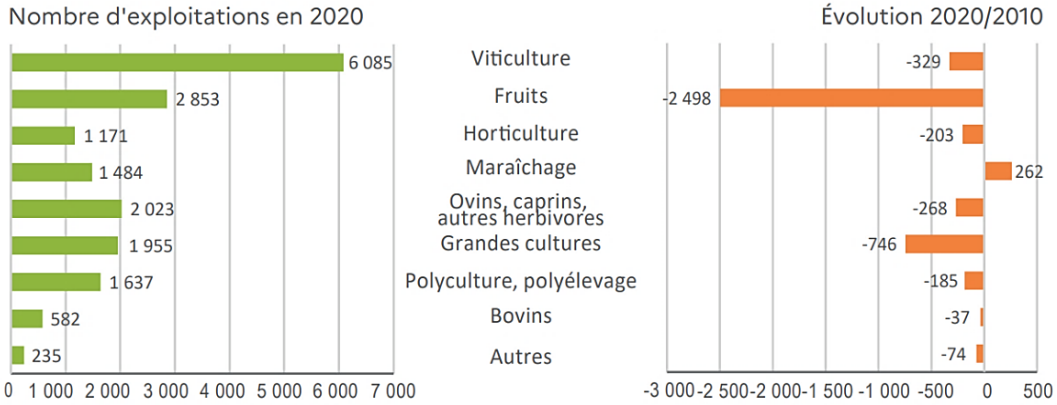
Nombre d'exploitations et SAU moyenne par exploitation



Champ : Provence-Alpes-Côte d'Azur, hors structures gérant des pacages collectifs.

Source : Agreste - Recensements agricoles (résultats provisoires 2020)

Orientation économique des exploitations en 2020 et évolution

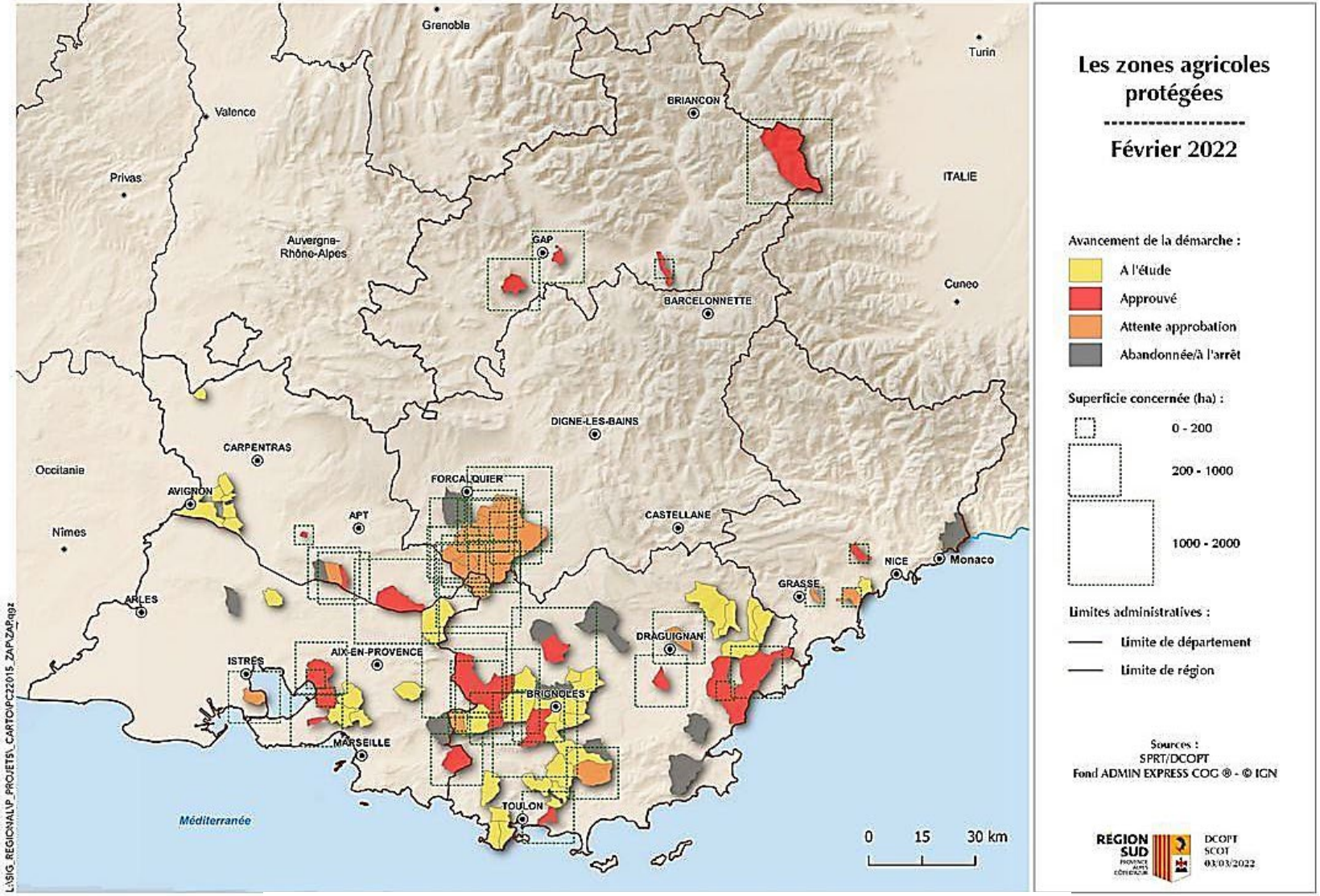


Champ : Provence-Alpes-Côte d'Azur, hors structures gérant des pacages collectifs.
Source : Agreste - Recensements agricoles (résultats provisoires pour 2020)

La mise en place de dispositifs réglementaires de type zones agricoles protégées (ZAP) fait partie de la stratégie régionale pour une gestion plus économe de l'espace mise en place dans le cadre du SRADDET. On dénombre **22 ZAP sur le territoire en 2021**, soit 15 de plus qu'en 2017, pour une s**urface totale protégée s'élevant à 12 672 hectare**s (contre 4 160 ha en 2017).

La carte ci-dessous résume l'état d'avancement de ces ZAP en février 2022.

Dans le cadre de la préservation des espaces agricoles, il existe également un Périmètre de Protection des Espaces Naturels et Agricoles Périurbains (PAEN) de 300 hectares à Velaux.



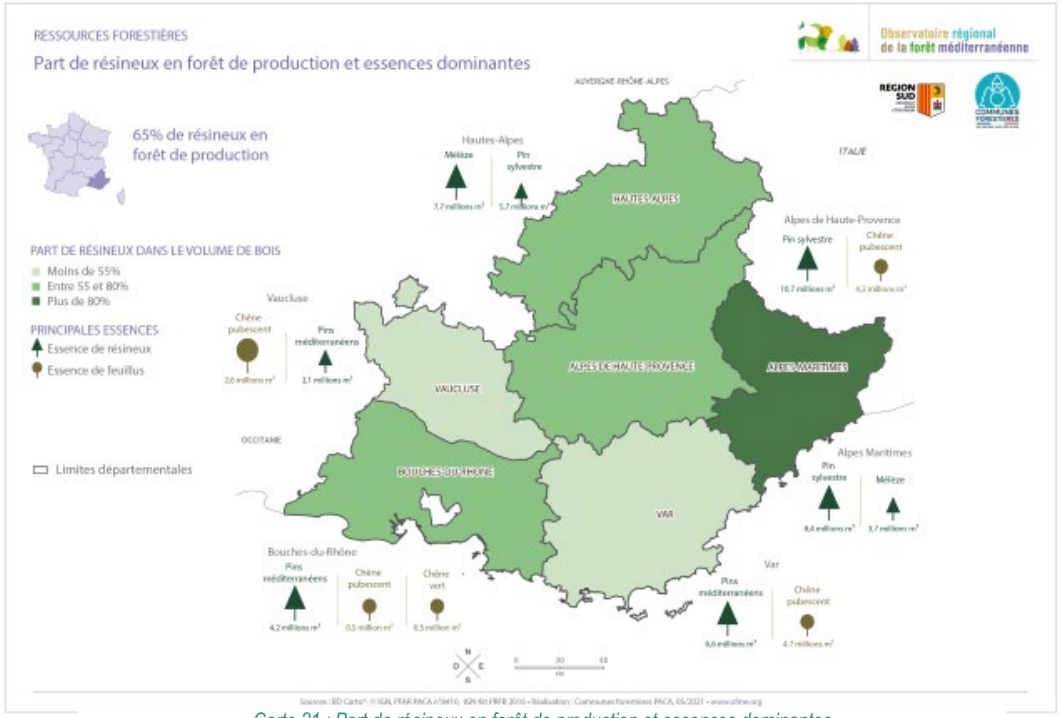
Carte 19 : Zones Agricoles Protégées

La sylviculture

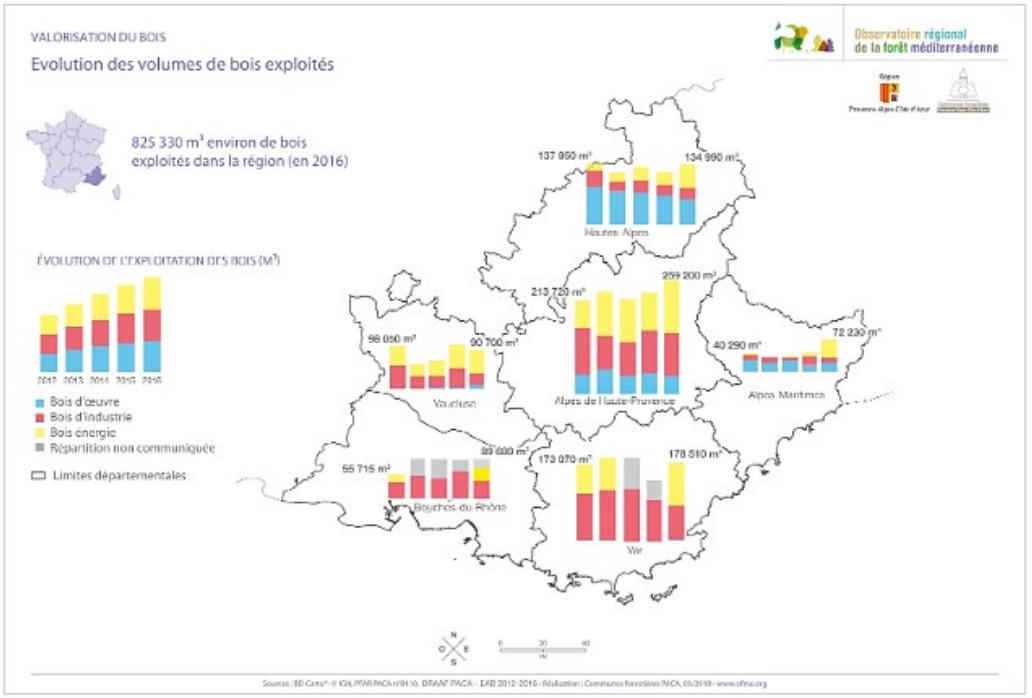
51% du territoire régional est recouvert de forêt. Le volume de bois sur pieds est estimé à 116 M de m3. La sylviculture est donc un pan important de l'agriculture de la région, en 2016 c'est 825 330 m3 de bois qui sont exploités.

Entre 2012 et 2016, on n'observe pas de hausse significative de l'exploitation du bois à l'échelle régionale, la tendance est plutôt à la stagnation. La destination de cette exploitation correspond majoritairement à du bois d'industrie et d'énergie. Seul le département des Hautes-Alpes produit autant voire plus de bois d'œuvre que de bois de ces deux catégories.

Concernant le type de bois, on trouve en 2020 une majorité de résineux dans les forêts de production (65%). Le détail de la répartition résineux/feuillus dans les forêts de production par département, ainsi que les essences principales et leur présence départementale en volume, est cartographié ci-dessous.



Carte 21 : Part de résineux en forêt de production et essences dominantes



Carte 20 : Évolution des volumes de bois exploités

Le tourisme

Le tourisme est un secteur essentiel de l'économie régionale et représente en 2020 168 millions de nuitées avec une baisse observée de 21 % par rapport à 2019. 25 000 entreprises travaillent dans le secteur du tourisme, représentant près de 143 000 emplois. La région compte également 3 « marques-monde » (destinations renommées mondialement mises en avant par l'État) : « Côte d'Azur », « Alpes » et « Provence ».

Dans une optique de développement durable, la Région souhaite accompagner ce secteur vers un tourisme raisonné en soutenant les acteurs économiques et en préservant les territoires. Le nouveau Schéma Régional de Développement Economique, d'innovation et d'Internationalisation (SRDEII) voté en juin 2022 inclut donc des enjeux pour un tourisme durable :

- Poursuivre la structuration et l'animation des marques et des filières au service de l'attractivité et de l'excellence touristiques
- Renforcer la professionnalisation des acteurs du tourisme par la valorisation des métiers et le développement des compétences
- Soutenir l'investissement et l'innovation pour des entreprises performantes
- Permettre de nouvelles dynamiques territoriales pour une économie touristique innovante et résiliente

I-6 Les outils de planification

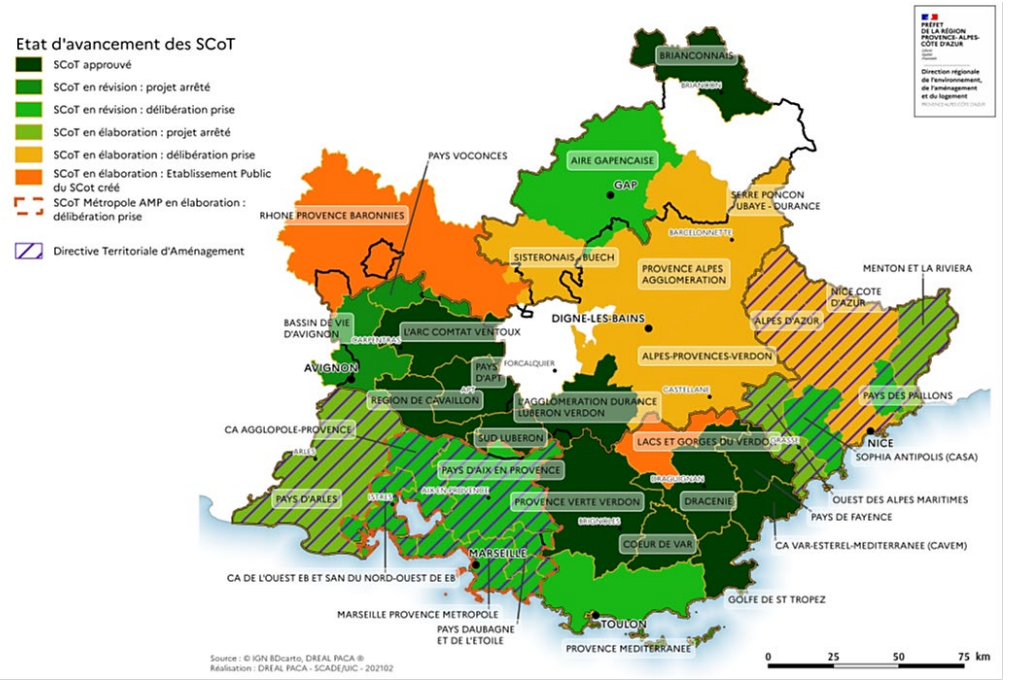
Les schémas de cohérence territoriale

Le Schéma de cohérence territoriale (SCoT) est l'outil de conception et de mise en œuvre d'une planification stratégique intercommunale, à l'échelle d'un large bassin de vie ou d'une aire urbaine, dans le cadre d'un projet d'aménagement stratégique (PAS). Ainsi en juillet 2022, on dénombre 34 SCoT sur le territoire dont 23 approuvés.
Le SCoT définit ainsi dans ces pièces réglementaires les objectifs de développement et d'aménagement du territoire à un horizon de vingt ans en favorisant :

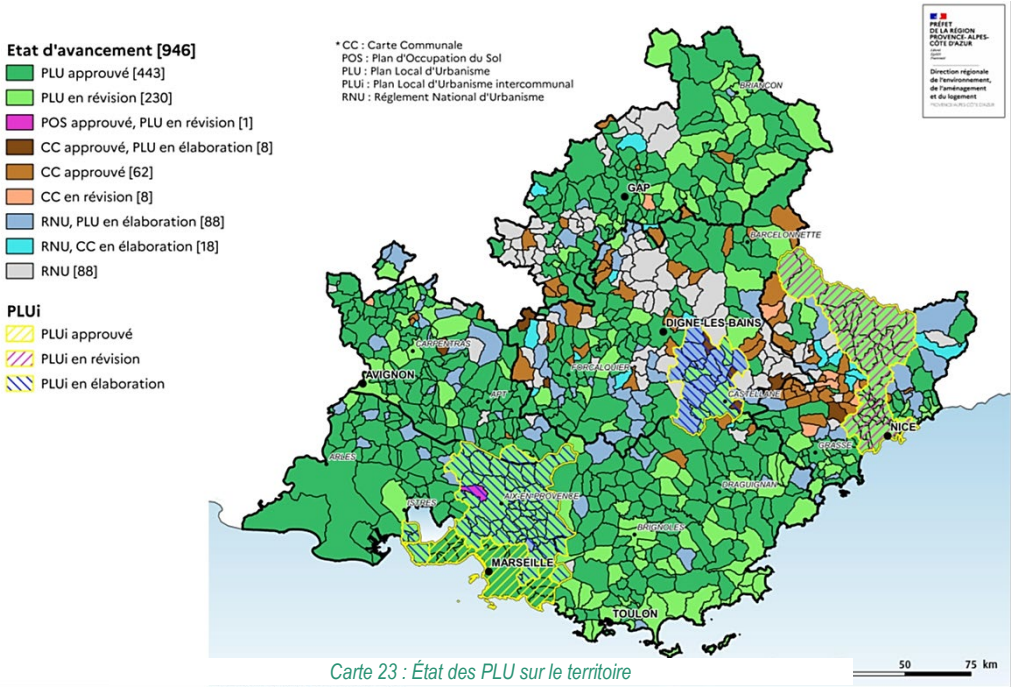
- un équilibre et une complémentarité des polarités urbaines et rurales,
- une gestion économe de l'espace limitant l'artificialisation des sols,
- les transitions écologique, énergétique et climatique du territoire
- une offre d'habitat, de services et de mobilités adaptés aux nouveaux modes de vie,
- une agriculture contribuant notamment à la satisfaction des besoins alimentaires locaux,
- la qualité des espaces urbains comme naturels et des paysages.

Les documents d'urbanisme

Traduisant les objectifs et orientations du SCoT, les documents d'urbanisme un projet d'aménagement et de développement durables au niveau local en favorisant notamment la densification de ces espaces urbanisés et en limitant la consommation des espaces naturels, agricoles ou forestiers.



Carte 22 : État des SCoT sur le territoire



Carte 23 : État des PLU sur le territoire

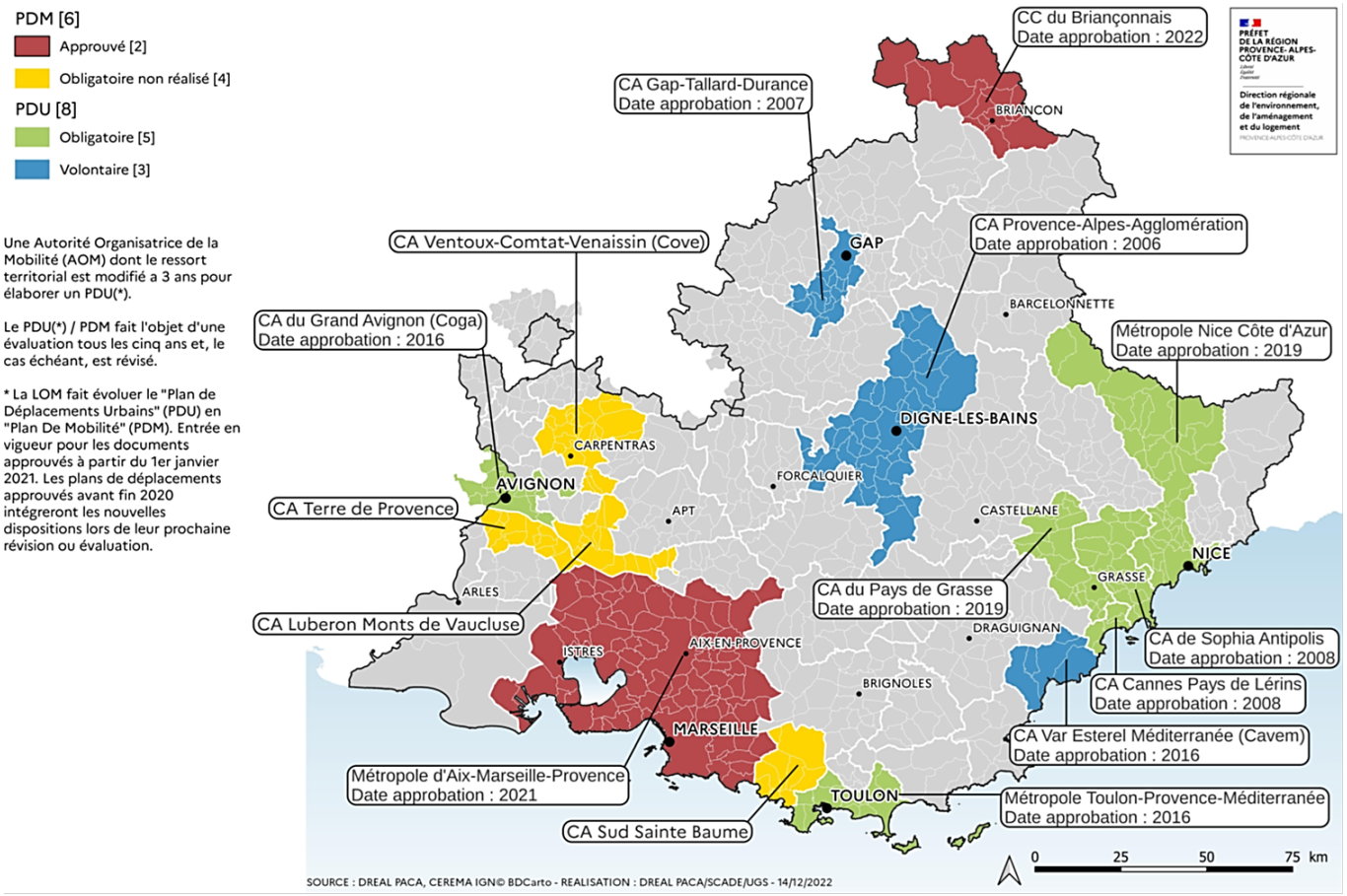
Les plans de mobilité

La Loi d'Orientation des Mobilités a fait évoluer le Plan de Déplacement Urbain en Plan de Mobilité (PDM) depuis le 1er janvier 2021. Le plan de mobilité est une démarche de planification sur 10 ans, qui impose une coordination entre tous les acteurs concernés, pour élaborer un projet global en matière d'aménagement du territoire et des déplacements avec pour objectifs :

- la réduction de gaz à effets de serre,
- le lutte contre la pollution de l'air et la pollution sonore,
- la préservation de la biodiversité.

Le caractère obligatoire du PDM reste d'actualité pour les Autorités Organisatrices de la Mobilité (AOM), dont le territoire recoupe celui d'une agglomération de plus de 100 000 habitants.

La carte ci-après récapitule les PDM et PDU existants au niveau de la Région (*Source DREAL décembre 2022*). Ainsi 2 PDM et 9 PDU sont approuvés et 3 ne sont pas encore réalisés.



Carte 24 : État des Plans De Mobilité

II- Sol et sous-sol

Ce qu'il faut retenir

Dans la Région Provence-Alpes-Côte d'Azur, le phénomène d'étalement urbain est très important au détriment des terres agricoles et des espaces naturels ouverts avec une disparition respectivement de l'ordre de 22% et de 45% entre 1982-2018.

Les nouvelles dispositions de la loi Climat et Résilience imposent l'inscription d'une trajectoire vers l'absence de toute artificialisation nette d'ici 2050, avec un objectif de réduction par tranches de dix ans du rythme de l'artificialisation des sols dans les documents d'aménagement et de planification avec une réduction de 54,5% pour la première décennie par rapport à la décennie de référence 2011-2021.

La réduction de l'artificialisation des sols naturels, agricoles et forestiers (NAF) intervient à l'interface de plusieurs politiques publiques telles que l'aménagement du territoire, la préservation de la biodiversité, de l'agriculture, de la ressource en eau, la lutte contre les risques naturels.

Les enjeux environnementaux liés aux sols et sous-sols sont multiples. En premier lieu, la **réduction de la consommation des espaces naturels, agricoles et forestiers**, et la **limitation de l'étalement urbain** sont prioritaires. Cela passera par une optimisation du foncier artificialisé, une densification du tissu résidentiel et d'activité existant ainsi qu'une réduction globale de la consommation foncière. La **préservation de la qualité des sols** et la prise en compte de leur fonctionnalité, en protégeant notamment les sols agricoles, en désimperméabilisant et renaturant les sols urbains est également un enjeu d'importance. Enfin la **préservation des ressources du sous-sol** par le développement des ressources secondaires et des matériaux biosourcés est un objectif à maintenir aux regards des enjeux associés à son exploitation.

II-1 Les caractéristiques physiques

Le contexte géologique

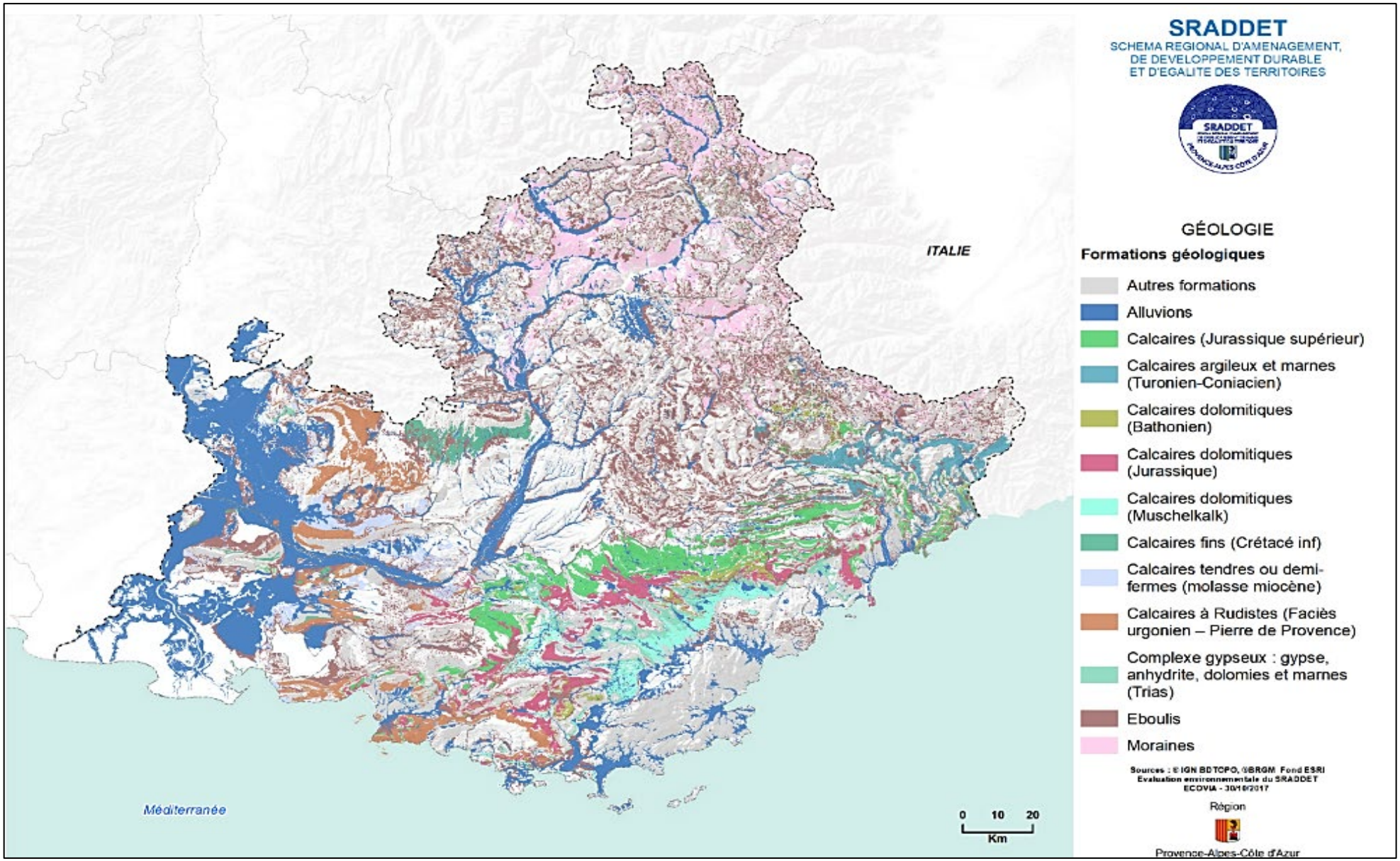
Trois grands types géologiques sont présents en Provence-Alpes-Côte d'Azur :

- Les **terrains cristallins**, localisés surtout dans les massifs des Maures et de l'Esterel, et dans les Alpes, comportant des granites, gneiss, micaschistes, phyllades, diorites…
- Les **terrains sédimentaires**, marins ou lacustres, de natures très variées : argiles, marnes, schistes, calcaires marneux, calcaires, dolomies, cargneules, conglomérats, grès, sables, molasses, gypses, lignites et alluvions anciennes et récentes de nature limoneuse, argileuse ou sablo-graveleuse avec galets…
- Les **terrains volcaniques**, représentés essentiellement dans l'Esterel, avec basaltes, rhyolites, cendres volcaniques.

Cette richesse géologique est à l'origine d'une exploitation importante des ressources minérales[2] et de l'implantation de nombreux sites de carrières dans la région Provence-Alpes-Côte d'Azur.

La carte géologique suivante donne une vue synthétique des principales formations géologiques régionales.

[2] *Environ 28 millions de tonnes de matériaux ont été extraits du sous-sol de la région en 2013 (source DREAL PACA)*



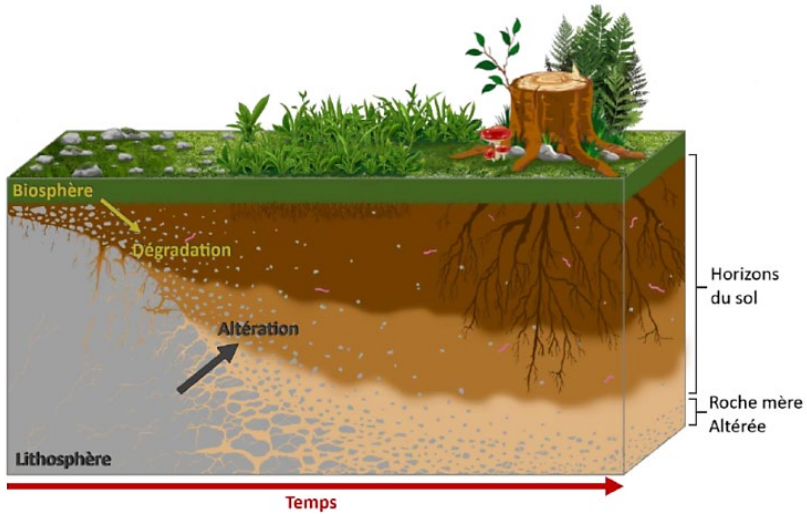
Carte 25 : Géologie régionale

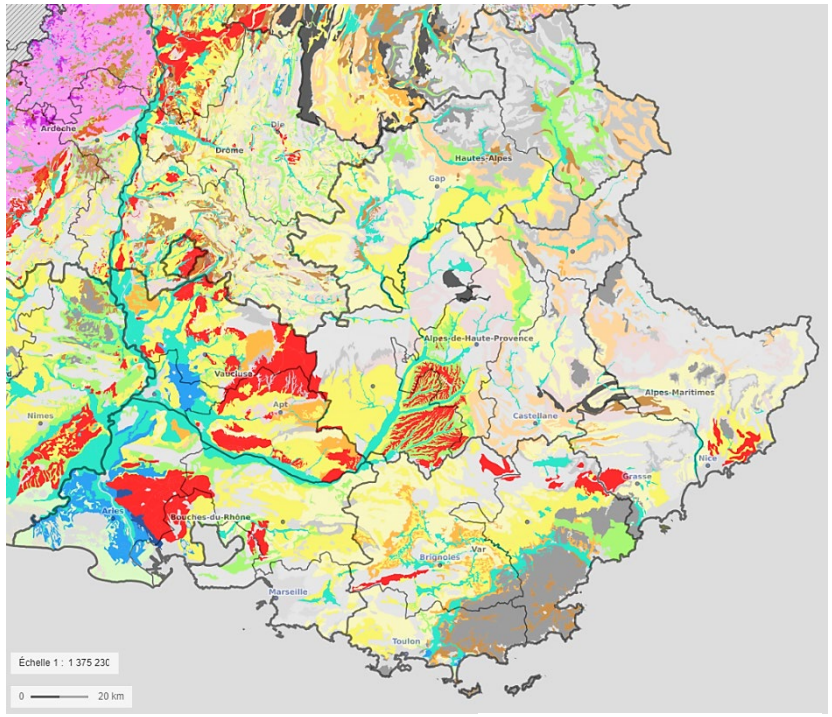
Le contexte pédologique

Le sol est une interface essentielle dans l'environnement. Il est issu de la dégradation des organismes vivants dans le sol et à sa surface (qui fournit de la matière organique) et l'altération des roches (qui apporte la matière minérale argiles, limons, sables, éléments grossiers). L'ensemble des processus conduisant à la formation et à l'évolution des sols est appelé pédogenèse. La pédogenèse est lente, il faut environ 300 ans pour former 1 cm de sol. **Les sols sont donc une ressource non renouvelable à l'échelle humaine.**

C'est un écosystème à part entière, base de la biodiversité terrestre, et présentant différentes fonctions :

- la fonction de production agricole et forestière ;
- la fonction d'interface pour les grands cycles biogéochimiques et le cycle de l'eau (ainsi les sols stockent plus de CO2 que la végétation et l'atmosphère réunies et constituent une réserve d'eau) ;
- la fonction de filtre : régulation des pollutions ;
- la fonction de biodiversité intrinsèque aux sols est la plus élevée de tous les milieux terrestres





Sols minéraux
- Lithosols
- Régosols
- Rankosols
- Arénosols
- Peyrosols

Sols des vallons, vallées et milieux côtiers
- Colluviosols
- Fluviosols
- Thalassosols
- Sodisalisols

Sols issus de matériaux calcaires
- Rendisols
- Calcisols
- Rendosols
- Calcosols
- Dolomitosols

Sols peu évolués
- Brunisols
- Andosols
- Vertisols
- Organosols

Sols évolués
- Fersialsols
- Néoluvisols
- Luvisols
- Véracrisols
- Alocrisols
- Podzosols

Sols soumis à l'excès d'eau
- Histosols
- Réductisols
- Rédoxisols
- Colluviosols-Rédoxisols
- Brunisols-Rédoxisols
- Néoluvisols-Rédoxisols
- Luvisols-Rédoxisols
- Planosols
- Pélosols

Carte 26 : Répartition et types de sols régionaux

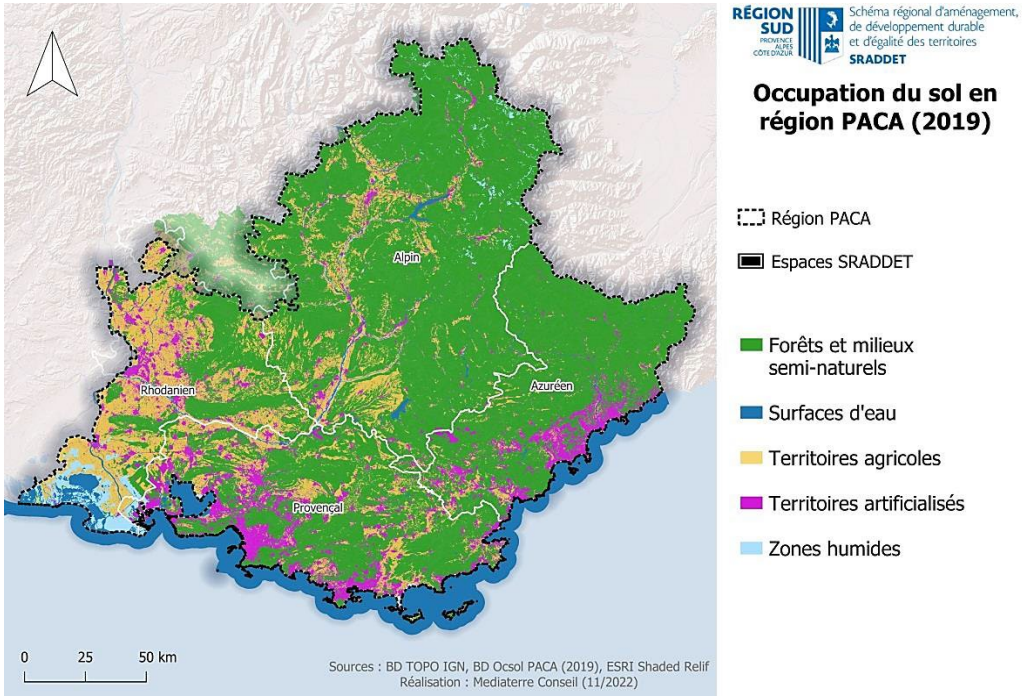
II-2 Les sols et leurs usages

Selon les données régionales d'occupation du sol en 2019 *(Tableau ci-dessous réalisé sur la base de la nomenclature OcSol de la Région Provence-Alpes-Côte d'Azur 2019),*

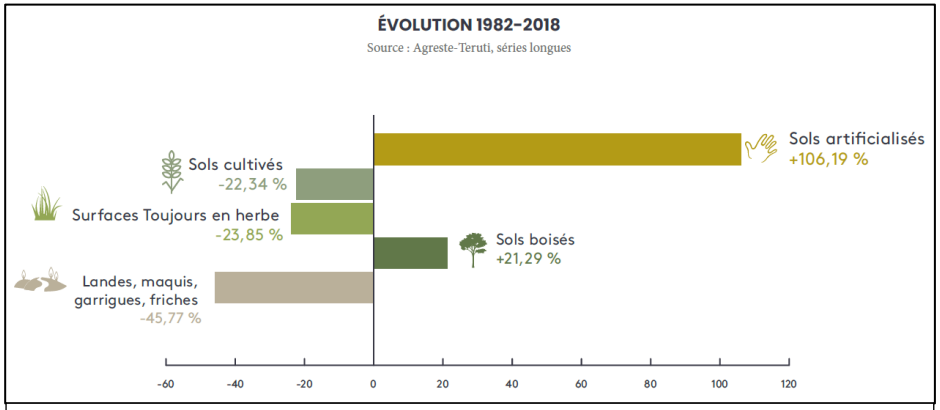
- Les forêts et milieux semi-naturels représentent près de 70,61 % du territoire,
- Les zones humides et les surfaces en eau (eaux continentales et de transition) représentent 4,5 % du territoire,
- Les territoires agricoles représentent 16,01 % du territoire,
- Les territoires artificialisés représentent 8,88 % du territoire,

Tableau des surfaces :OcSol Région 2019 (en pourcentage)

		Alpin	Azuréen	Provençal	Rhodanien	Total
Surfaces d'eau	Eaux continentales	1,69	0,86	1,62	5,49	*2,18*
	Eaux maritimes	0,00	0,02	0,07	1,65	*0,31*
	Total	***1,69***	***0,87***	***1,69***	***7,14***	***2,49***
Zones humides	ZH Intérieures	1,24	0,03	0,76	5,33	*1,62*
	ZH maritimes	0,00	0,01	0,46	1,66	*0,39*
	Total	***1,24***	***0,04***	***1,22***	***6,99***	***2,01***
Forêts et milieux semi-naturels	Forêts	48,69	57,88	48,60	27,49	*46,72*
	Milieux à végétation arbustive et/ou herbacée	13,96	13,92	9,97	5,17	*11,55*
	Espaces ouverts, sans ou peu de végétation	21,43	12,47	2,73	2,41	*12,34*
	Total	***84,08***	***84,27***	***61,31***	***35,07***	***70,61***
Territoires agricoles	Prairies	5,61	1,69	4,12	7,39	*4,85*
	Cultures permanentes	2,17	1,94	8,58	19,80	*6,60*
	Terres arables	2,73	0,26	4,02	13,56	*4,43*
	Zones agricoles complexes ou en mutation	0,02	0,04	0,17	0,42	*0,13*
	Total	***10,53***	***3,93***	***16,89***	***41,16***	***16,01***
Territoires artificialisés	Zones urbanisées	1,69	8,34	12,81	6,75	*6,25*
	Espaces ouverts urbains et zones de loisirs	0,24	0,82	1,26	0,55	*0,63*
	Zones industrielles ou commerciales,...	0,47	1,55	4,36	2,08	*1,79*
	Mines, décharges et chantiers	0,07	0,18	0,47	0,27	*0,21*
	Total	***2,47***	***10,89***	***18,90***	***9,63***	***8,88***



Carte 27 : Occupation du sol simplifiée



Source : Observatoire régional de la biodiversité – Regard sur la nature– édition 2021

Les sols naturels et forestiers

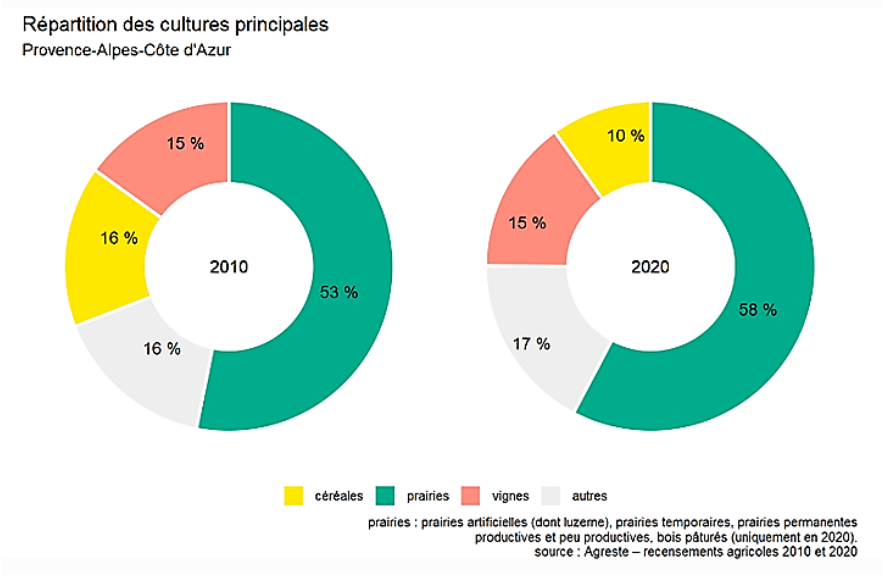
Les sols naturels et forestiers occupent une grande partie du territoire avec en 2019 une occupation de 75,11% dont :

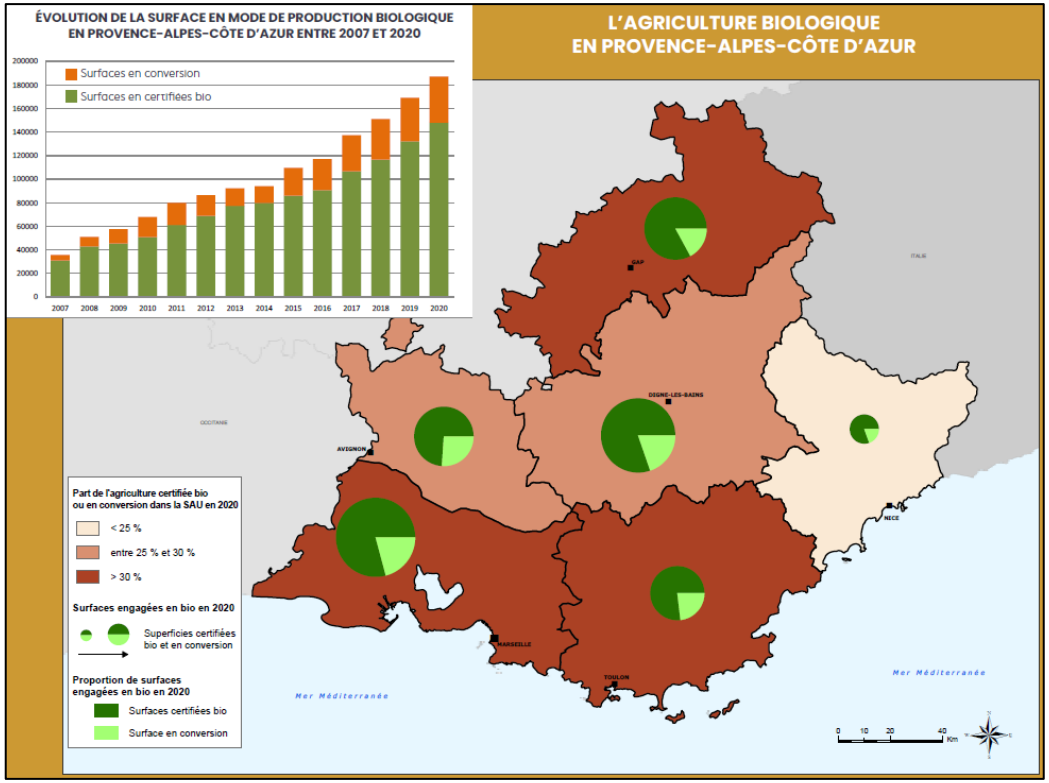
- 46,72 % de forêts
- 12,34 % d'espaces ouverts sans ou peu de végétation,
- 11,55 % de milieux à végétation arbustive et/ou herbacée
- 4,5 % de zones humides et sous les eaux

Les sols agricoles

Les sols agricoles cultivés (ou surface agricole utile - SAU) représentent selon la fiche territoriale synthétique du recensement agricole 2020 de la Région, 628 453 ha contre 609 368 ha en 2010 soit un gain de 19 085 ha en dix ans. Mais cette tendance était négative entre 2000 et 2010 avec une perte de 85 000 ha soit une perte de près de 66 000 ha en 20 ans.

Parmi les surfaces agricoles en 2020, 187 136 ha sont cultivés en agriculture biologique, dont 39 231 ha en conversion, (soit 32% en 2020 avec une multiplication par 3 des surfaces en dix ans) et 126 200 ha sont irrigués contre 100 387 ha en 2010.





Carte 28 : Agriculture biologique

En se basant sur le tableau des surfaces de l'OcSol 2019 de la Région, les sols agricoles qui composent le territoire agricole de la région occupent 16,01 % de la région et se répartissent de la manière suivante :

- 4,85 % en prairies
- 6,60 % en cultures permanentes
- 4,43 % en terres arables
- 0,13 % en zones agricoles complexes ou en mutation

À noter que dans le portrait agricole de la région de mars 2022 (agreste - DRAFF), les surfaces agricoles totales comprenant la surface agricole utile occupent 24% de la surface régionale soit 775 059 ha.

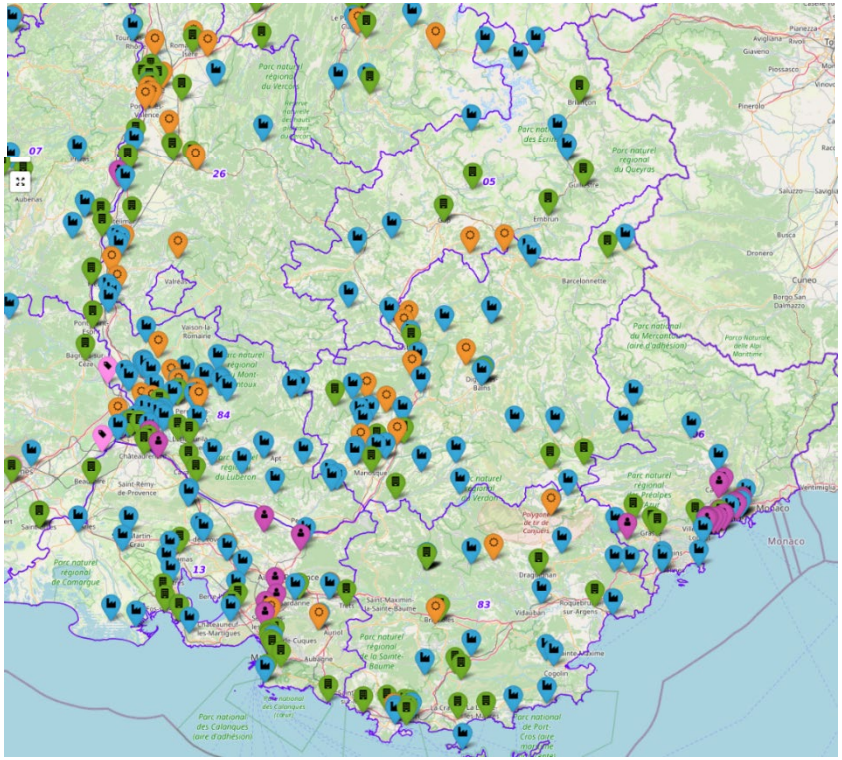
II-3 La fragilité des sols

La pollution des sols

Plusieurs facteurs peuvent être à 'origine d'une pollution des sols :

- Les friches industrielles correspondent à un terrain laissé à l'abandon à la suite d'un arrêt de l'activité industrielle qui s'y exerçait
- Les pratiques agricoles intensives, l'irrigation et les rotations des cultures accélérées font baisser localement le taux de matière organique et génèrent une pollution diffuse par les substances phytosanitaires.
- Les sites d'enfouissement de déchets.

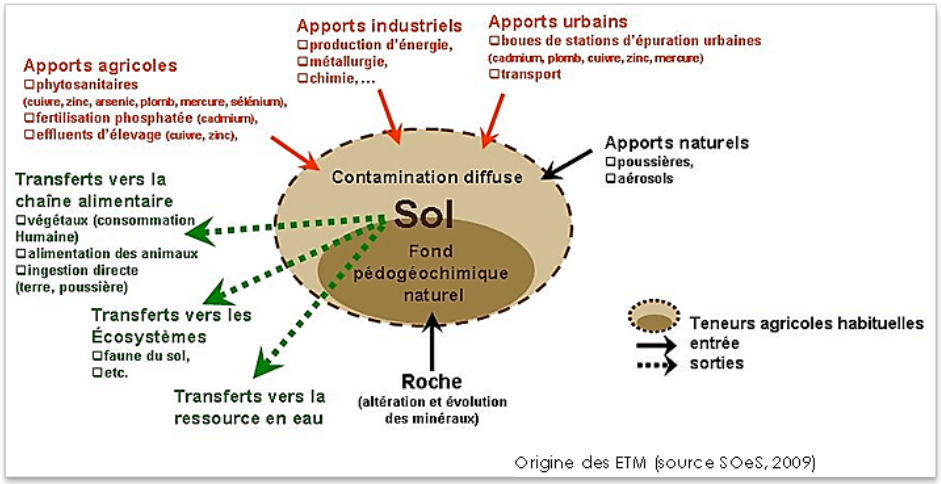
Le CEREMA recense dans la Région **295 friches industrielles en 2022** :



Carte 29 : Friches industrielles en région

Source (portail de l'artificialisation – cartofriches)

Cette multitude de sources de dégradation de la qualité des sols augmente les concentrations des éléments traces métalliques (ETM). Les ETM comme le cadmium, le chrome, le cuivre, le nickel, le plomb et le zinc, sont naturellement présents dans les sols, mais proviennent également de contaminations locales liées à des activités industrielles, agricoles et de transport. Leur accumulation dans les chaînes trophiques et dans les sols peut devenir toxique dans le fonctionnement biologique du sol, pour l'environnement et la santé humaine.



L'intrusion saline

La Région Provence-Alpes-Côte d'Azur dispose de près de 800 km de côtes et de ce fait de nombreuses nappes aquifères sont en contact avec les eaux salées d'origine marine qui envahissent plus ou moins les formations géologiques côtières, impactant par la suite les sols.

La sensibilité des aquifères à l'intrusion saline dépend de leurs propriétés physiques (type d'aquifère : karstique ou alluvial par exemple, perméabilité, homogénéité), mais aussi de facteurs externes tels que les volumes d'eau prélevés et les usages qui en sont faits (eau potable, irrigation, industrie) ayant un impact sur la charge piézométrique de l'eau douce. Ce risque de salinisation des sols et des aquifères concerne en particulier la Camargue, La Crau, les estuaires des petits fleuves côtiers

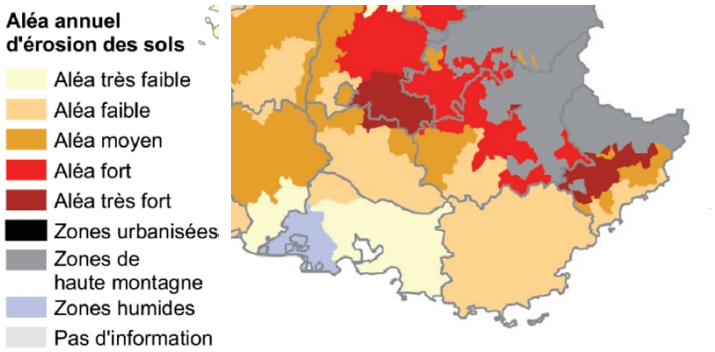
comme le Gapeau, l'Argens ou le Var. De plus les zones soumises à l'érosion et à la submersion marine comme la Camargue voient leurs terres de plus en plus impactées par cette salinisation des sols.

Avec les conséquences du changement climatique, telles que l'augmentation du niveau marin et la modification des conditions de recharge, l'altération de la qualité des eaux douces par l'intrusion saline en milieu côtier est donc un problème susceptible de s'amplifier.

L'érosion des sols

L'érosion regroupe l'ensemble des processus qui, à la surface du sol (ou à faible profondeur), enlèvent tout ou partie des terrains existants et modifient ainsi le relief. Ces processus peuvent être naturels ou dus à des actions anthropiques ou accélérés par des actions anthropiques. Lorsque l'érosion progresse, cela peut prendre des formes très apparentes, mais ce n'est pas toujours le cas. La surface de sol est toujours présente, mais ce sont les qualités et propriétés du volume de sol présent en dessous de cette surface qui sont dégradées par les effets de l'érosion, le plus souvent de manière irréversible. Les processus d'érosion sont nombreux. Ce sont principalement les processus d'érosion physique, responsables du détachement, du transport et de la sédimentation des particules de sol, sous l'action de l'eau (érosion hydrique), du travail de sol (érosion aratoire) et du vent (érosion éolienne) qui sont considérés.

Selon la carte du GisSol/INRA réalisé en 2011 sur l'aléa d'érosion des sols par petite région agricole, les espaces « Alpin » et « Azuréen » sont concernés par des aléas moyens à forts.

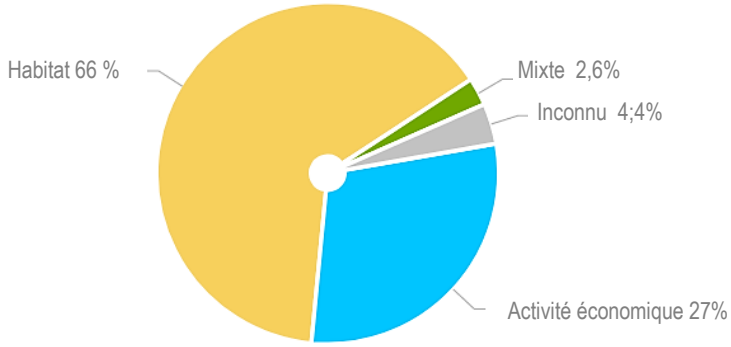


L'artificialisation des sols

L'artificialisation des sols est définie dans l'article 192 de la loi Climat et résilience comme *« l'altération durable de tout ou partie des fonctions écologiques d'un sol, en particulier de ses fonctions biologiques, hydriques et climatiques, ainsi que de son potentiel agronomique par son occupation ou son usage ».*

Depuis 40 ans, les sols artificialisés ont progressé de 106% selon l'étude Agreste-Terruti, mais le rythme de consommation d'espaces naturels, agricoles et forestiers a tendance à diminuer cette dernière décennie avec une consommation estimée par l'observatoire de l'artificialisation de 13 875 ha entre 2011 et 2021. La surface consommée l'a été en grande partie pour des équipements de type habitats (66 %); dans une moindre mesure pour les activités économiques (27 %).

Répartition du flux de consommation d'espaces par destination entre 2011 et 2021



Ainsi selon l'OcSol 2019 de la Région, les territoires artificialisés occupent 8,88 % du territoire Régional. Cette occupation se répartit de la manière suivante :

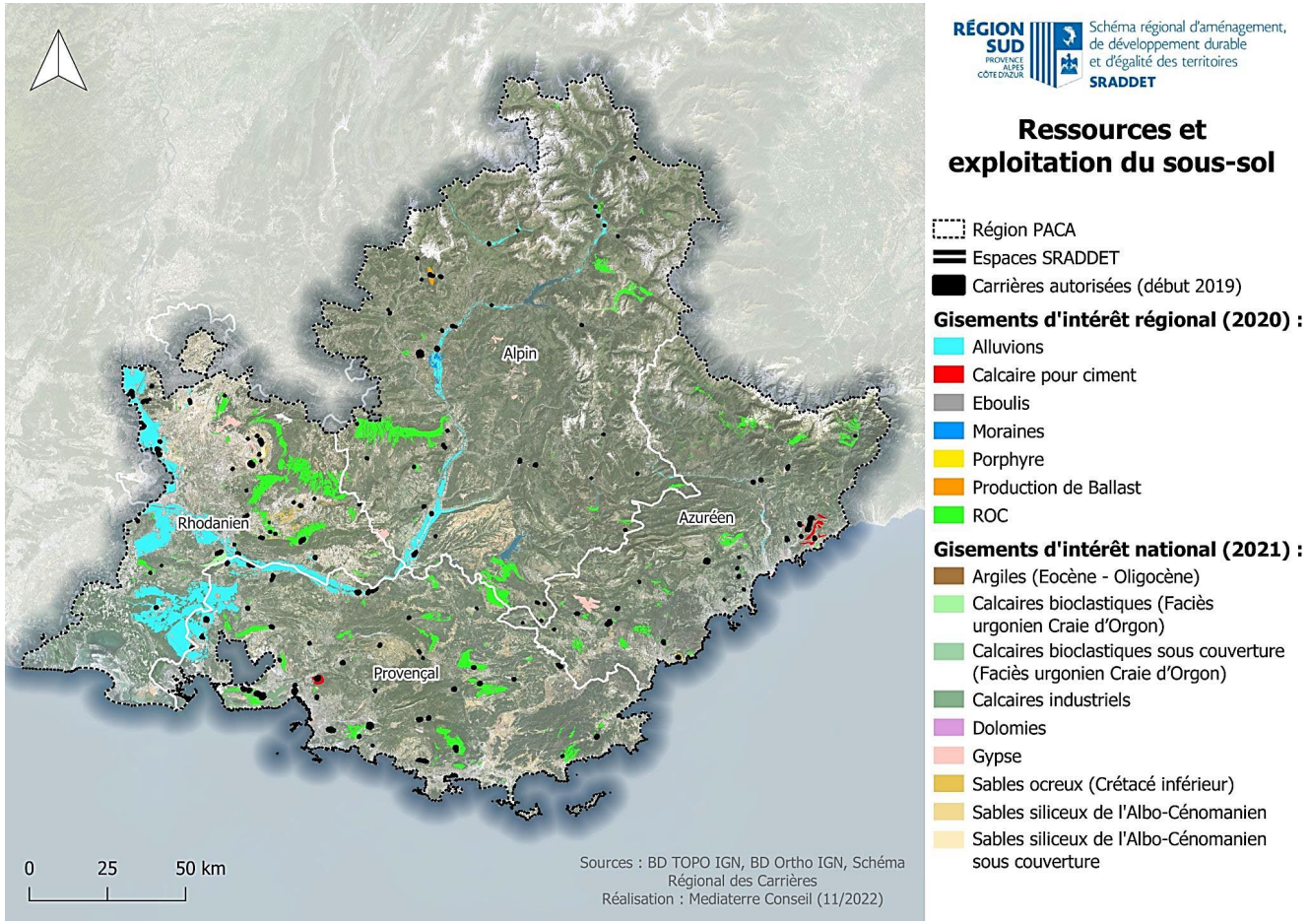
- 6,25 % pour les zones urbanisées,
- 0,63% pour les espaces ouverts urbains et zones de loisirs,
- 1,79 % pour les zones industrielles ou commerciales,
- 0,21 % pour les décharges et chantiers.

II-4 Les ressources minérales

Les ressources primaires

Une étude du BRGM de 2017 s'inscrit dans l'état des lieux sur les ressources minérales d'origine terrestre et marine défini dans l'Art. 515-2 du décret n° 2015-1676 du 15 décembre 2015 relatif aux schémas régionaux et départementaux des carrières. Elle a été articulée autour d'ateliers animés par la DREAL Provence-Alpes-Côte d'Azur, et réunissant la Profession et les techniciens (CEREMA et BRGM), afin que chaque étape de réalisation soit partagée et de manière à intégrer les retours sur les cartes/outils produits des groupes de travail dédiés.

Un important travail d'identification des ressources minérales géologiques et de leurs usages a été réalisé et cartographié à l'échelle régionale. À partir des cartes géologiques, de la bibliographie disponible, et des données sur les carrières actives et passées, les formations géologiques pouvant être retenues en tant que ressources ont été regroupées par âge et lithologie.



Carte 30 : Ressources et exploitation du sous-sol

Cette étude a permis notamment de réaliser :

- un inventaire des ressources minérales d'origine terrestre de la région Provence-Alpes-Côte d'Azur et de leurs usages, précisant les gisements d'intérêt régional et national ;
- un inventaire des carrières actives de la région au nombre de 169 précisant leur situation administrative, les matériaux extraits, et une estimation des réserves exploitables par type de matériaux

Ce sont ainsi 47 ressources qui ont pu être définies dont certains gisements sont présentés dans la carte précédente. À chacune d'entre elles, les classes d'usage définies dans le référentiel partagé ont été associées.

Les ressources secondaires

Un rapport a été effectué en juin 2019 et a permis de dresser l'inventaire des ressources secondaires mobilisées ou potentiellement mobilisables dans la région Provence-Alpes-Côte d'Azur durant la période 2015 et d'en identifier les usages. Le tableau ci-dessous résume cette ressource secondaire mobilisable et sa valorisation. Il ressort ainsi qu'une grande majorité de la part des matériaux recyclés va pour le BTP avec 83% puis dans une moindre mesure pour l'industrie avec 8,5% et le remblaiement des installations de stockage des déchets avec 6,8 %.

	Usage 1.1 « Matériaux recyclés pour BTP (sans transformation) »	Usage 1.2 « Matériaux recyclés pour bétons et mortiers hydraulique »	Usage 1.2 « industrie des produits de construction cimenteries »	Usage 1.3 ISDND	Usage 2 « Roches réutilisés à des fins ornementales ou de construction »	Usage 3 « Roches et minéraux recyclés pour l'industrie »	Total
Graves recyclées	1 742 643	5 449	0	118 261	26	0	1 866 379
Ballast Total	12 500	0	0		0	0	12 500
Sulfogypse	0	0	18 544		0	2 361	20 905
Terres NP	111 419	0	0	38 164	0	0	149 583
Terres Polluées	14 424	0	7 500		0	0	21 924
Plâtre	0	0	2 882		0	0	2 882
Mat. Réfractaires	0	0	5 000		0	13 900	18 900
Tuile	32 044	0	0		0	0	32 044
Verres	0	0	0		0	179 128	179 128
Total	**1 913 029**	**5 449**	**33 926**	**156 425**	**26**	**195 389**	**2 304 245**
Répartition en %	**83%**	**0.2%**	**1.5%**	**6.8%**	**0.0%**	**8.5%**	

Figure 1 : Inventaire des ressources minérales secondaires en région

Les ressources issues des fonds marins

Les explorations scientifiques menées depuis une trentaine d'années ont permis d'identifier plusieurs processus géologiques et géochimiques conduisant à la concentration de métaux (Sulfures hydrothermaux, nodules polymétalliques et encroutements cobaltifères par exemple) dans les grands fonds marins. Parmi ces métaux figurent également des « terres rares » dont la demande explose avec les besoins des nouvelles technologies (écrans plats, téléphones portables, batteries rechargeables...). Dans ce domaine, la France dispose, eu égard à son potentiel de recherche et à son savoir-faire technologique dans l'offshore, d'une capacité importante d'exploration et d'accès à ces nouvelles ressources minérales encore méconnues et stratégiques pour le futur (MEDDE, 2014).

La côte littorale de la Région est essentiellement rocheuse, à l'exception de l'extrême ouest où elle devient sableuse au niveau du delta de la Camargue. Les fonds plongent le plus souvent de façon abrupte à de fortes profondeurs avec un plateau continental étroit présentant un ensemble d'enjeux à la fois de biodiversité marine et d'usage des eaux en termes économiques et touristiques. Ce contexte n'est donc pas favorable à toutes extractions marines dans la région.

II-5 Les outils de gestion des sols et de la ressource minérale

Les documents d'aménagement et de planification

Traduisant la perte de fonction naturelle d'un sol, l'artificialisation est liée à l'urbanisation, et aux différents usages des espaces agricoles et naturels. Afin de limiter les effets négatifs de l'artificialisation, un objectif de "zéro artificialisation nette" en 2050 a été fixé par la loi Climat et Résilience du 24 août 2021 avec une réduction de 50% de la consommation des espaces naturels, agricoles et forestiers pour la période 2021-2031 par rapport à la période 2011-2021. Parmi les objectifs ainsi donnés aux documents d'aménagement et de planification, il y a notamment :

- La maîtrise de l'étalement urbain et la préservation des espaces naturels, agricoles et forestiers
- La recomposition de la ville sur la ville et le recyclage urbain

Le schéma régional des carrières

Initié par la loi ALUR réformant les Schémas des Carrières, la mise en œuvre d'un Schéma Régional des Carrières (SRC) permet ainsi d'avoir une vision plus globale et une plus large reconnaissance de ressources minières, marines et issues du recyclage.

En cours d'élaboration, le schéma régional des carrières a fait l'objet d'une concertation préalable avec le public et d'une consultation des établissements publics de coopération intercommunale (EPCI) durant la période de février à mai 2022.

Le SRC de la Région Provence-Alpes-Côte d'Azur fournit ainsi les éléments de connaissance disponibles et propose des objectifs et des mesures qui s'adressent à différents acteurs dont les acteurs de la planification territoriale. Ainsi les hypothèses retenues pour le scénario SRC permettent de détailler les projections finales en termes d'utilisation de ressources secondaires et de besoins en matériaux primaires, à l'échelle régionale pour l'ensemble des classes de matériaux, et à l'échelle des territoires de SCOT/EPCI pour les granulats communs.

Ainsi, les enjeux socio-économiques et environnementaux identifiés ont permis d'aboutir à 6 orientations pour le SRC, dont une orientation transversale :

- Mettre en place un observatoire des matériaux et développer la formation, (orientation transversale)
- Intégrer l'approvisionnement en matériaux dans la planification du territoire,
- Economiser la ressource et développer le recyclage,
- Optimiser les transports et limiter les émissions de GES,
- Préserver les enjeux du territoire,
- Prendre en compte l'environnement dans l'exploitation des carrières, réhabiliter et valoriser les sites.

Ces orientations sont ensuite déclinées en 15 objectifs puis en 59 mesures.

II-6 Les perspectives d'évolution et les enjeux liés aux sols et sous-sols

Les tendances évolutives

En Provence-Alpes-Côte d'Azur, le phénomène d'étalement urbain est très important au détriment des terres agricoles et des espaces naturels ouverts avec une disparition respectivement de l'ordre de 22% et de 45% entre 1982-2018.

Les dispositions de la loi Climat et Résilience imposent l'inscription d'une trajectoire vers **l'absence de toute artificialisation nette d'ici 2050**, avec un objectif de réduction par tranches de dix ans du rythme de l'artificialisation des sols dans les documents d'aménagement et de planification avec une réduction de 54,5%[3] pour la première décennie par rapport à la décennie de référence 2011-2021, objectif également inscrit dans le SRADDET.

La réduction de la consommation foncière et de l'artificialisation des sols naturels, agricoles et forestiers (NAF) intervient donc à l'interface de plusieurs politiques publiques telles que :

- L'aménagement du territoire,
- La préservation de la biodiversité, des paysages, de l'agriculture, de la ressource en eau,
- La lutte contre les risques naturels.

La part de l'habitat est la plus importante dans la consommation d'espaces NAF, de l'ordre de 66% entre 2011 et 2021. Une récente étude de la Cellule économique régionale de la construction (*Le marché du logement – CERC Février 2022*) met en avant une part plus importante des maisons individuelles diffuses dans la production de logements des deux dernières années (logements autorisés 2020-2021), production représentant 25% des logements avec une progression de 4% depuis 2010. Cette progression fait notamment suite à la crise sanitaire avec un regain

[3] *Objectif prenant en compte la mutualisation à l'échelle nationale les projets d'envergure national et européen*

d'intérêt de la part des ménages à vivre en maison individuelle en périphérie des villes et villages, au risque d'alimenter la consommation foncière.

La part de la consommation foncière pour l'économie est également importante, de l'ordre de 27% entre 2011 et 2021. Face à la multiplication des zones d'activités économiques (1354 parcs d'activités référencés représentant 36 500 ha dont 10 000 ha pour le CEA Cadarache, la base aérienne d'Istres et la ZI Portuaire de Fos), on assiste aussi en parallèle à la prolifération de délaissés économiques (295 friches identifiées en 2022). Enfin, le « droit » de consommation foncière étant amené à être de plus en plus limité, les extensions foncières économiques au fil de l'eau risquent de contraindre encore plus fortement le foncier résidentiel, avec notamment des densités qui deviendraient très rapidement problématiques, notamment au niveau du littoral et la vallée du Rhône où le foncier disponible et aménagé est et sera de plus en plus rare. Ainsi, l'optimisation des usages du foncier parait donc nécessaire.

Afin de corroborer cette optimisation, une étude récente de la DREAL sur l'expérimentation territoriale du « zéro artificialisation nette » réalisée en 2022 montre à partir de plusieurs cas d'étude qu'en augmentant la densité des espaces urbanisés de seulement 1 à 3 logements supplémentaires par hectare, il est possible de répondre aux besoins démographiques au fil de l'eau des 10 prochaines années.

La transition énergétique et écologique du territoire passera par une préservation de la **qualité et de la fonctionnalité des sols**, notamment par la protection des sols agricoles pour une alimentation de proximité et de qualité, répondant ainsi aux besoins de la population actuelle et future, et par la désimperméabilisation et la renaturation de d'artificialisé et/ou dégradé dont le sol joue un rôle important dans l'adaptation au changement climatique (lutte contre les îlots de chaleur et réduction des ruissellements urbains)

Enfin la **ressource du sous-sol** sera fortement sollicitée pour la construction, comme cela est le cas actuellement. Compte tenu des impacts environnementaux existants vis-à-vis de leur exploitation, notamment pour les alluvions, cette demande devra se concilier avec les enjeux environnementaux. Ainsi l'exploitation de la ressource se fera de manière croissante avec l'exploitation du gisement secondaire issu de la valorisation des matériaux du BTP, et le développement des matériaux biosourcés.

Les objectifs et enjeux environnementaux

L'effort en matière de densification et d'optimisation au sein des enveloppes urbaines et des zones d'activité économique présente une marge d'action non négligeable et réalisable permettant ainsi de répondre aux besoins de la Région. Il importe donc que l'aménagement et le développement du territoire soient conciliables avec les enjeux de sobriété foncière et l'objectif de réduction de la consommation d'espace NAF de 54,5% d'ici la fin 2030 par rapport à la période de référence 2011-2021 qui a été de 13 481 ha. Ainsi les objectifs et enjeux environnementaux sont les suivants

- Réduire **la consommation des espaces** naturels, agricoles et forestiers, et limiter **l'étalement urbain ;** notamment :
  - En optimisant le foncier économique déjà artificialisé et en réduisant massivement la consommation de foncier à des fins économiques
  - En densifiant le tissu urbain existant et les espaces dédiés aux services et aux équipements de manière qualitative et en requalifiant les zones d'activité économique (ZAE) présentant un potentiel significatif (*label PARC+)*
- Prendre en compte et préserver la **qualité des sols** et ses fonctionnalités, notamment :
  - En protégeant les sols agricoles actuels et futurs (notamment irrigués et irrigables) des enjeux à venir (artificialisation, salinisation, pollution)
  - En désimperméabilisant et en renaturant les espaces urbains pour les services rendus par le sol dans l'adaptation des villes au changement climatique (lutte contre les ilots de chaleur, infiltration des eaux de ruissellement, etc.)
  - En dépolluant les sols des friches industrielles notamment pour leur requalification
- Préserver les **ressources du sous-sol**, notamment :
  - En développant la ressource secondaire
  - En développant les matériaux biosourcés.

ATOUTS à valoriser

- Des forêts et des milieux semi-naturels occupant près de 71 % du territoire faisant la Région la deuxième région boisée de France
- Des milieux humides et aquatiques occupant 4,5 % du territoire
- Un territoire agricole représentant 16 % de la Région avec une progression d'environ 19 000 ha entre 2010 et 2020 pour une superficie agricole utile (SAU) de 628 453 ha en 2020 permettant ainsi d'infléchir la tendance négative de la décennie précédente (perte de 85 000 ha)
- Une multiplication par 3 en 10 ans des surfaces en agriculture biologique (22% de la SAU soit 139 244 ha) et une augmentation des surfaces irriguées (126 200 ha en 2020)
- Une richesse géologique avec 47 ressources minières exploitables selon le schéma régional des carrières et un gisement de la ressource secondaire estimée à plus de 2 millions de tonnes par an.
- Une importance surface de zones d'activité économique (ZAE) qui représente 36 500 ha dont 10 000 ha pour le CEA Cadarache, la base aérienne d'Istres et la ZI Portuaire de Fos

FAIBLESSES à résorber

- Une augmentation croissante de l'habitat individuel diffus passant de 21% en 2010 à 25% en 2022, notamment au niveau de la vallée du Rhône et de la zone littorale.
- Un foncier disponible et aménagé de plus en plus rare pour le développement de l'habitat, notamment dans la vallée du Rhône et le littoral.
- Bien qu'en légère baisse depuis 2013, l'extension du tissu économique demeure élevée avec une moyenne de 270 ha par an sur les 5 dernières années, entre 2017 et 2021.
- Une prolifération de délaissés économiques avec notamment 295 friches industrielles identifiées en 2022.
- Des sols potentiellement pollués, notamment au niveau des friches industrielles.

OPPORTUNITES à saisir

- La réduction de 54,5% de la consommation des espaces naturels, agricoles et forestiers d'ici la fin 2030 par rapport à la période 2011-2021 qui a été évaluée selon l'observatoire de l'artificialisation à 13 481 ha.
- La densification du tissu urbain existant avec seulement 1 à 3 logements supplémentaires par hectare permet selon une étude de la DREAL de répondre aux besoins démographiques au fil de l'eau des 10 prochaines années
- L'optimisation et la requalification des zones d'activité économique (ZAE) qui représente 26 500 ha, notamment les friches industrielles existantes sous réserve d'acceptabilité environnementale (nuisances et pollutions des sols, intégration des enjeux de biodiversité), mais également les ZAE existantes afin de les intégrer dans le tissu urbain et développer ainsi la mixité (label PARC+).
- La désimperméabilisation et la renaturation des espaces urbains artificialisés et/ou dégradés pour valoriser les services rendus des sols dans l'adaptation du milieu urbain au changement climatique

MENACES à anticiper

- Un risque de conflit entre le foncier économique et le foncier habitat, notamment dans les territoires déjà sous tension comme le territoire Rhodanien et Provençal.
- La perte de terres agricoles présentant un bon potentiel agronomique, notamment dans les vallées alluviales (Rhône, Durance, Argens, Var, etc…)
- Les effets du changement climatique sur les sols (diminution de l'humidité, modification des propriétés physique et chimique)
- Les risques de salinisation des sols (Crau et estuaires des fleuves) et d'érosion faisant perdre le potentiel agronomique des sols
- L'augmentation de la demande en matériaux, notamment issus de la ressource alluviale, augmentant ainsi les impacts environnementaux (GES et biodiversité notamment)
- Le risque d'obsolescence de zones commerciales

III- Biodiversité et fonctionnalités écologiques

Ce qu'il faut retenir

La région dispose d'une très grande richesse en espèces (1ère des régions métropolitaines en nombre d'espèces relatives sur ce territoire), ce qui lui confère une responsabilité nationale voire internationale, pour certains groupes biologiques, dans la conservation de ce patrimoine naturel. Cette richesse se retrouve également en termes de diversité des milieux. Néanmoins, les chiffres sur l'effondrement de la biodiversité au niveau mondial sont alarmants.

En région, le risque pour les années à venir est une disparition des zones tampons entre milieux naturels et zones urbaines, la perte et la dégradation des milieux naturels du fait l'urbanisation et de l'artificialisation, le développement d'espèces envahissantes, l'augmentation de la fréquentation touristique dans les milieux naturels. A cette érosion généralisée de la biodiversité en région s'associée la perte de services écosystémiques.

Des efforts ont été fournis dans la création d'aires protégées, bénéfiques aux espèces montagnardes et littorales notamment. D'autres espèces au contraire subissent la modification des pratiques agricoles, l'urbanisation, la fragmentation et fermeture des milieux…

Les effets du changement climatique sur les milieux naturels sont de plus en plus observables, en forêt par exemple, avec une vulnérabilité accrue des espèces face aux aléas, et aussi dans les milieux aquatiques (sécheresses). Le maintien des fonctionnalités écologiques est primordial pour atténuer ces effets.

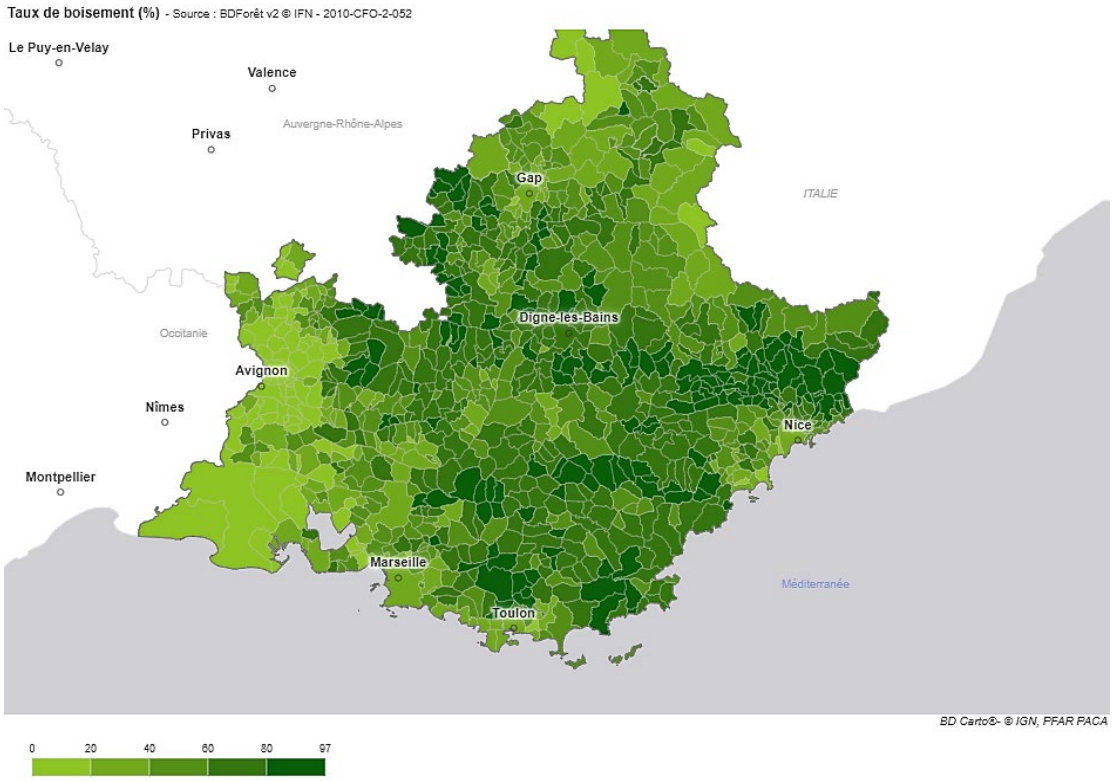
Les cinq pressions majeures subies par la biodiversité sont donc la destruction des milieux, les pollutions, la surexploitation des ressources, les espèces exotiques envahissantes, le changement climatique.

Les principaux enjeux pour la région sont la **préservation de la qualité des habitats et la diversité des espèces**, la préservation des **continuités écologiques** entre les différents milieux, et la **multifonctionnalité des milieux naturels (notamment les zones humides), forestiers et agricoles**.

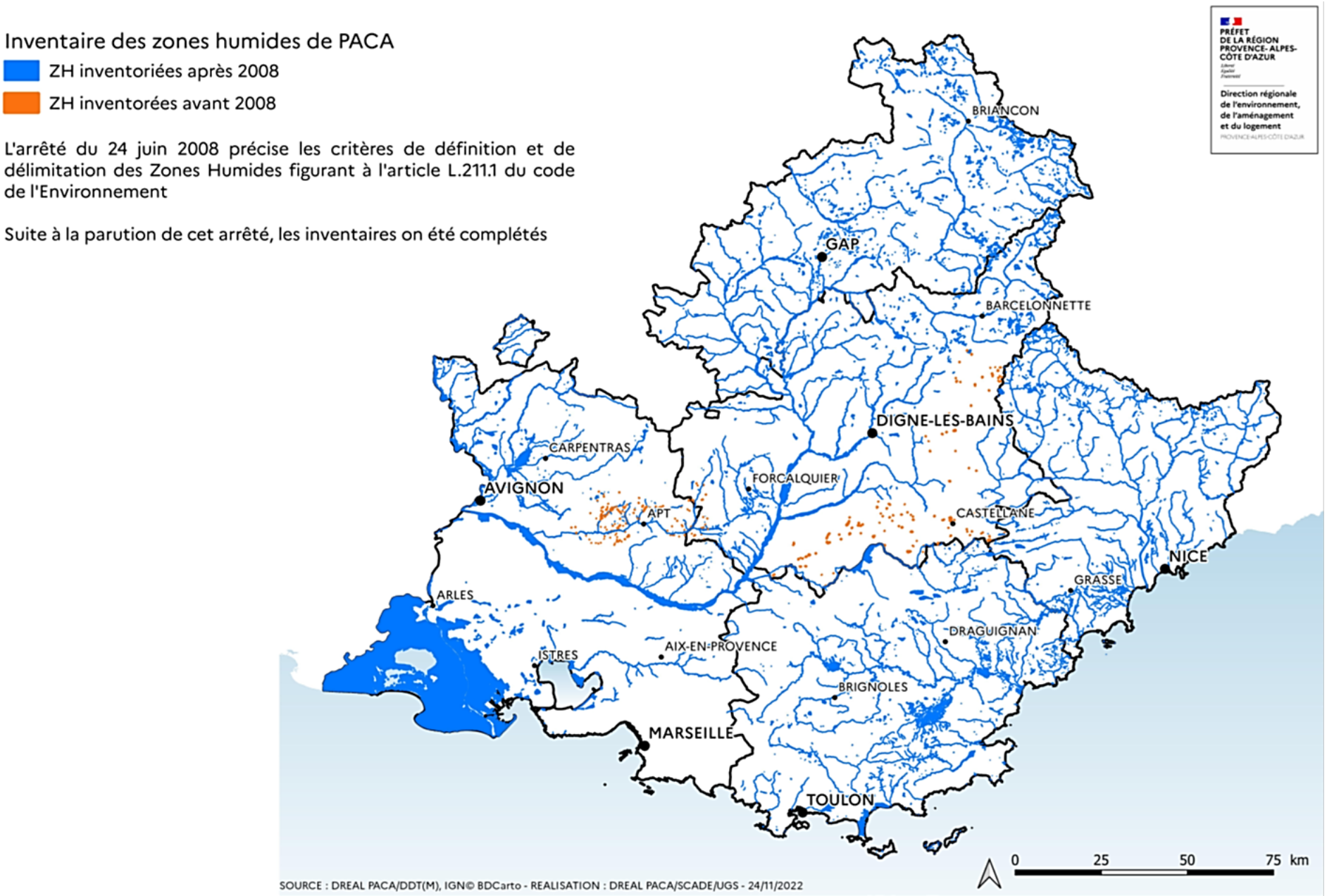
III-1 La diversité des milieux

Les milieux forestiers

La Région Provence-Alpes-Côte d'Azur est recouverte par des formations boisées sur 51 % de sa surface soit 1 702 085 hectares, avec une dominance de feuillus et de conifères. D'après le kit de données IGN pour les Plans Régionaux de la Forêt et du Bois, on retrouve en Région 35% de conifères, 34% de feuillus et 18% d'essences mixtes.



Carte 31 : Taux de boisement par commune



Carte 32 : Inventaires des zones humides (2022)

Les milieux marins, aquatiques et humides

Les milieux aquatiques et les zones humides sont des milieux complexes, dynamiques et interdépendants, qui agissent sur la régulation et l'autoépuration des eaux, maintiennent des paysages et la biodiversité. **Les zones humides constituent par ailleurs des réservoirs de biodiversité, dont beaucoup d'espèces dépendant pour réaliser leur cycle de vie** (par exemple tous les amphibiens, 50% des oiseaux, 30% des espèces végétales remarquables et menacées). On rencontre dans la région Provence-Alpes-Côte d'Azur :

- **Les marais et lagunes côtiers** (exemple : l'étang de Berre)
- **Les marais saumâtres et agricoles aménagés** (exemple : les salins, le salin des Pesquiers, comprenant le marais Redon et les vieux salins. Ces sites présentent des intérêts biologiques et paysagers exceptionnels. Depuis 2001, ils sont propriété du Conservatoire du littoral).
- **Les deltas**. le delta de Camargue d'une superficie de plus 85 000 ha accueille plus de 350 espèces d'oiseaux dont la plus grande colonie de flamants roses du bassin méditerranéen avec 10 000 couples.
- **Les tourbières** (par exemple le lac de Saint-Léger, une des rares tourbières des Alpes du Sud)

La sous-région marine Méditerranée occidentale se caractérise par des fonds de grande profondeur et de faibles apports nutritifs, à l'exception du golfe du Lion qui bénéficie des nutriments apportés par le Rhône, ce qui en fait l'une des zones les plus riches de la Méditerranée. Le **littoral s'étire sur environ 800 km** d'ouest en est, depuis les terres basses de Camargue jusqu'aux contreforts des Alpes. À l'exception de la Camargue, la côte est rocheuse, souvent abrupte, avec un plateau continental étroit. Ainsi, **la richesse biologique de la Méditerranée et les enjeux de conservation se concentrent sur un liseré côtier étroit** correspondant aux fonds de moins de 50 m de profondeur (limite de la végétation) et plus particulièrement aux petits fonds (< 20 m).

Elle présente notamment un certain nombre d'habitats à valeur patrimoniale, riches en biodiversité, comme le **coralligène** (fond dur, produit par l'accumulation d'algues calcaires encroûtantes vivant dans des conditions de luminosité réduite), formant des blocs analogues aux récifs coralliens, ainsi que **l'herbier de Posidonie**, formant de véritables « prairies » sous-marines de plantes à fleurs. L'herbier de Posidonie concourt à l'oxygénation du milieu, sert de nurserie pour de nombreuses espèces aquatiques et diminue la force et l'impact des tempêtes sur le littoral. Il atténue la formation de la houle et protège les plages en hiver grâce aux banquettes constituées de brins morts de posidonie. Par ailleurs, les étages bathyal et abyssal sont caractérisés par la présence de canyons sous-marins riches en biodiversité et espèces emblématiques.

Les milieux ouverts et semi-ouverts

Ces milieux constituent des **milieux de transition entre pelouses et forêts méditerranéennes à chêne vert.** L'état de dégradation le plus avancé est la pelouse à brachypodes rameux, résultant de l'entretien chronique par le feu et le pâturage. La garrigue à chêne kermès ou à romarin est largement représentée en zone calcaire. Le maquis à arbousier, bruyère arborescente et cistes prédomine sur terrains siliceux. Ces milieux servent **d'habitat à de nombreuses espèces à fort intérêt cynégétique** (grives, lapins, perdrix...) et abritent des **rapaces patrimoniaux, des reptiles rares ou menacés**. Ces milieux présentent deux tendances évolutives paradoxales : régression par l'urbanisation et accroissement dû aux incendies de forêt.

Un tiers de la surface de la région Provence-Alpes-Côte d'Azur se trouve à une altitude supérieure à 1000 mètres d'altitude. Les Alpes du Sud se caractérisent par une situation biogéographique remarquable sous influence méditerranéenne, ibéro-provençale et orientale. La richesse des milieux montagnards s'illustre par :

- les glaciers, neiges permanentes et rochers englacés (Écrins, Queyras) présentant une grande rareté de plantes vasculaires et accueillant notamment le lagopède alpin ;
- les prairies, pelouses et landes en régression rendant vulnérables certaines espèces liées à ces habitats comme le crave à bec rouge, la salamandre de Lanza, la vipère d'Orsini, ou le lièvre variable ;
- les bois et forêts d'altitude abritant des populations d'ongulés sauvages ou domestiques. Des espèces à enjeux de conservation forts y vivent également : les galliformes (tétras-lyre), certains chiroptères et une importante communauté entomologique.

On trouve également en région un milieu ouvert unique en Europe : les coussouls. Situés sur la plaine alluviale de La Crau, ce sont des **pelouses steppiques semi-**

arides, exposées à la pâture, au mistral et à la sécheresse. C'est un milieu vulnérable qui ne se régénère pas naturellement et est impossible à restaurer. Pour le protéger, notamment une Réserve Naturelle Nationale de 7 411 hectares (sur 10 000 ha de coussouls) a été créée en 2001, ainsi qu'une Réserve naturelle régionale Potevine-Regardevenir, classée en 2009 sur 220 ha. Quelques milieux, pour certains très réduits en termes de superficie, mais déterminants sur le plan de la biodiversité, sont également présents en Provence-Alpes-Côte d'Azur :

- rochers, barres, éboulis, pierriers et crêtes, habitat de l'aigle de Bonelli. En France, il a été observé 44 couples donc 24 dans la région en 2022 (soit 54% de la population française) ;
- cavités, grottes sèches et carrières, favorables à de nombreuses espèces de chiroptères (Minioptère de Schreibers, Grand et Petit Rhinolophe, Rhinolophe eurale, Murin de Capaccini……).

Les milieux agricoles

Les zones cultivées se dessinent essentiellement le long des vallées de la Durance, du Rhône et du Var ainsi que sur le plateau de Valensole. Les vignes et les cultures abritent un cortège floristique spécifique : mouron des champs, souci des champs... Au sein de ces espaces cultivés, les boisements, friches et haies constituent des îlots de refuges et de vie, notamment pour la **petite faune de plaine endémique**. De nombreux oiseaux y trouvent des conditions idéales pour leur alimentation ou leur nidification. **Ces milieux ouverts et la biodiversité associée dépendent essentiellement du maintien de la surface agricole et de l'évolution des pratiques agricoles** (irrigation par canaux ou par réseau sous pression, utilisation des pesticides, suppression des haies...).

Un enjeu régional pour ces milieux agricoles concerne les **plantes messicoles**. Les évolutions de l'agriculture ont conduit à une régression drastique des populations de ces plantes qui présentent de nombreux avantages d'un point de vue écologique (abri et nourriture à un large cortège faunistique). Un Plan National d'Action a ainsi vu le jour en 2012, et un projet « MessiPACA » est mis en œuvre pour améliorer leur prise en compte dans les activités agricoles.

La région présente également **une part importante de surfaces toujours en herbe** (45 % de la surface agricole utilisée en Provence-Alpes-Côte d'Azur contre 28 % sur le territoire national) et une grande diversité de filières associée. Ces surfaces contribuent ainsi à la diversité biologique de ces milieux « anthropisés ».

III-2 La diversité des espèces

La région Provence-Alpes-Côte d'Azur bénéficie d'une très grande richesse en espèces, qu'elles soient animales ou végétales. Elle est considérée comme un « Hot-Spot » de la biodiversité. Les chiffres, en proportion des espèces présentes en région par rapport au territoire métropolitain, sont révélateurs :

- 85% des oiseaux nicheurs,
- 65% des espèces végétales,
- 87% des espèces de libellules et demoiselles,
- 85% des espèces de papillons de jour,
- 83% des espèces de criquets, sauterelles et grillons,
- 53% des poissons d'eau douce
- 63% des espèces d'amphibiens et de reptiles,
- 94% des espèces de chauves-souris.

Des chiffres qui démontrent à quel point le territoire porte une responsabilité nationale *(*voire européenne ou mondiale pour certains groupes biologiques*)* dans la conservation de ce patrimoine naturel. D'après le Muséum national d'Histoire naturelle, elle est la **première des régions métropolitaines en nombre d'espèces relatives sur son territoire**. La Région abrite **71,5 % des espèces de métropole**.

Les espèces des milieux forestiers

Les espèces végétales dominantes dans ce type de milieu sont les feuillus : chênes pubescents, chênes verts, chênes-lièges et hêtres. Pour les essences de résineux, ce sont le pin d'Alep, le pin sylvestre, le pin maritime et le mélèze d'Europe qui dominent.

Les espèces protégées

La loi du 10 juillet 1976 relative à la protection de la nature a fixé les principes et les objectifs de la politique nationale de la protection de la faune et de la flore sauvages.

Les espèces protégées en droit français sont les espèces animales et végétales dont les listes sont fixées par arrêtés ministériels en application du code de l'environnement. Les articles L411-1 et 2 du code de l'environnement fixent les principes de protection des espèces et prévoient notamment l'établissement de listes d'espèces protégées. Ainsi, on entend par espèces protégées toutes les espèces visées par les arrêtés ministériels de protection. Les arrêtés (faune et flore) interdisent, en règle générale (se reporter aux arrêtés pour plus de précisions) :

- l'atteinte aux spécimens (la destruction, la mutilation, la capture, ou l'enlèvement, des animaux quel que soit leur stade de développement, et de tout ou partie des plantes) ;
- la perturbation intentionnelle des animaux dans le milieu naturel ;
- la dégradation des habitats, et en particulier les éléments physiques ou biologiques réputés nécessaires à la reproduction ou au repos de l'espèce considérée,
- la détention, le transport, la naturalisation, le colportage, la mise en vente, la vente ou l'achat, l'utilisation commerciale ou non, des spécimens prélevés dans le milieu naturel

Il y a cependant différents niveaux de protection : pour certaines espèces, la destruction, l'altération ou la dégradation de leur milieu particulier ne sont pas interdites (en particulier celles non listées à l'annexe IV de la directive Habitat). Concernant la flore, il faut noter que le niveau de protection est le même entre l'arrêté de protection nationale ou régionale. Il est donc nécessaire de se reporter à chacun des arrêtés pour plus de précisions sur la liste des interdictions applicables. Les listes rouges régionales constatent que des dizaines d'espèces sont menacées de disparition :

- plus de 1/3 des oiseaux nicheurs (82 espèces sur 235),
- 15 espèces papillons de jour et 1 (l'Hespérie du Barbon) considérée comme disparue en Provence-Alpes-Côte d'Azur,
- plus de 16 % des espèces de libellules,
- 11 % de la flore régionale,
- 6 espèces d'amphibiens,
- 3 espèces de reptiles,
- 27 espèces d'éphémères.

III-3 Les continuités écologiques

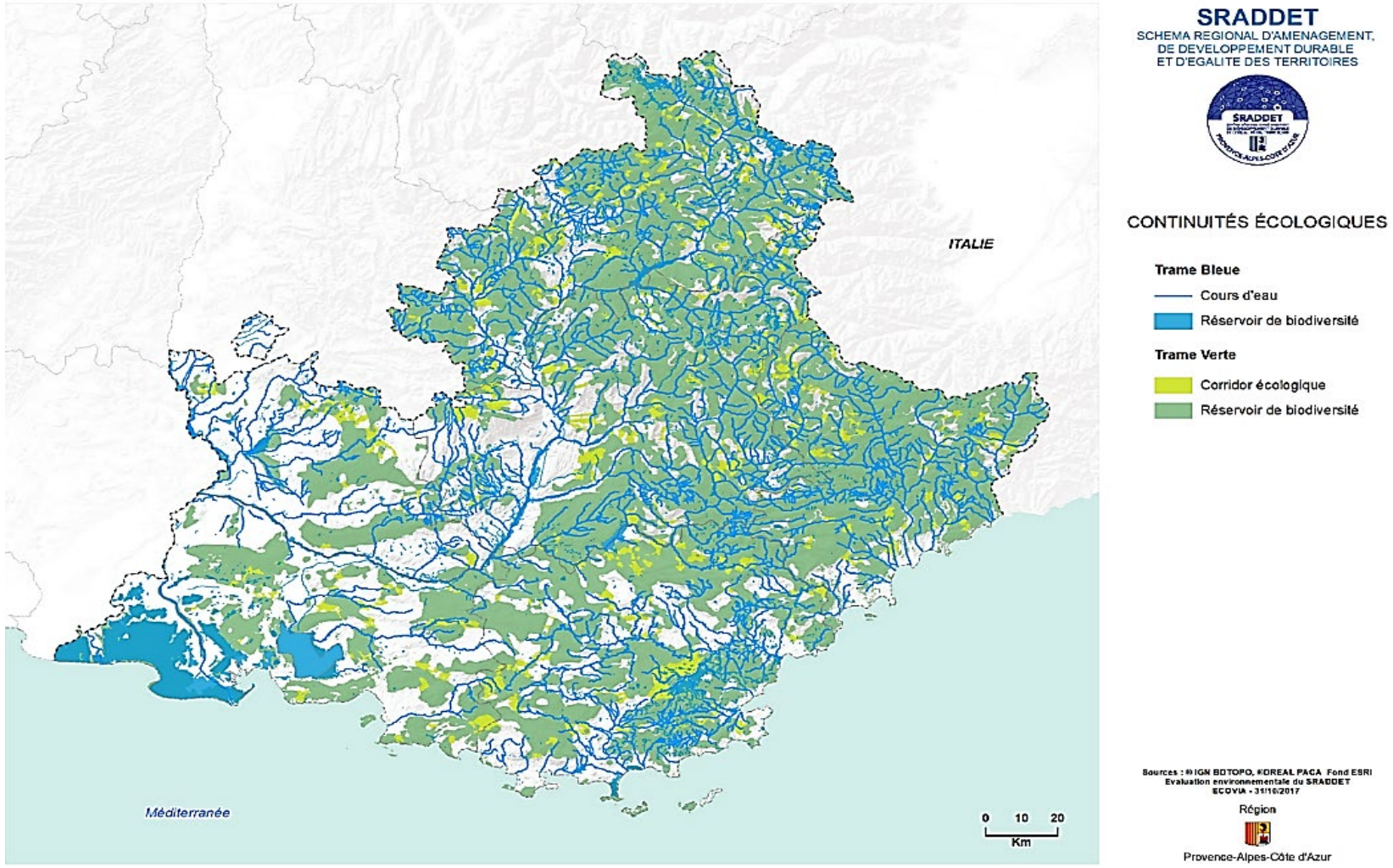
Le Schéma Régional de Cohérence Ecologique (SRCE) constitue le document de référence d'échelon régional de mise en place de la Trame Verte et Bleue. Celui de la Région a été approuvé le 26 novembre 2014 et regroupe 30 cartes à l'échelle 1/100 000ème dans son Atlas cartographique. Le SRCE est intégré au SRADDET depuis son approbation en octobre 2019. Les continuités écologiques relèvent d'une approche fonctionnelle des milieux naturels et de leur rôle pour le maintien des écosystèmes régionaux.

- **En vallée du Rhône**, on distingue trois secteurs aux enjeux distincts : au sud, l'ensemble Camargue/Crau/Alpilles dominé par les espaces naturels, au centre la plaine d'Avignon-Carpentras marquée par le mitage urbain et les infrastructures, et au nord, une zone artificialisée par l'agriculture intensive et les infrastructures.
- **Concernant le littoral** : la pression urbaine est telle que les espaces à caractère naturel sont souvent restreints et enclavés, en dehors des territoires tels que la Camargue et les massifs (Maures, Esterel, Calanques). À l'ouest, les petits massifs péri-littoraux jouent dans ce contexte un rôle de ceinture verte (Collines toulonnaises, Chaînes de l'Estaque, de l'Etoile et du Garlaban, etc.).
- **L'arrière-littoral** se caractérise par des territoires agricoles et forestiers. À l'est, les grands massifs forestiers ont conservé une certaine intégrité écologique et fonctionnelle avec des ensembles de vastes surfaces fragmentées par l'Autoroute A8 et la conurbation qu'elle engendre. La rupture de fonctionnalité liée aux infrastructures autoroutières est également conséquente dans le sillon permien, entre Toulon et Le Luc-en-Provence.
- **Le secteur de l'arrière-pays** est dominé par de grands massifs ayant encore une naturalité importante et encore fonctionnelle. La pression majeure est localisée autour de la vallée de la Durance, avec des zones de rupture au niveau des confluences, comme celles du Verdon ou du Buech.
- **La partie alpine** forme en soi une continuité d'importance régionale, interrégionale et internationale. Il s'agit d'un espace dominé par de grands massifs à fonctionnalité peu ou pas altérée. Pour autant, les problèmes de développement et de pression se retrouvent au niveau des vallées.

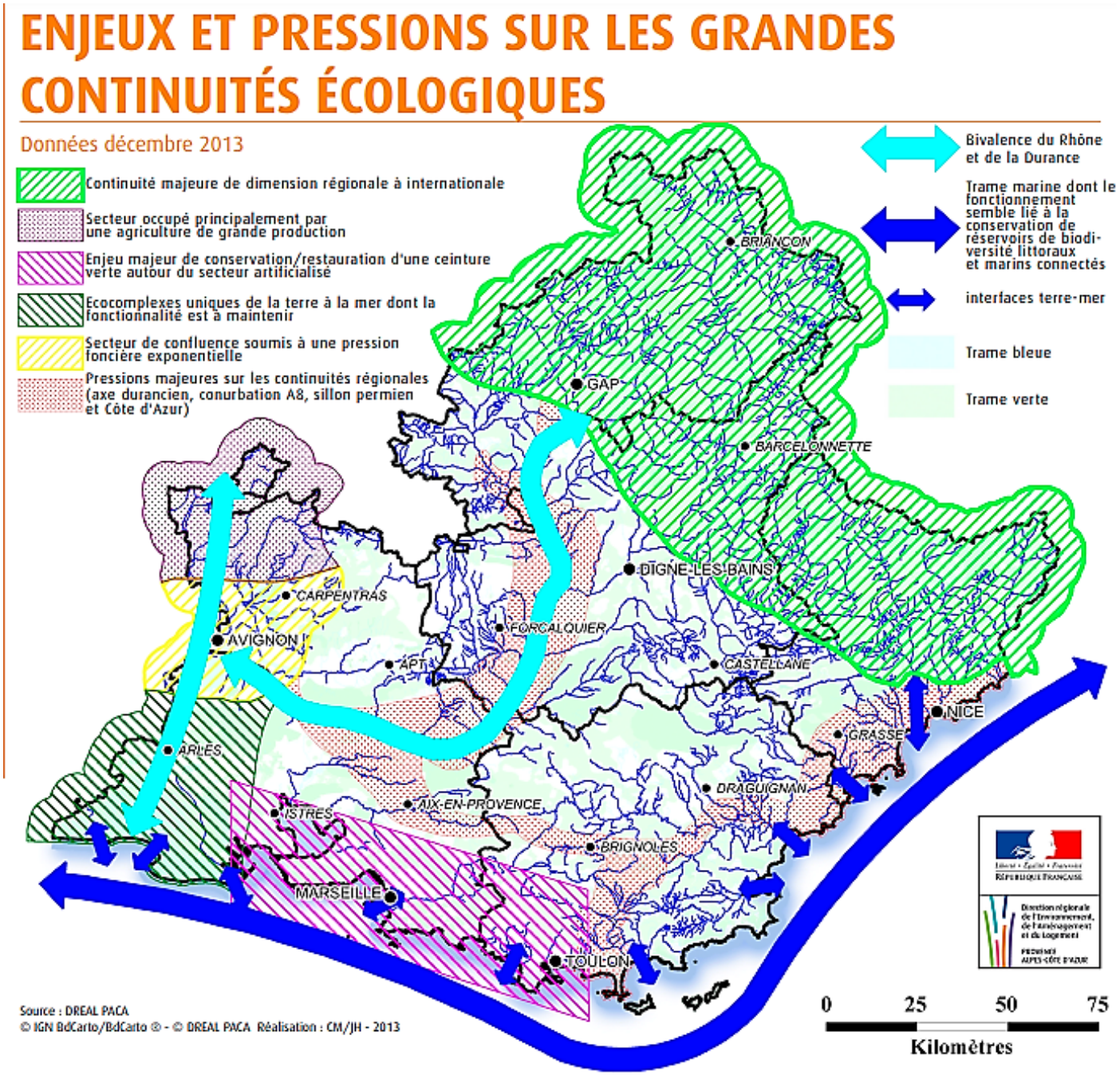
La couverture de la Trame Verte et Bleue représente **63 % de la surface régionale** :

- 59 % identifiés comme réservoirs de biodiversité, 16 % de ces mêmes réservoirs arborent un objectif de recherche pour une remise en état optimale et 84% doivent faire l'objet d'une recherche de préservation optimale
- 4 % ayant une fonction de corridors écologiques.

La trame bleue couvre la quasi-totalité des zones humides et 52,6 % des cours d'eau. 42,3 % de ces cours d'eau sont considérés comme devant faire l'objet d'une recherche de remise en état optimale.



Carte 33 : Continuités écologiques



Carte 34 : Enjeux et pressions sur les grandes continuités écologiques

III-4 Les pressions sur les milieux et les espèces

La pêche et la gestion de la ressource halieutique

D'après France Agrimer, en région Provence-Alpes-Côte d'Azur la vente des produits de pêche (frais et congelé) représente 9 millions d'euros, et 1 884 tonnes en 2019. Les résultats du rapport « Méditerranée vivante » de la Tour du Valat, dresse le constat d'un **déclin général de la biodiversité méditerranéenne** : l'abondance des populations de vertébrés a diminué de 52% pour les écosystèmes marins au cours des 23 dernières années.

Le bilan de l'état des populations de poissons marins pêchés en 2020 de l'IFREMER dresse aussi un constat inquiétant en Méditerranée où les **stocks de poissons marins évalués restent fortement surexploités en particulier pour le merlu et le rouget** à l'exception du thon rouge dont les populations semblent en voie de reconstitution. Pour beaucoup d'autres espèces exploitées, l'état de leurs populations reste encore méconnu.

La chasse et la gestion cynégétique

Environ 90 espèces issues de la faune sauvage sont chassables en France. La liste des espèces chassables est fixée par la loi. Seules les espèces citées dans l'arrêté du 26 juin 1987, régulièrement amendé, peuvent faire l'objet d'un acte de chasse. Dans un souci de gestion optimale et de préservation de la biodiversité, le nombre d'individus prélevés sur un territoire donné peut lui aussi être encadré au moyen de quotas. C'est l'objet du plan de chasse et du schéma départemental de gestion cynégétique. La gestion adaptative permet, pour les espèces chassées, de réajuster régulièrement les prélèvements cynégétiques. Un système de quotas est mis en place selon leur état de conservation et la connaissance de leur fonctionnement. L'application mobile Chassadapt a d'ailleurs été développée pour la saisie des prélèvements en temps réel.

Néanmoins, la question de la responsabilité de la chasse dans la survie de certaines espèces se pose, par exemple pour le Lagopède alpin classé en danger sur la liste rouge régionale, la perdrix rouge classée vulnérable sur la liste rouge régionale et le Grand Tétras, classé vulnérable sur la liste rouge des espèces menacées en France.

Le **Conseil d'État a interdit pour 5 ans la chasse du Grand Trétas en septembre 2022.**

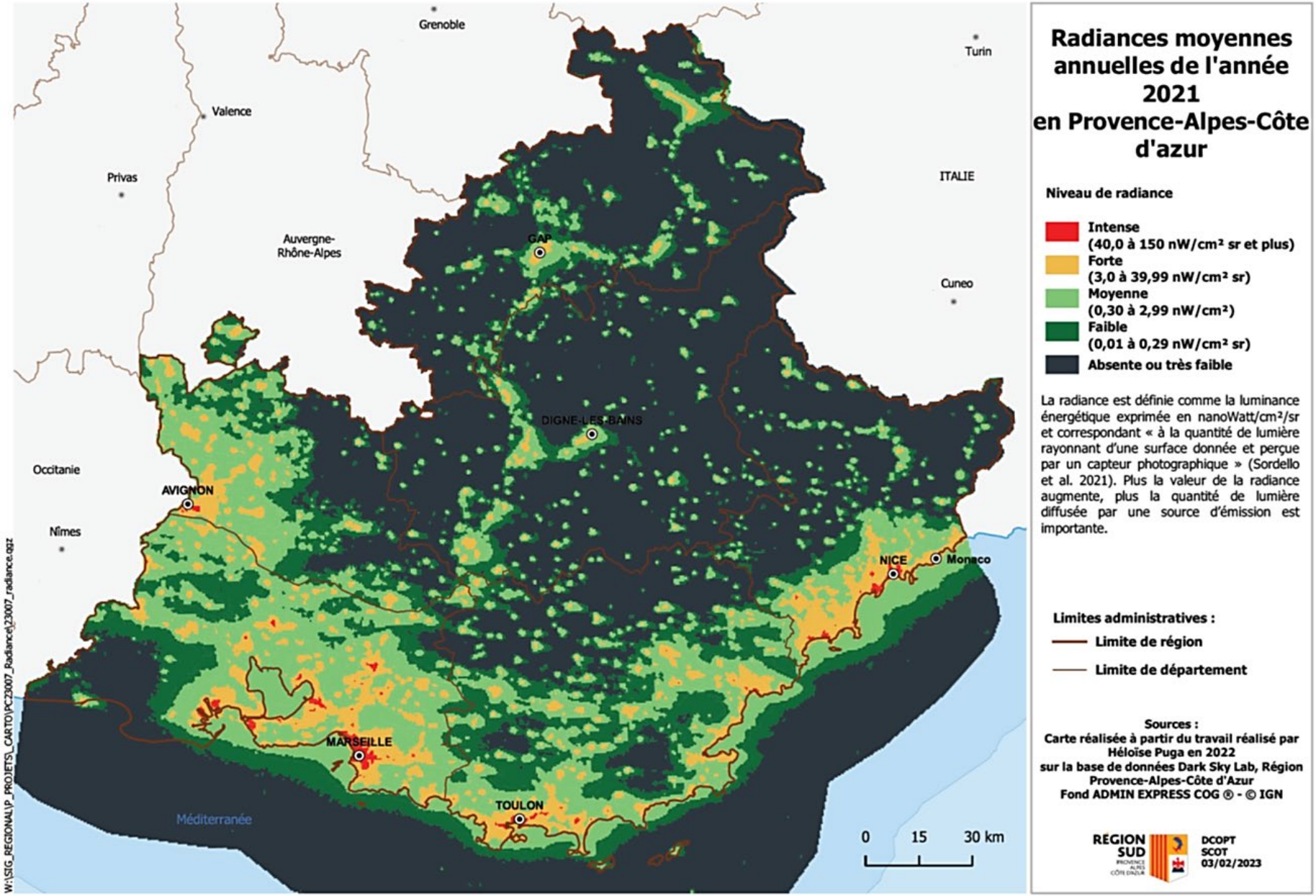
L'étalement urbain

La principale menace sur les milieux et les espèces est la pression démographique. En effet, elle est en constante augmentation depuis plusieurs années. Cet accroissement démographique a conduit à un déplacement de ces milieux et espèces vers l'arrière-pays, à savoir le centre et l'est de la région (TVB, 2010). L'étalement urbain progresse de plus en plus en zones périurbaines et rurales. Ce phénomène implique la dégradation voir la destruction de certains habitats et espèces, notamment forestiers et agricoles, au détriment des infrastructures liées aux activités humaines (bâti, infrastructures routières, zones industrielles, etc.). Pour rappel, entre 2011 et 2021, **13 481 hectares** d'ENAF ont été consommés au total. En 2013, à partir des données du SRCE, la DREAL cartographie les principaux enjeux et pressions qui pèsent sur ces continuités écologiques (voir page suivante).

La pollution lumineuse

La pollution lumineuse est un excès nocturne de production lumineuse d'origine humaine émis à l'extérieur ou vers l'extérieur et qui par sa direction, son intensité ou sa qualité conduit à des effets délétères sur l'homme, le paysage et les écosystèmes. Concernant la faune et la flore, la pollution lumineuse peut affecter leurs rythmes biologiques, leurs activités nocturnes ou leurs migrations pour les animaux. C'est la conjonction de l'éclairage public et privé qui est responsable de cette pollution avec une prépondérance de l'éclairage public.

En région Provence-Alpes-Côte d'Azur, la **pollution lumineuse est répartie inégalement sur le territoire**. Trois secteurs concentrent les enjeux : la majorité de la **zone littorale** où se concentrent les agglomérations importantes (Aix-Marseille, Toulon, Nice, Fréjus, Cannes, etc.), le **couloir rhodanien** (avec notamment l'agglomération d'Avignon) et la **Vallée de la Durance** (avec notamment les villes de Manosque, Sisteron, Dignes, Gap, Briançon).



Carte 35 : Pollution lumineuse régionale

III-5 Les outils de gestion du patrimoine naturel

La stratégie nationale pour les aires protégées

Pour la première fois, une stratégie nationale pour les aires protégées unifiée pour la France hexagonale et les territoires d'outre-mer est adoptée le 11 janvier 2021. Elle intègre à la fois les enjeux terrestres et maritimes. La stratégie nationale pour les aires protégées pour 2030 (SNAP 2030) repose sur deux piliers :

- Un objectif de **30 % d'aires protégées**, qui constitue la trame de protection du territoire,
- Un objectif de **10 % de protection forte**, avec un niveau plus élevé de protection.

Le principe de cette stratégie ainsi que ces deux cibles sont inscrits à l'article 110-4 du code de l'environnement. Le décret n°2022-527 du 12 avril 2022 définit la notion de protection forte ainsi que les modalités de mise en œuvre de cette protection forte. Cette stratégie se décline en **7 objectifs** et **18 mesures associées,** dont l'objectif 1 qui concerne le développement d'un réseau d'aires protégées résilient aux changements globaux en :

- Développant le réseau d'aires protégées pour atteindre au moins 30% de couverture du territoire national et de nos espaces maritimes,
- Renforçant le réseau d'aires protégées pour atteindre 10 % du territoire national et de nos espaces maritimes protégés par des zones sous protection forte,
- Renforçant la protection, la cohérence et la connectivité du réseau d'aires protégées et de protection forte par des concertations locales d'ici 2030,
- Reconnaissant et mobilisant les outils qui contribuent à la cohérence du réseau d'aires protégées,
- S'appuyant sur le renforcement des outils fonciers et réglementaires existants pour étendre le réseau d'aires protégées et de protection forte.

➔ *Les aires protégées reconnues et potentielles*

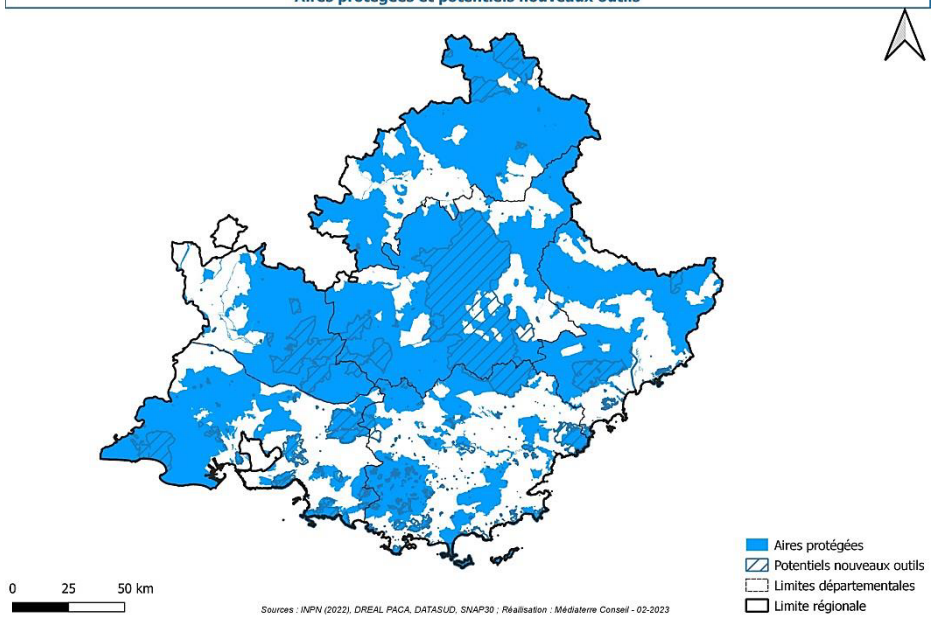
Il s'agit des parcs nationaux (zones cœur et aire d'adhésion), des réserves naturelles, des réserves biologiques, des arrêtés de protection préfectoraux (biotopes, habitats naturels, géotopes), des réserves nationales de chasse et de faune sauvage, des sites du conservatoire du littoral, des sites du conservatoire des espaces naturels (sites acquis et gérés), des parcs naturels régionaux, des sites Natura 2000, des sites RAMSAR, des biens inscrits sur la liste du patrimoine mondial de l'UNESCO et des réserves de biosphère.

Le tableau ci-dessous présente les aires protégées terrestres reconnues selon les données de l'INPN de décembre 2022, ainsi que les potentiels nouveaux outils à intégrer après analyse, voire au cas par cas, lors du premier plan d'action selon la SNAP 2030, Les surfaces protégées peuvent parfois se superposer. Cette superposition est prise en compte dans les surfaces globales des aires protégées.

Aires protégées terrestres reconnues et *potentielles*	Nombres	Hectares	Pourcentage
Parcs nationaux (zones cœur et aires d'adhésion)	4	383 650	12,11%
Réserves naturelles	17 (10 nationales et 7 régionales)	34 700	1,09%
Réserves biologiques	26	13 323	0,42%
APB (biotope, habitats naturels, géotopes)	71	30 141	0,95%
Réserves nationales de chasse et de faune sauvage	1	284	0,01%
Sites du conservatoire du littoral	93	42 538	1,34%
Sites du conservatoire des espaces naturels (acquis et gérés)	116 sites gérés dont 34 parcelles acquises	18 270 dont 956 en maitrise foncière	0,57%
Parcs naturels régionaux	9	918 747	29,01%
Sites Natura 2000	131	1 357 602	42,86%
Zones Humides RAMSAR	3	85 190	2,68%
Géoparcs patrimoine de l'UNESCO	2	417 170	13,17%
Réserves de biosphère	4 (zones centrales, tampons et transition)	574 792	18,14%
Périmètres de protection des réserves naturelles nationales	*2*	301 804	*9,52%*
Espaces naturels sensibles	*218*	178 646	*5,64%*
Sites classés	*293*	34 006	*1,07%*

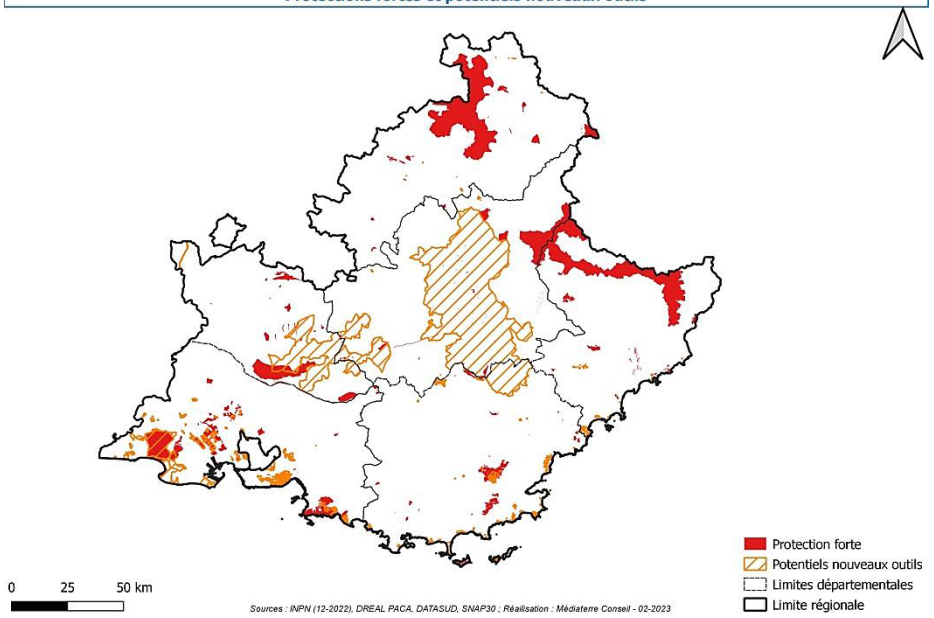
Ainsi les aires protégées terrestres validées pour la SNAP 2030 représentent fin 2022 un total de 2 029 059 ha, soit 64,06% du territoire.

Stratégie Nationale pour les Aires Protégées 2030
Aires protégées et potentiels nouveaux outils



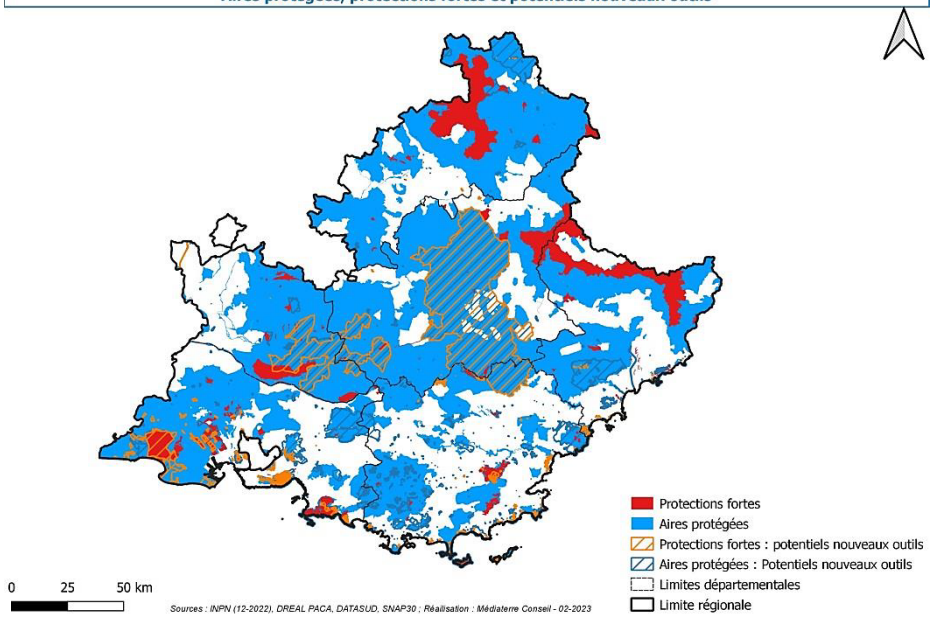
Sources : INPN (2022), DREAL PACA, DATASUD, SNAP30 ; Réalisation : Médiaterre Conseil - 02-2023

Stratégie Nationale pour les Aires Protégées 2030
Protections fortes et potentiels nouveaux outils



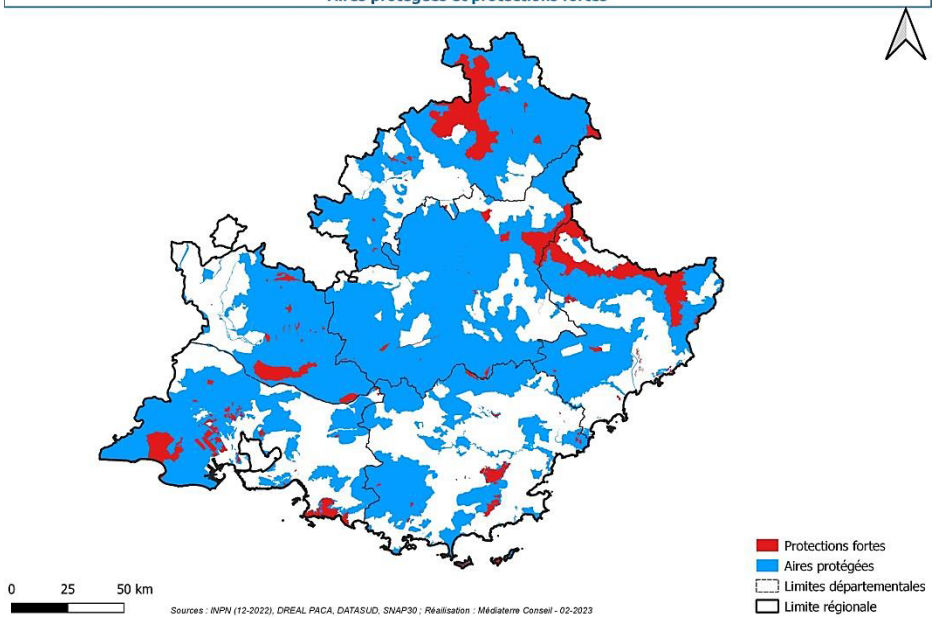
Sources : INPN (12-2022), DREAL PACA, DATASUD, SNAP30 ; Réalisation : Médiaterre Conseil - 02-2023

Stratégie Nationale pour les Aires Protégées 2030
Aires protégées, protections fortes et potentiels nouveaux outils



Sources : INPN (12-2022), DREAL PACA, DATASUD, SNAP30 ; Réalisation : Médiaterre Conseil - 02-2023

Stratégie Nationale pour les Aires Protégées 2030
Aires protégées et protections fortes



Sources : INPN (12-2022), DREAL PACA, DATASUD, SNAP30 ; Réalisation : Médiaterre Conseil - 02-2023

Carte 36 : Stratégie nationale pour les aires protégées

➔ *La protection forte reconnues et potentielles*

D'après le code de l'environnement (décret du 12 avril 2022), *« est reconnue comme zone de protection forte une zone géographique dans laquelle les pressions engendrées par les activités humaines susceptibles de compromettre la conservation des enjeux écologiques sont absentes, évitées, supprimées ou fortement limitées, et ce de manière pérenne, grâce à la mise en œuvre d'une protection foncière ou d'une réglementation adaptée, associée à un contrôle effectif des activités concernées. »*

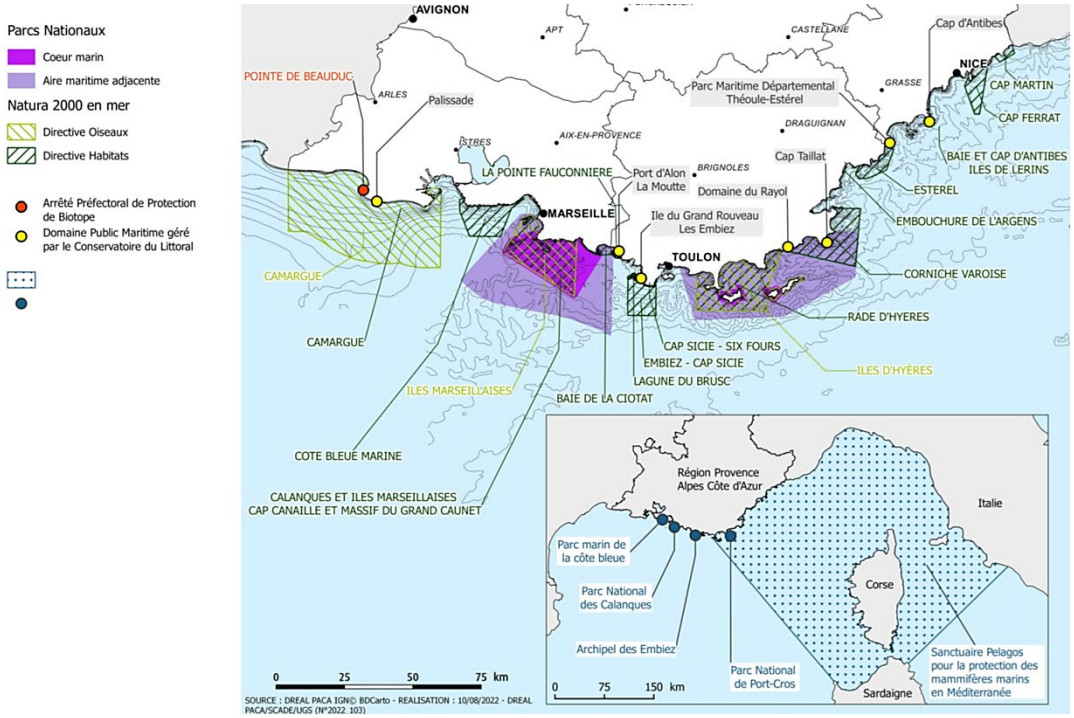
Ainsi les zones concernées sont : les cœurs des Parcs nationaux, les réserves naturelles, les réserves biologiques, les arrêtés de protection (biotope, géotope, habitats naturels). D'autres espaces aux enjeux écologiques importants peuvent bénéficier d'une protection pouvant être forte sur la base d'une analyse au cas par cas, notamment les périmètres de protection des réserves naturelles, les réserves nationales de chasse et de faune sauvage, les sites acquis par le Conservatoire du Littoral, les sites acquis par le Conservatoire des Espaces Naturels, les Espaces Naturels Sensibles, les sites bénéficiant d'une obligation Réelle Environnementale, les zones humides d'intérêt environnemental particulier, des cours d'eau et certaines forêts.

Le tableau suivant présente les protections fortes validées et potentiels de la Région, en indiquant leur nombre sur le territoire, leur superficie et leur pourcentage. Les données sont également issues de l'INPN (dernière version, décembre 2022) :

Protection forte reconnues *et potentielles*	**Nombre**	**Hectares**	**Pourcentage**
Cœur de Parcs nationaux	4	136 985	4,32%
Réserves naturelles	17	34 700	1,09%
Réserves biologiques	26	13 323	0,42%
Arrêtés de protection	71	30 141	0,95%
Périmètres de protection des réserves naturelles nationales	*2*	*301 804*	*9,52%*
Réserves nationales de chasse et de faune sauvage	*1*	*284*	*0,01%*
Sites acquis par le CDL	*93*	*42 538*	*1,34%*
Sites acquis par le CEN	*34*	*956*	*0,03%*

Ainsi **la superficie globale des aires sous protection forte reconnues représente un total de 211 798 ha en 2022, soit 6,68% du territoire régional**, ce qui est en deçà de l'objectif des 10 %. Néanmoins en considérant la prise en compte nouveaux outils après analyse voir au cas par cas comme le stipule la SNAP 2030, la surface en protection forte sur le territoire pourrait atteindre jusqu'à 556 942 ha, soit 17,58%.

La carte ci-dessous présente les aires maritimes protégées non comptabilisée dans les aires de protection du territoire régional.



Carte 37 : Aires Marines Protégées (2022)

Les protections réglementaires

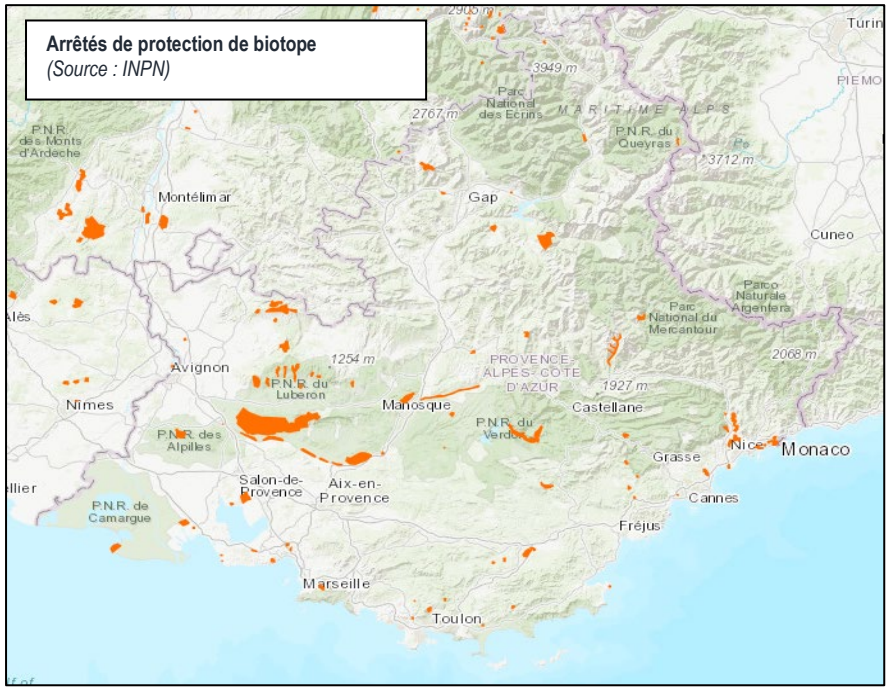
➔ *Les arrêtés de protection de biotope*

Afin de prévenir la disparition d'espèces protégées (figurant sur la liste prévue à l'article R411-1 du Code de l'Environnement), le Préfet peut fixer, par arrêté, les mesures tendant à favoriser, sur tout ou partie du territoire d'un département à

l'exclusion du domaine public maritime où les mesures relèvent du ministre chargé des pêches maritimes, la conservation des biotopes tels que mares, marécages, marais, haies, bosquets, landes, dunes, pelouses ou toutes autres formations naturelles peu exploitées par l'homme, dans la mesure où ces biotopes ou formations sont nécessaires à l'alimentation, à la reproduction, au repos ou à la survie de ces espèces. Cette réglementation découle de l'idée qu'on ne peut efficacement protéger les espèces que si l'on protège également leur milieu. La présence d'une seule espèce protégée sur le site concerné, même si cette présence se limite à certaines périodes de l'année, peut justifier l'intervention d'un arrêté.

L'arrêté de protection de biotope délimite le périmètre géographique concerné. Les arrêtés de biotope sont créés par le Préfet après avis de la Commission Départementale des Sites, la Chambre d'Agriculture et éventuellement de l'ONF et des communes concernées. La réglementation fixée peut être temporaire, certaines espèces ayant besoin d'une protection particulière de leur milieu à certaines phases de leur cycle de vie.

À ce jour, **73 arrêtés** concernent le territoire régional (trois supplémentaires depuis l'élaboration du SRADDET en 2019), pour une superficie de **30 384 hectares**.



Carte 38 : Arrêtés de protection de biotope (2022)

➔ *Les réserves naturelles*

Les réserves naturelles sont des espaces naturels protégés d'importance nationale. Elles protègent chacune des milieux très spécifiques et forment un réseau représentatif de la richesse du territoire. Leurs objectifs de conservation, énumérés par la loi, sont la préservation :

- d'espèces animales ou végétales et d'habitats en voie de disparition sur tout ou partie du territoire national
- de biotopes et de formations géologiques, géomorphologiques ou spéléologiques remarquables, d'étapes sur les grandes voies de migration de la faune sauvage (ou la constitution de ces étapes).

La loi n°2002-276 du 27 février 2002 relative à la démocratie de proximité instaure deux types de réserves naturelles : les réserves naturelles nationales (anciennement réserves naturelles) et les réserves naturelles régionales (par évolution du statut des réserves naturelles volontaires).

➔ les réserves naturelles « nationales »

La décision de classement d'une réserve naturelle nationale est prononcée, par décret, pour assurer la conservation d'éléments du milieu naturel d'intérêt national ou la mise en œuvre d'une réglementation communautaire ou d'une obligation résultant d'une convention internationale.

RNN (année de classement)	Département	Superficie (ha)
10 RNN hors géologique		
Camargue (1975)	Bouche du Rhône (13)	13 117
Coussouls de Crau (2001)	Bouche du Rhône (13)	7 411,47
Archipel de Riou (2003)	Bouche du Rhône (13)	157,54
Les Maures (2009)	Var (83)	5 276
Cirque du grand lac des Estaris (1974)	Hautes-Alpes (05)	145
Haute vallée de la Severaisse (1974)	Hautes-Alpes (05)	155
Haute vallée de ¨Saint-Pierre (1974)	Hautes-Alpes (05)	20
Pics du Combeynot (1974)	Hautes-Alpes (05)	685
Ristolas du Mont-Viso (2007)	Hautes-Alpes (05)	2 295.17
Saint Victoire (1994)	Bouche du Rhône (13)	139,84
Marais de Vigueirat (2011)	Bouche du Rhône (13)	919
2 réserves géologiques		
Réserves géologiques du Luberon (1987)	Alpes-de-Haute-Provence/Vaucluse	397,74
Réserves géologiques de Haute-Provence (1984)	Alpes-de-Haute-Provence/Var	269,32

➔ **les réserves naturelles « régionales »**

Le conseil régional peut, de sa propre initiative ou à la demande des propriétaires concernés, classer comme réserve naturelle régionale les propriétés présentant un intérêt pour la faune, la flore, le patrimoine géologique ou paléontologique ou, d'une manière générale, pour la protection des milieux naturels. Désormais près de **4 500 ha sont protégés par les Réserves Naturelles Régionales.** Un règlement encadre et protège les patrimoines qu'ils soient naturels, culturels ou classés. Les activités économiques préexistantes continuent d'être pratiquées. Elles font vivre les acteurs locaux et participent au développement économique durable autant qu'à la conservation de ces patrimoines. Il en existe **7 en Région :**

RNR (année de classement)	Situation géographique	Superficie (ha)
Gorges Daluis (2012)	Alpes-Maritimes (06)	1 089
L'Ilon (2012)	Bouche du Rhône (13)	176
Partias (2009, renouvelée 2019)	Hautes-Alpes (05)	801
Poitevine-regarde-venir (2009)	Bouche du Rhône (13)	221
Saint-Maurin (2009)	Alpes-de-Haute-Provence (04)	27
Tour du Valat (2008)	Bouche du Rhône (13)	1 845
Pourra - domaine du Ranquet (2020)	Bouche du Rhône (13)	315

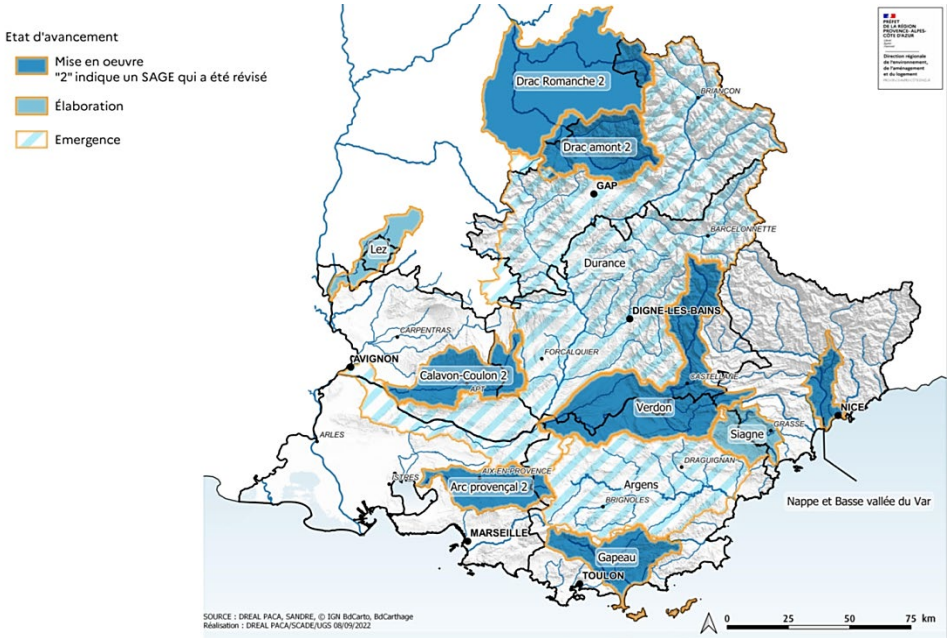
➔ *Les parcs nationaux*

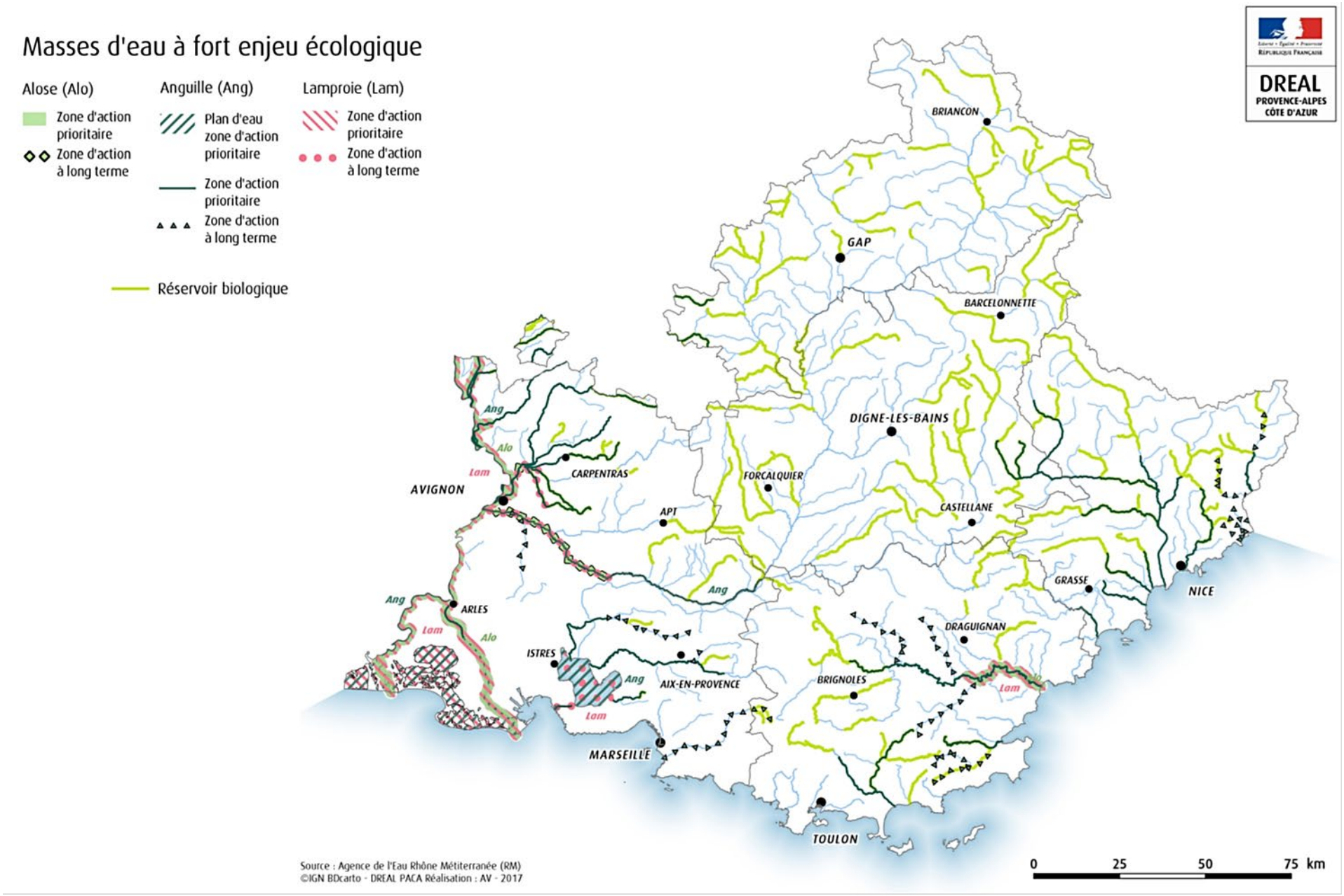
Sur les dix parcs nationaux (PN) français, quatre sont situés en Provence-Alpes-Côte d'Azur :

- Le **PN des Calanques** créé en 2012, possède un cœur de 52 000 ha dont 8 500 ha en terrestre et 43 500 ha en marin. Il se situe dans le département des Bouches du Rhône, ce PN se répartit entre trois communes qui sont : Marseille, Cassis et la Ciotat.
- Le **PN de Port-Cros** créé en 1963, occupe 700 ha de terres émergées et 1288 ha de surfaces marines. Il comprend l'île de Port-Cros, celle de Bagaud, les îlots de la Gabinière et du Rascas classés en réserve intégrale depuis 2007, ainsi qu'un périmètre marin de 600 m de large. L'île est une escale privilégiée pour les oiseaux migrateurs entre l'Europe et l'Afrique.
- Le **PN des Écrins**, créé en 1973 sous l'impulsion des alpinistes, des associations naturalistes et du Club Alpin Français. Le cœur du parc est d'une superficie de 91 800 ha, l'altitude maximale est atteinte au niveau de la barre des écrins à 4 102 mètres. 20 % de cet espace sont couverts par des glaciers et des sommets prestigieux.
- Enfin, le **PN de Mercantour** créé en 1979, possède un cœur d'une superficie de 68 500 ha. Ce parc possède la plus forte diversité floristique au niveau national avec 2 000 espèces de plantes, dont 200 rares et 30 endémiques. De plus, le parc abrite 58 espèces de mammifères et 153 espèces d'oiseaux, avec des rencontres uniques au monde comme la chouette de Tengmalm de Sibérie ou le hibou petit duc d'Afrique du Nord.

➔ *Le Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux*

Le SDAGE Rhône-Méditerranée, approuvé en mars 2022 pour la période 2022-2027. Parmi ses nombreux objectifs liés à la ressource en eau et aux milieux aquatiques et humides, il vise notamment le maintien des continuités écologiques en identifiant les **cours d'eau à restaurer** (liste 2) et **les cours d'eau à préserver** (liste 1) identifiés par arrêtés portant classement des cours d'eau au titre de l'article L. 214-17 du code de l'Environnement. Il identifie également les zones de frayères, les zones humides et les masses d'eau à fort enjeu écologique pour certaines espèces de poissons comme l'Alose, l'Anguille et la Lamproie. Le SDAGE décline au niveau de certains bassins versants par des schémas d'aménagement et de gestion des eaux (SAGE). **9 SAGE sont présents sur le territoire régional**





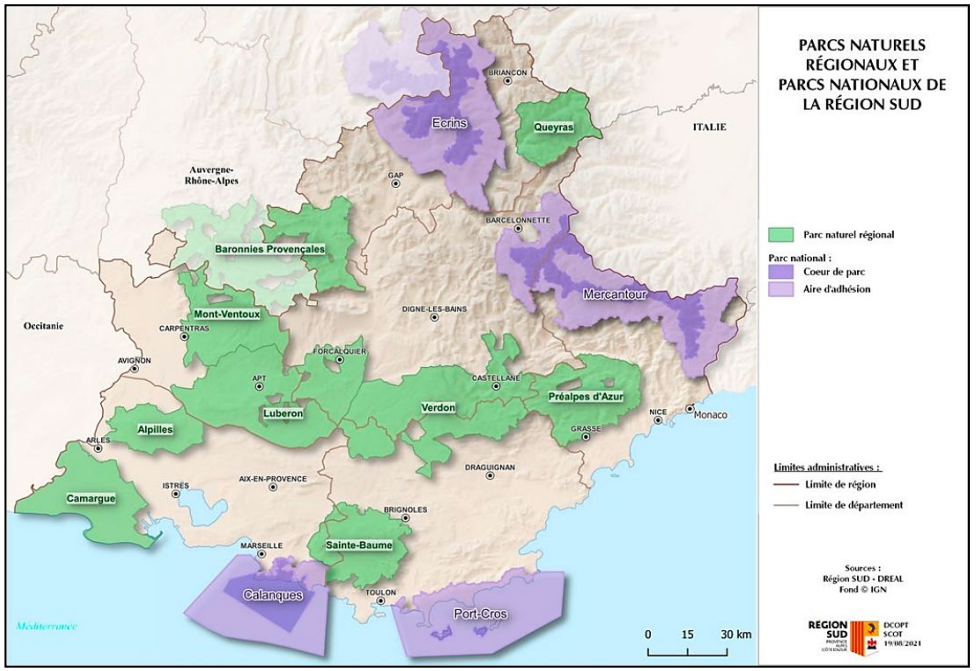
Carte 39 : Masses d'eau à fort enjeu écologique

Les protections contractuelles

➔ Les parcs naturels régionaux

La région Provence-Alpes-Côte d'Azur compte **9 Parcs Naturels Régionaux (PNR) et un 10éme est en projet : le PNR des Maures et de l'Esterel.** Un PNR s'organise autour d'un projet concerté de développement durable, fondé sur la protection et la valorisation de son patrimoine naturel et culturel et formalisé dans sa charte. Celle-ci s'impose dans un rapport de comptabilité aux SCoT du territoire.

- Le **PNR de Camargue**, créé en 1970, d'une superficie de 101 200 ha est une zone humide naturelle d'intérêt international, classée Réserve de Biosphère par l'UNESCO. Il abrite une colonie de flamants roses pouvant atteindre 20 000 couples. Sur le plan économique, on y pratique l'élevage (chevaux et taureaux), la culture du riz et de la vigne, la pêche, l'exploitation du roseau et la récolte du sel, ainsi que le tourisme et la découverte du patrimoine.
- Le **PNR de Lubéron**, créé en 1977, d'une superficie de 185 145 ha met l'accent sur l'urbanisme et l'occupation des sols, le tourisme durable, la protection des paysages et de la biodiversité, mais aussi la gestion des rivières, ou la protection, la réhabilitation et la mise en valeur du patrimoine culturel.
- Le **PNR de Queyras**, créé en 1977, plus haut PNR d'Europe, d'une superficie de 58 900 ha possède 15 sommets à plus de 3 000 m d'altitude.
- Le **PNR du Verdon**, créé en 1997, d'une superficie de 188 000 ha s'articule autour de 5 lacs artificiels (Chaudanne, Castillon, Sainte-Croix, Quinson, Gréoux-Esparron) et des Gorges du Verdon qui attirent chaque année plus de 700 000 touristes. Véritable château d'eau pour 65 communes, dont l'agglomération d'Aix-Marseille, le Verdon fournit avec la Durance 10 % de la production nationale d'électricité.
- Le **PNR des Alpilles**, créé en 2007, d'une superficie de 51 000 ha assure la continuité biogéographique entre la Camargue et le Luberon. C'est l'un des Parcs naturels régionaux les plus méditerranéens. La valeur biologique de ce territoire est reconnue sur le plan national et international — il héberge notamment l'Aigle de Bonelli et le Vautour percnoptère. Enfin, c'est le seul territoire en France à bénéficier, depuis début 2007, de l'application d'une directive « paysage » qui permet de protéger et de gérer les paysages exceptionnels des Alpilles en maintenant les structures paysagères et en accompagnant leur évolution.
- Le **PNR des Préalpes d'Azur**, classé en mars 2012, d'une superficie de 88 940 ha, s'étend entre 300 et 1 800 m d'altitude, sur 45 communes, recouvrant des paysages diversifiés, en raison de la double influence climatique méditerranéenne et montagnarde : rocailles et landes arides, vallées, gorges et clues, espaces forestiers et plaines cultivées ou pâturées.
- Le **PNR des Baronnies Provençales** (majoritairement situé sur la région Auvergne-Rhône-Alpes) d'une superficie de 178 700 ha a été labellisé par décret du 26 janvier 2015. Il regroupe 82 communes classées Parc et 16 communes associées. Plus de 149 sites d'habitats naturels coexistent avec environ 2 000 espèces végétales et 203 espèces animales protégées.
- Le **PNR de la Sainte-Baume** a été labélisé le 21 décembre 2017. D'une superficie de près de 84 000 ha, il regroupe 219 espèces animales protégées avec une forte diversité de milieux et d'espèces remarquables dont la forêt de la Saint-Baume labellisée Forêt d'exception®.
- Le **PNR du Mont-Ventoux** a été créé officiellement le 29 juillet 2020. Sa superficie est de 86 415 hectares. Le Parc s'étend autour du Mont Ventoux culminant à 1910 mètres d'altitude, il correspond à une «Réserve de Biosphère» de l'UNESCO depuis 1990 avec 58 % d'espaces naturels.

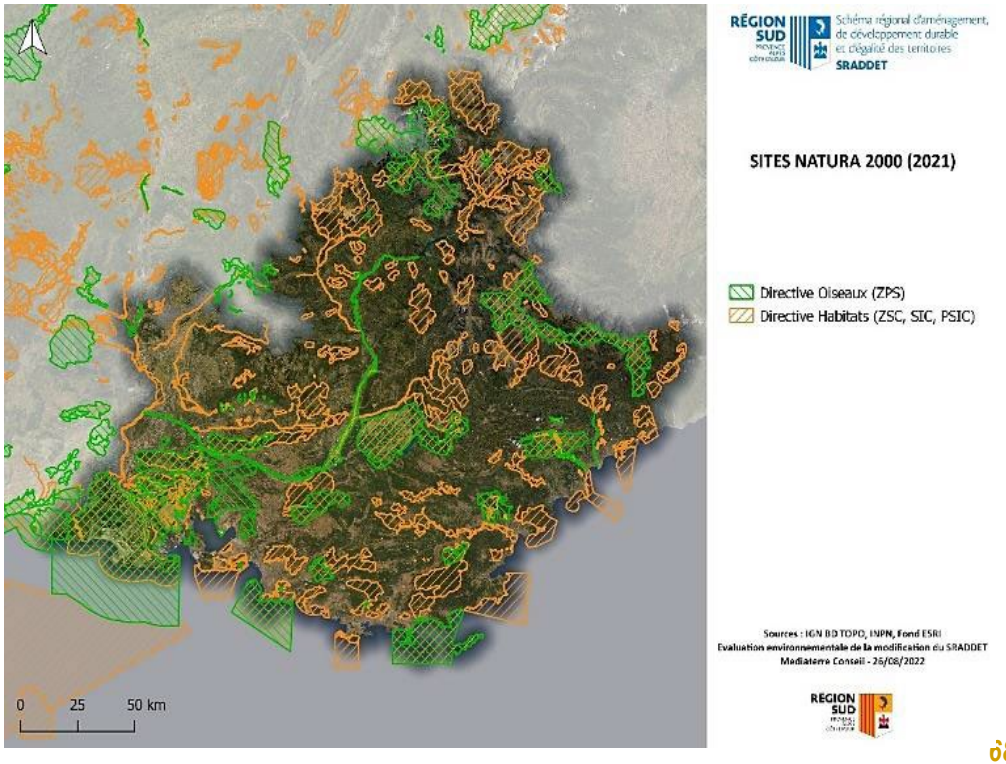


Carte 40 : Parcs naturels régionaux et parcs nationaux

➔ Le réseau Natura 2000

Les directives européennes, « Oiseaux » et « Habitats », ont été mises en place pour atteindre les objectifs de protection et de conservation européens. Ce réseau européen regroupe des sites naturels identifiés pour la rareté et la fragilité de leurs espèces et habitats. Depuis le 1er janvier 2023, la Région a récupéré la compétence pour la gestion des sites terrestre.

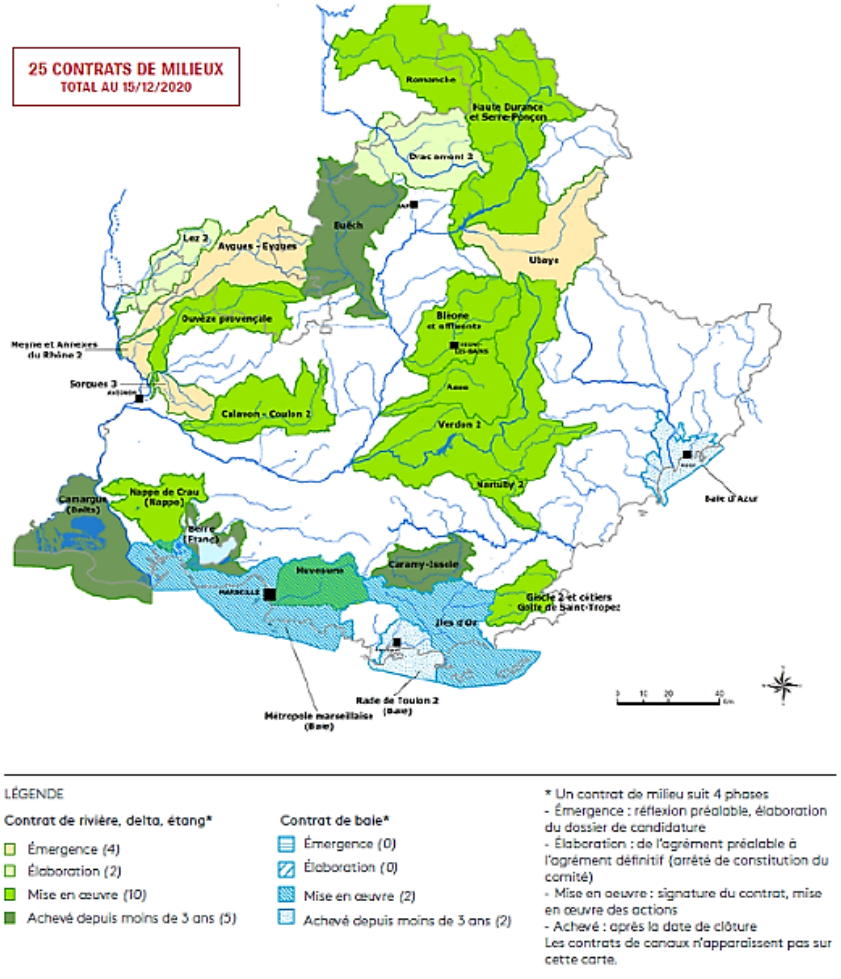
- Les ZPS (**Zones de Protection Spéciale**) sont pour la plupart issues des Zones Importantes pour la Conservation des Oiseaux (ZICO), elles participent à la préservation d'espèces d'oiseaux d'intérêt communautaire. **Il en existe 33 en Région, pour une superficie totale de 7 131 km2 (terrestre et littoral), soit 17% du territoire.**
- Les ZSC (**Zones Spéciales de Conservation**) présentent un fort intérêt pour le patrimoine naturel exceptionnel qu'elles abritent. Les ZSC ont été créées en application de la directive européenne 92/43/CEE de 1992, plus communément appelée « Directive Habitats ». **Il en existe 96 en Région, pour une superficie totale de 10 703 km2 (terrestre et littoral), soit 26% du territoire**.



Carte 41 : Réseau Natura 2000 (2021)

➔ Les contrats de milieux

En 2020, **les principaux cours d'eau** en région sont couverts par une politique partenariale de gestion de l'eau : **25 contrats de milieux.** Le Contrat de rivière du bassin versant du Verdon porté par le Parc Naturel Régional du Verdon comprend par exemple un programme de gestion pour lutter contre les espèces invasives, et des travaux de restauration des zones humides. Le contrat de rivière de l'Huveaune, sur un territoire plus urbanisé, prévoit plusieurs opérations de gestion intégrée et durable du cycle de l'eau (désimperméabilisation, gestion du ruissellement, reméandrage, restauration des ripisylves).

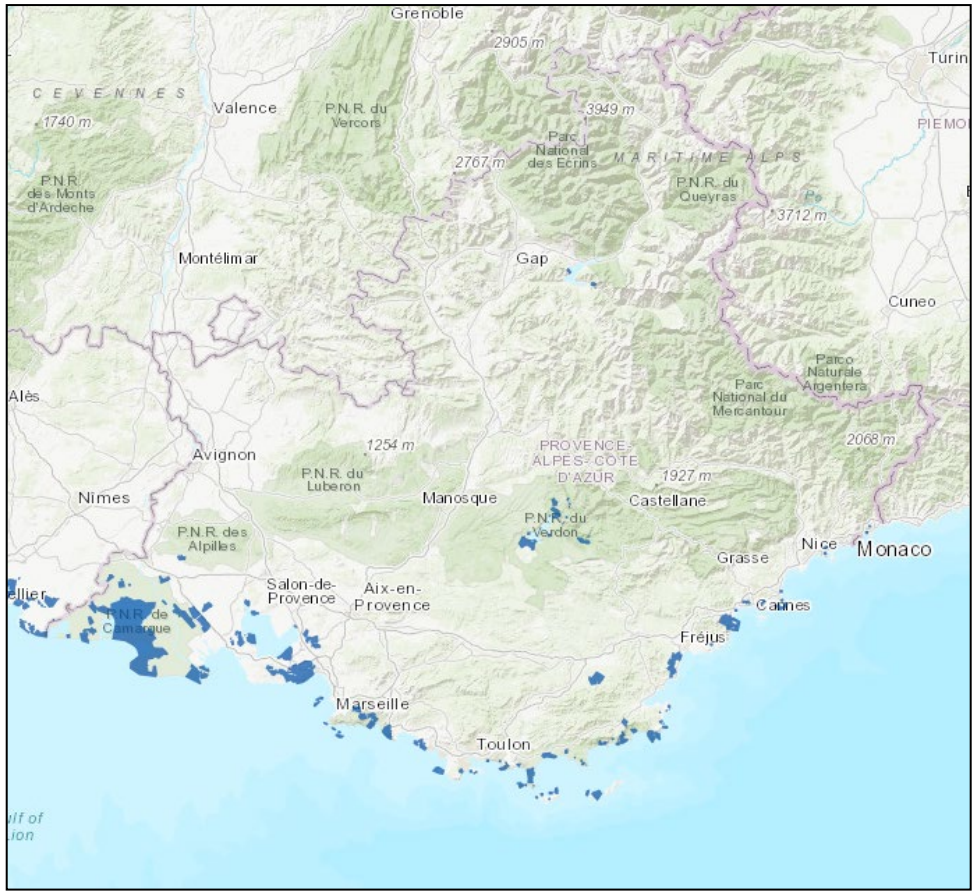


Carte 42 : Contrats de milieux (2020)

Les protections foncières

➔ Conservatoire du littoral

Depuis sa création en 1975, le Conservatoire du littoral mène, avec le soutien et le concours des collectivités locales, une politique active d'acquisition pour la protection et la mise en valeur du littoral. Fin 2022, il a déjà acquis en Région Provence-Alpes-Côte d'Azur près de **42 538 ha**, répartis en **93 sites.** Le Conservatoire du littoral poursuit l'objectif ambitieux de protéger le tiers naturel du littoral à l'horizon 2050. Aussi, a-t-il édité en 2015 un document de référence prospectif en matière d'action foncière. 66,9 % des zones prioritaires de la stratégie sont couvertes par un périmètre d'acquisition autorisée dans la région Provence-Alpes-Côte d'Azur.



Carte 43 : Sites du conservatoire du littoral (2022)

➔ Conservatoire d'Espaces Naturels

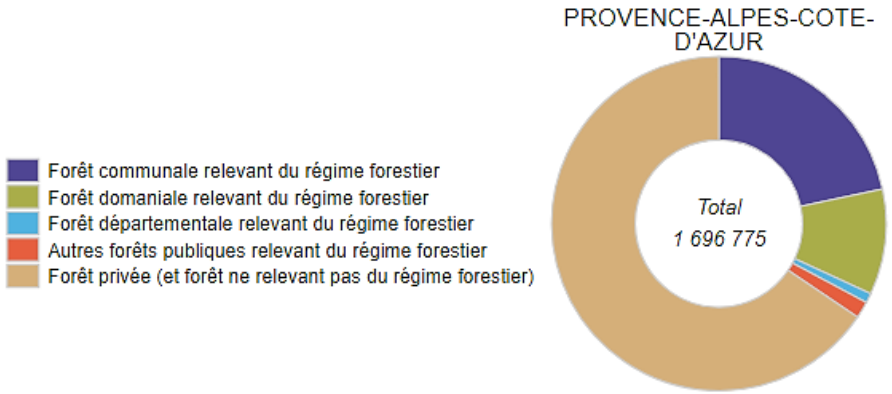
Les 29 Conservatoires d'Espaces Naturels (CEN) nationaux sont des associations à but non lucratif. Soutenus par l'État, les collectivités territoriales et certains partenaires privés, les CEN sont des gestionnaires reconnus pour leur expertise scientifique et technique et l'entretien des sites qu'ils gèrent et qu'ils achètent.

Le CEN Provence-Alpes-Côte d'Azur est agréé par l'État et la Région pour une durée de 10 ans. Il protège et gère près de **18 270 ha de sites naturels répartis sur 116 sites** selon le rapport d'activités 2021 du CEN.

➔ Les forêts relevant du régime forestier

En application du Code forestier et des politiques environnementales nationales et européennes, le régime forestier énonce un ensemble de principes visant à assurer la conservation et la mise en valeur du patrimoine forestier des collectivités territoriales, des établissements publics et de l'État. La mise en œuvre de ce régime est confiée par la loi à un opérateur unique, l'ONF, chargé de garantir une gestion durable des espaces naturels tout en préservant l'intérêt du propriétaire.

Sur les **1 696 775 ha de forêt recensés** en région, **584 504 ha sont en 2022 sous le régime forestier** selon les données de l'ONF, soit environ 35%. Ainsi la grande majorité de la forêt régionale est sous **statut privé (65%),** avec d'autres outils de gestion (Plan Simple de Gestion par exemple). Les forêts communales représentent représente 21,7 %.

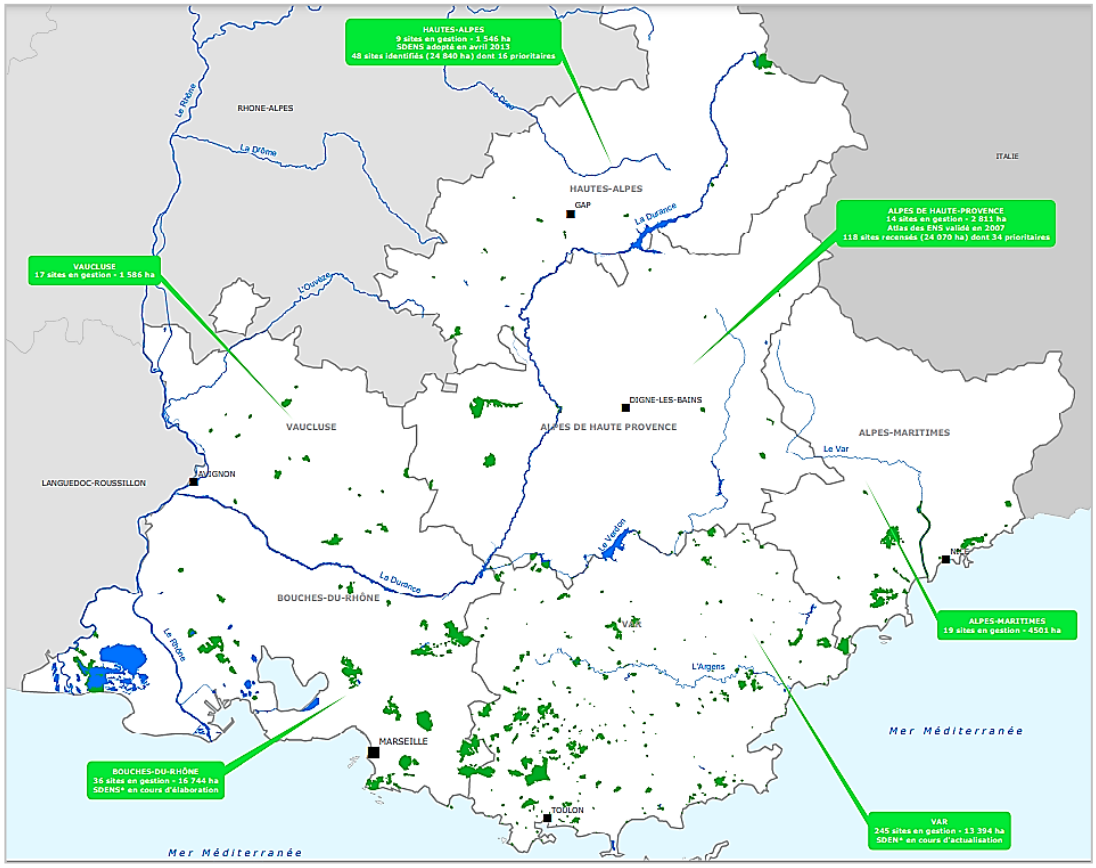


Type de propriétaires (source : ORFME - BDForêt v2 © IFN - 2010-CFO-2-052 - ONF 2022)

➔ *Les espaces naturels sensibles*

Les Espaces Naturels Sensibles (ENS) résultent de la politique départementale de protection, de gestion et d'ouverture au public d'espaces naturels. Ils constituent un outil de protection soit par acquisition foncière, soit à travers la signature de conventions avec les propriétaires privés ou publics. Il existe deux grands types d'ENS, ceux d'intérêt départemental et ceux d'intérêt local dont la préservation ne relève pas uniquement de la responsabilité des départements.

En 2022, **292 ENS sont gérés par les départements, couvrant une superficie de 34 000** ha.



Carte 44 : Espaces naturels sensibles

➔ *Les territoires labellisés au niveau international*

La convention relative aux zones humides d'importance internationale particulièrement comme habitat des oiseaux d'eau, appelée Convention de Ramsar, est un traité intergouvernemental ayant pour objectif général la conservation des zones humides d'importance. En Provence-Alpes-Côte d'Azur, plus de **62 % des zones humides d'importance majeure sont couvertes par un site RAMSAR** :

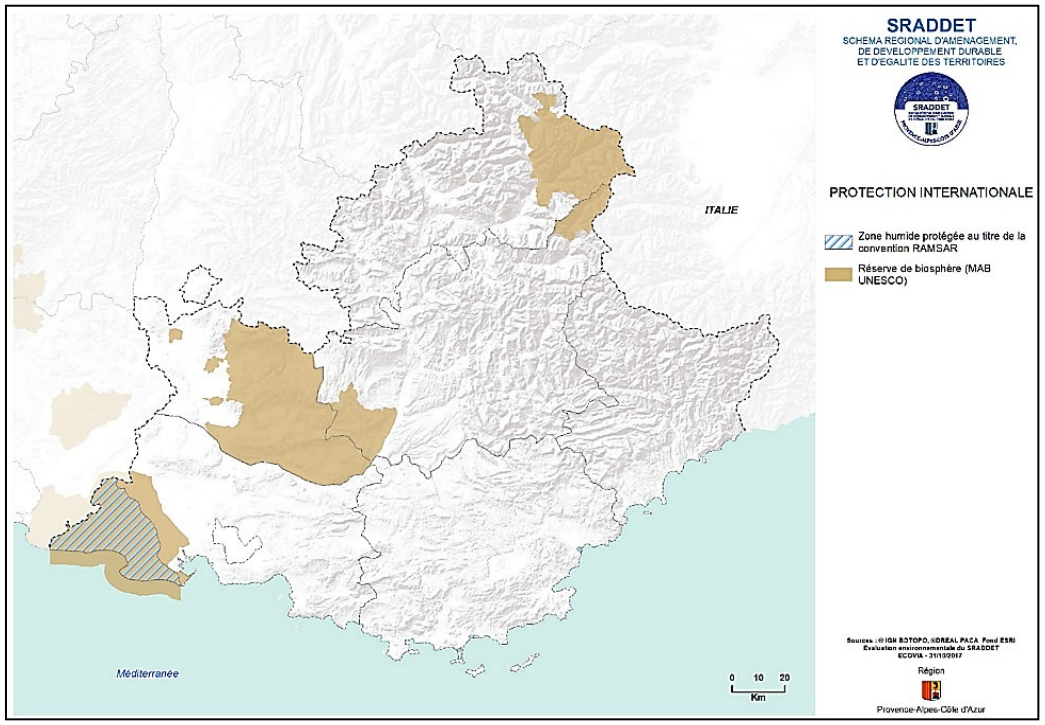
- La Camargue (842,6 km²),
- La Petite Camargue (1,7 km²),
- Les étangs de Villepey (2,4 km²),
- Salins d'Hyères (9,2 km²).

Les **réserves de biosphère** sont issues du programme Man and Biosphère (MAB) de l'UNESCO. Chaque réserve favorise des solutions conciliant la conservation de la biodiversité et son utilisation durable. Elles comprennent des écosystèmes terrestres, marins et côtiers, et sont dotées de trois zones interdépendantes visant à remplir trois fonctions complémentaires se renforçant mutuellement :

- L'aire centrale comprend un écosystème strictement protégé qui contribue à la conservation des paysages, des écosystèmes, des espèces et de la variation génétique.
- La zone tampon entoure ou jouxte l'aire centrale et est utilisée pour des activités compatibles avec des pratiques écologiquement viables susceptibles de renforcer la recherche, le suivi, la formation et l'éducation scientifiques.
- La zone de transition est la partie de la réserve où sont autorisées davantage d'activités, ce qui permet un développement économique et humain socio-culturellement et écologiquement durable.

Trois réserves de biosphères sont désignées en Provence-Alpes-Côte d'Azur :

- La Camargue,
- Le Lubéron,
- Le Ventoux.



Carte 45 : Protection internationale : zones humides RAMSAR, réservoirs UNESCO)

Les périmètres d'inventaire

➔ *Les zones humides*

L'Agence Régionale pour la Biodiversité et l'Environnement publie chaque année un document « Regard sur la Nature ». L'édition 2021 dresse un état des lieux sur les zones humide régionales. En 2020, **3 720 zones humides** sont inventoriées en région *(source portail géographique des zones humides de Provence-Alpes-Côte d'Azur)*. Elles représentent environ **6 % du territoire régional** et sont protégées par la loi conformément aux articles L214-1 à 6 et R214-1 du code de l'environnement. L'état des connaissances progresse au fil des années, certaines d'entre elles - les plus petites et les plus fragiles – restent à inventorier. Ce patrimoine naturel exceptionnel où vivent de nombreuses espèces animales et végétales, malmené par les activités humaines et le changement d'usage des terres, fait l'objet de plus de protection et d'attention depuis plusieurs années. Leur rôle est majeur dans la régulation de la ressource en eau et la prévention des inondations.

Elles sont également essentielles pour l'accueil des oiseaux d'eaux hivernants comme la Camargue qui accueille par exemple l'essentiel des effectifs de Canard chipeau, de Canard pilet, de Canard siffleur, de Sarcelle d'hiver et de Cygne de Bewick. En 2020, plus de 273 000 oiseaux appartenant à 90 espèces différentes ont été comptabilisés sur les 283 sites de comptage en région.

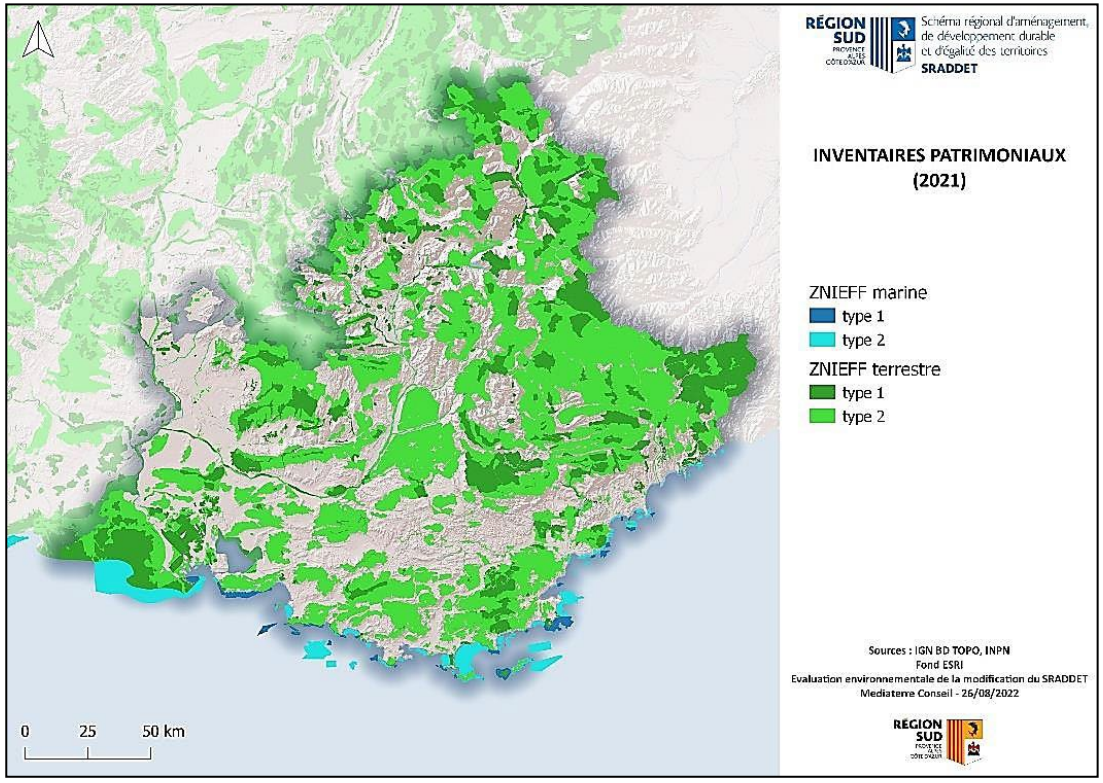
➔ *Les Zones Naturelles d'Intérêt Ecologique Faunistique et Floristique*

Les Zones Naturelles d'Intérêt Ecologique Faunistique et Floristique (ZNIEFF) ne constituent pas un outil de protection, mais fournissent à tous les acteurs de l'environnement et de l'aménagement du territoire des éléments techniques fiables et documentés de connaissance et d'évaluation du patrimoine naturel. Les ZNIEFF constituent un réseau cartographié de sites naturels ou semi-naturels remarquables du point de vue de la biodiversité. Elles constituent le pivot de la connaissance naturaliste en termes de zonages opérationnels. Cet inventaire, lancé en 1992, modernisé en 1996, actualisé en 2009, vise à définir les zones régionales les plus riches sur le plan écologique et biologique. Il existe deux types de ZNIEFF :

- de type I qui recense des espèces ou des habitats naturels remarquables et caractéristiques de la région, généralement de superficie limitée ;
- de type II qui correspond à de grands ensembles naturels riches ou peu modifiés, offrant des potentialités biologiques ou écologiques importantes.

La région possède une **couverture régionale deux fois plus élevée** que la moyenne nationale, témoignant ainsi de la grande richesse biologique de ses espaces naturels. Depuis 2016, les travaux des experts, coordonnés par le secrétariat scientifique de l'inventaire et validés par le Conseil Scientifique Régional du Patrimoine Naturel (CSRPN), ont porté sur :

- l'actualisation des listes d'espèces et d'habitats déterminants ;
- la conformité de l'inventaire à la méthodologie nationale ;
- la mise à jour des connaissances (espèces et habitats) et de la description des ZNIEFF existantes
- l'inscription, la désinscription, la fusion ou la modification de contours des ZNIEFF ;



Carte 46 : Zones Naturelles d'Intérêt Ecologique Faunistique et Floristique

Les ZNIEFF continentales ont fait l'objet d'un travail d'actualisation important finalisé en 2021. Elles bénéficient à présent d'une mise à jour en continu des connaissances sur les espèces et les habitats qui les composent.

Les ZNIEFF marines ont fait l'objet d'une mise à jour des espèces et des habitats qui les composent, sans modifications des contours dans un premier temps. Les autres rubriques liées à ces compléments ont également été modifiées (commentaire général, bilan des connaissances, intérêts de la zone). L'actualisation des ZNIEFF marines est engagée et devrait produire ses premiers résultats en 2023. Sur les 100 ZNIEFF mer en Région, 87 ont été mises à jour (données espèces et habitats) à la fin d'année 2018.

➔ *Les frayères*

Une frayère correspond au lieu de reproduction (fécondation et ponte) des poissons, des batraciens, mais aussi des mollusques et crustacés. L'article L. 432-3 du code de l'environnement réprime la destruction des frayères ou des zones de croissance ou d'alimentation de la faune piscicole, à l'exception des travaux autorisés ou déclarés dont les prescriptions ont été respectées et des travaux d'urgence. Ainsi, trois inventaires doivent être établis dans chaque département, portant sur :

- Les frayères susceptibles d'être caractérisées au regard de la granulométrie du fond du cours d'eau, pour les 10 espèces visées à l'article 1 de l'arrêté du 23 avril 2008, parmi lesquelles le barbeau méridional, le chabot, la truite fario, l'ombre commun, l'esturgeon (donnée historique), la lamproie marine, lamproie de planer et la vandoise, présentes en Provence-Alpes-Côte d'Azur.
- Les zones définies à partir de l'observation de la dépose d'œufs ou de la présence d'alevins pour les 6 espèces visées à l'article 2 de cet arrêté, parmi lesquelles la blennie fluviatile, le brochet, l'alose feinte et l'apron du Rhône, présentes en Provence-Alpes-Côte d'Azur.
- Les zones d'alimentation et de croissance des 3 espèces de crustacés visées à l'article 3 de cet arrêté, parmi lesquelles l'écrevisse à pieds blancs.

On compte ainsi dans la Région **927 frayères inventoriées, pour une longueur totale de 8477,51 km** :

- Alpes-de-Haute-Provence (04) : **172** avec 1977.24 km
- Hautes-Alpes (05) : **263** avec 1377.97 km
- Alpes-Maritimes (06) : **135** avec 1190.59 km
- Bouches-du-Rhône (13) : **38** avec 420.03 km
- Var (83) : **300** avec 3044.64 km
- Vaucluse (84) : **74** avec 463.78 km

Les plans nationaux et régionaux d'actions en faveur des espèces et habitats menacés

L'état de conservation de certaines espèces nécessite des actions spécifiques pour restaurer ou conserver leurs populations et leurs habitats. Les plans nationaux

d'actions et leur déclinaison en région définissent une stratégie sur le moyen ou le long terme (5 à 10 ans) pour organiser un suivi cohérent des populations de l'espèce ou des espèces concernées, mettre en œuvre des actions coordonnées favorables à la restauration de ces espèces ou de leur habitat, informer les acteurs concernés et le public et faciliter l'intégration de la protection des espèces dans les activités humaines et dans les politiques publiques.

Le territoire régional est concerné par **30 plans nationaux ou régionaux d'actions** (déclinaison régionale de plans nationaux d'actions ou initiative régionale - 22 en 2017) :

- 13 concernent des espèces d'oiseaux
- 4 espèces de reptiles
- 2 espèces d'amphibiens
- 1 espèce de poisson
- 3 espèces d'insectes
- 3 espèces de flores
- 4 espèces de mammifères

La stratégie régionale pour la Biodiversité

En premier lieu, la Stratégie Nationale pour la Biodiversité (SNB) 2030 montre l'engagement de la France au titre de la convention sur la diversité biologique. Son action se concentre sur les années 2022 à 2030, succédant les deux premières stratégies établies sur les périodes -2004-2010 et 2011-2020. L'objectif est de réduire les pressions exercées sur la biodiversité, de protéger et restaurer les écosystèmes et de susciter des changements, afin de limiter le déclin de la biodiversité.

Conformément à la loi pour la reconquête de la biodiversité et des paysages du 8 août 2016 et en cohérence avec la Stratégie Nationale pour la Biodiversité, la Stratégie Régionale pour la Biodiversité représente un enjeu majeur pour le développement du territoire régional. Elle contribue à l'intégration des objectifs de conservation et d'utilisation durable de la biodiversité dans les politiques publiques, pour assurer une cohérence territoriale.

Cette stratégie est mise en œuvre en :

- Tenant en compte des orientations de la stratégie nationale
- En concertation avec des représentants et acteurs.

La Région, en tant que cheffe de file en matière de protection de la biodiversité, est en cours d'élaboration de sa Stratégie Régionale pour la Biodiversité, document stratégique concernant l'ensemble des acteurs et opérateurs de la biodiversité en région. Cette dernière s'articule notamment sur la Stratégie Globale pour la Biodiversité de la Région approuvée en 2014 et la Stratégie Nationale pour les Aires Protégée 2030 (SNAP) avec les objectifs de 30% 'aires protégées dont 10% en protection forte. À noter que l'objectif des 30% d'aires protégées est également l'objectif de la 15e conférence des Parties (COP15) à la Convention sur la diversité biologique.

III-6 Les perspectives d'évolution et les enjeux liés à la biodiversité

Les tendances évolutives

➔ **Une disparition des zones tampons entre les milieux naturels et l'urbanisation**

La création d'infrastructures en franges est vectrice de nouvelle urbanisation et d'étalement urbain, ce qui tend à faire disparaitre les limites entre les milieux naturels et l'urbanisation. Ceci engendre une fragmentation des milieux, une destruction des habitats pour de nombreuses espèces, une dégradation des paysages et une augmentation du risque d'incendie.

Le développement urbain dans les dents creuses et la densification excessive en centre-ville peuvent supprimer des espaces de respiration végétale, importants pour le cadre de vie des habitants (bien-être et lutte contre les ilots de chaleur). Ces secteurs sont également souvent des zones de conflit d'usage avec le développement des énergies renouvelables.

➔ **Un développement de projets d'énergie renouvelable pouvant dégrader les milieux naturels et agricoles**

Le développement de projets d'énergie renouvelable va également augmenter sur le territoire. Si le cadrage est insuffisant, ces projets risquent de s'installer sur les milieux naturels, agricoles et forestiers, accentuant l'artificialisation de ces milieux et la dégradation de leur qualité.

La DREAL Provence-Alpes-Côte d'Azur a établi un cadre régional pour le développement des projets photovoltaïque (PV) en février 2019. Ce cadre oriente donc prioritairement le PV sur les surfaces bâties ou anthropisées et précise les enjeux territoriaux auxquels les projets de PV au sol peuvent être confrontés dans les espaces naturels, agricoles et forestiers. Il est ainsi identifié 4 zones allant des zones rédhibitoires pour lesquelles au moins une disposition législative ou réglementaire interdit l'implantation d'équipement photovoltaïque aux zones à privilégier, sans enjeux identifiés, telles que les sites artificialisés, dégradés ou pollués.

Les départements disposent également d'une doctrine vis-à-vis du développement du PV, ainsi que certains PNR comme le PNR du Lubéron, le PNR du Verdon et le PNR de la Sainte-Baume.

➔ **Un développement d'espèces exotiques envahissantes**

Avec l'augmentation des déplacements de populations, des échanges commerciaux et les modifications du climat, le nombre d'espèces exotiques envahissantes sur le territoire risque d'augmenter. 146 espèces végétales exotiques envahissantes sont connues en 2020 sur le territoire régional représentant 3 % de la flore vasculaire régionale, les zones les plus affectées étant la façade littorale, le sud-ouest du département du Vaucluse ainsi que la basse vallée du Rhône. Un travail est en cours pour l'identification/recensement des espèces animales exotiques envahissantes.

➔ **Une augmentation de la fréquentation touristique dans les milieux naturels**

Au vu de la volonté d'accueillir de nouvelles populations sur le territoire et de développer le tourisme, la fréquentation touristique de la métropole va augmenter, et notamment dans les milieux naturels.

Ceci va engendrer une augmentation de la dégradation des milieux, du dérangement des espèces, du risque incendie, etc. Les conflits d'usage sur les milieux littoraux risquent également de s'accentuer.

➔ **Les conséquences du changement climatique de plus en plus présentes**

Selon le diagnostic du Schéma Régional de Cohérence Ecologique de 2014, le changement climatique aura plusieurs conséquences sur les milieux naturels du territoire, dont certaines sont déjà visibles aujourd'hui. En effet la région méditerranéenne française est à la fois un « point chaud » de biodiversité et « un point chaud » du changement climatique. Le scénario climatique considéré comme médian indique que pour l'horizon 2030 :

- Le réchauffement global, été comme hiver, sera plus marqué sur le pourtour méditerranéen, plus intense en été, avec une augmentation de la fréquence et de l'intensité des canicules : augmentation du nombre de périodes de 5 à 10 jours de « fortes chaleurs » (supérieures à 40°) et surexposition du littoral et de la vallée du Rhône. Les eaux profondes de la mer Méditerranée subiront un réchauffement.
- Il y aura une diminution des vagues de froid et une augmentation des précipitations intenses en hiver.
- Les précipitations diminueront de manière significative réduisant ainsi la réserve en eau des sols.
- Une hausse du niveau de la mer, un réchauffement des eaux profondes et une augmentation de l'acidité de l'eau sont également à prévoir.

Le changement climatique va impacter également la forêt méditerranéenne par l'augmentation des températures, les sécheresses estivales plus longues et plus intenses et l'accroissement très probable en fréquence et en intensité d'événements extrêmes comme les incendies, les tempêtes ou les pollutions à l'ozone. Ces événements, qui risquent de s'intensifier, auront un impact sur la santé des arbres et des forêts avec une incidence environnementale, sociale et économique accrue. On constate déjà un dépérissement de certaines essences forestières (notamment le pin sylvestre et le chêne blanc), une diminution des espèces, une mortalité plus importante dans les peuplements forestiers, une régénération difficile et une sensibilité plus forte aux maladies, parasites et ravageurs. Ces changements menacent d'extinction certaines essences. De plus, la diminution des réserves en eau des sols

conjuguée à une sécheresse chronique contribue à fragiliser la biodiversité ainsi que l'équilibre des milieux.
Face à ces diverses vulnérabilités, la conservation de la fonctionnalité des espaces naturels permettrait notamment de :

- Maintenir leur rôle dans la régulation du climat (notamment pour les forêts mâtures et anciennes, les prairies et les zones humides qui sont des puits de carbone) ;
- Préserver le fonctionnement des zones humides et cours d'eau et ainsi prévenir les inondations et maintenir leur capacité d'épuration et de régulation ;
- Développer la nature en ville, notamment en zones urbaines et ainsi réduire les effets d'îlot de chaleur;
- Valoriser les ressources naturelles à l'origine de la production d'énergie (eau, bois) ;
- Limiter la fragmentation des habitats et conserver des potentialités d'accueil pour la faune et la flore sauvages, qu'elles soient ordinaires ou patrimoniales.

➔ **Un suivi des espèces montrant une stabilisation pour certaines et une érosion pour d'autres**

L'adaptation de l'indice planète vivante en Provence-Alpes-Côte d'Azur à travers l'INDICE RÉGION VIVANTE (IRV) permet de qualifier l'état de la biodiversité en se basant sur les variations démographiques de populations de 282 espèces de vertébrés : mammifères, oiseaux, reptiles, amphibiens et poissons. Les résultats ont été publiés en juin 2017 par l'Agence Régionale pour la Biodiversité et l'Environnement et la Tour du Valat (institut de recherches). Ainsi, il semble que depuis les années 2013, **la biodiversité en Provence-Alpes-Côte d'Azur est en train de se stabiliser sans toutefois revenir au niveau de référence de 2000.** Néanmoins cette stabilité globale masque des réalités plus contrastées et des écarts géographiques. Cet IRV est en cours d'actualisation et devrait être publié au cours de l'année 2023

Ainsi, la situation est particulièrement inquiétante dans les milieux agricoles, les salins et lagunes côtières, ainsi que l'arrière-pays provençal où se concentrent à présent les pressions : modification des pratiques agricoles, urbanisation (mitage), fragmentation des habitats naturels, fermeture des milieux… Dans les collines de l'arrière-pays et en moyenne montagne, **l'abandon des cultures traditionnelles** participe à une diminution de la biodiversité dans ces espaces. L'élimination des éléments semi-naturels a réduit les refuges et les ressources alimentaires disponibles pour la faune (graines, insectes…).

L'érosion progressive de la biodiversité ordinaire touche de plein fouet la région. Mais la protection des espèces et des espaces naturels est bénéfique aux espèces concernées et notamment aux espèces les plus menacées. De plus, les effectifs des espèces protégées semblent globalement augmenter et ceux des espèces non protégées décliner. Les espèces de zones humides et des territoires alpins ont bénéficié de la création d'aires protégées qui se traduit par la **stabilisation des espèces marines au niveau du littoral et par une amélioration des espèces montagnardes**.

Les objectifs et enjeux environnementaux

La biodiversité doit donc faire face à différentes pressions. Ainsi cinq pressions majeures émanent d'un consensus scientifique au niveau international l'affectent :

- les pollutions,
- la destruction et la fragmentation de milieux naturels,
- la surexploitation des ressources naturelles,
- les espèces exotiques envahissantes
- et le changement climatique.

Pour que la biodiversité puisse faire face à ces défis, les objectifs et enjeux environnementaux du territoire sont les suivants :

- Préserver la **qualité des habitats naturels et la diversité des espèces** notamment
  - en préservant les habitats naturels des pollutions et de leur fragmentation
  - en conservant la biodiversité ordinaire, maillon essentiel de la diversité et du fonctionnement écologique des milieux
- Conforter et restaurer les **continuités écologiques terrestres et aquatiques**, notamment
  - en renforçant le réseau fonctionnel d'aires protégées représentatif de la biodiversité régionale terrestre et marine, augmentant ainsi la résilience des espèces face aux effets du changement climatique

- en limitant la fragmentation des milieux naturels par une meilleure intégration des mécanismes de conservation du patrimoine naturel dans les politiques sectorielles

- Développer la **gestion multifonctionnelle des milieux** naturels, forestiers et agricoles, notamment :
  - en conciliant préservation du patrimoine naturel et usages.
  - en développant et valorisant les services écosystémiques et les solutions fondées sur la nature pour l'adaptation des territoires

ATOUTS à valoriser

- La grande richesse et diversité des milieux naturels et forestiers (dont certains sont uniques au niveau national et même européen), qui abritent des espèces remarquables
- Une stabilisation globale pour 282 espèces de vertébrés, mais masque des réalités plus contrastées et des écarts géographiques
- Une tendance à l'augmentation du nombre d'espèces protégées
- Une Trame Verte et Bleue couvrant 63% du territoire
- 64,06 du territoire sous protection, dont 6,68% sous protection forte
- Un réseau Natura 2000 qui couvre une large surface du territoire
- Des zones humides occupant 6% du territoire,

FAIBLESSES à résorber

- Des milieux littoraux d'une forte richesse écologique, mais une frange littorale la plus urbanisée de France
- L'urbanisation et de l'artificialisation des terres agricoles, des espaces naturels et du littoral, sans prise en compte des continuités écologiques, détruisant et fragmentant les milieux
- La disparition des zones tampons entre les milieux naturels et l'urbanisation
- Une situation particulièrement inquiétante dans les milieux agricoles, les salins et lagunes côtières, ainsi que l'arrière-pays provençal où se concentrent à présent les pressions
- Forte dégradation de la biodiversité ordinaire, notamment les messicoles
- La mauvaise prise en compte des fonctionnalités des sols (trame brune), de la trame noire, ainsi que de la trame blanche (bruit) et aérienne
- L'augmentation du développement d'espèces exotiques envahissantes
- La surexploitation des stocks de poissons méditerranéens
- 11% de la flore et 1/3 des oiseaux nicheurs sont toujours menacés

OPPORTUNITES à saisir

- La mise en œuvre de la Loi Biodiversité et de la loi Climat et Résilience visant la trajectoire Zéro Artificialisation Nette en 2050 avec la réduction de 54,5% de la consommation d'ENAF d'ici à 2031 par rapport au rythme de consommation sur la décennie précédente qui est de 13 481 hectares d'espaces naturels, agricoles et forestiers.
- Le développement de projets européens d'envergure (ex : projet Biodiv'Alp)
- La mise en place de la Stratégie Nationale des Aires Protégées 2030
- Le Plan Climat régional et la Stratégie Régionale en faveur de la biodiversité
- Le développement de la végétalisation des espaces publics, création de jardins partagés
- L'évolution des pratiques agricoles vers l'agroécologie et l'agroforesterie.
- L'exploitation des forêts dans le cadre d'une gestion durable (lutte contre la fermeture des milieux, trame de vieux bois, sylviculture durable, usages pour les loisirs, etc.)
- Les phénomènes de déprise agricole selon les situations peuvent être une opportunité pour les processus écologiques
- Le développement de solutions d'adaptation fondées sur la nature comme la protection du littoral par la renaturation, le développement d'un cordon dunaire, de récif, etc.

MENACES à anticiper

- Le développement non maîtrisé de projets d'énergie renouvelable et des risques de dérogation vis-à-vis de la biodiversité
- La déprise agricole pouvant conduire à une perte de la biodiversité ('embroussaillement et fermeture des milieux, notamment en ce qui concerne les prairies de montagne liées à l'agropastoralisme).
- Le développement d'espèces exotiques envahissantes
- L'augmentation de la fréquentation touristique dans les milieux naturels et des conflits d'usage sur les milieux littoraux
- L'érosion du trait de côte et l'augmentation du niveau marin conduisant à poursuivre les aménagements littoraux ayant un impact fort sur une zone particulièrement sensible.
- Les impacts du changement climatique particulièrement sur les milieux naturels méditerranéens et l'augmentation des risques naturels (sécheresse, incendies, tempêtes)
- Les dépôts sauvages de déchets en zones naturelles
- La consommation d'espaces naturels pour la création d'installations de stockage des déchets (ISDND, ISDI)

IV- Ressource en eau

Ce qu'il faut retenir

La pression anthropique liée aux fonctions résidentielles, agricoles ou économiques plus largement, a un impact conséquent sur la ressource en eau, sur sa quantité comme sur sa qualité, lorsque les rejets dans le milieu sont mal maîtrisés, au détriment de l'alimentation en eau potable d'une part et de la biodiversité d'autre part.

La réglementation se durcissant, la tendance pour ce type de pressions sur la ressource est à "l'amélioration" notamment par rapport aux pollutions diffuses et ponctuelles d'origine anthropiques liées à l'assainissement et au pluvial.

Cependant, les effets du changement climatique sur la ressource en eau (hausse des températures, réduction de la ressource l'été, diminution des stocks neigeux en montagne) combinés aux pressions anthropiques font craindre une détérioration de la ressource pour les années à venir.

Les enjeux au niveau régional sont en premier liés à la **préservation les milieux aquatiques et humides**, notamment les espaces de bon fonctionnement. Il s'agira également **d'assurer la disponibilité à long terme de la ressource en quantité et qualité**, par la protection des captages d'alimentation en eau potable et des zones de sauvegarde des ressources stratégiques, ainsi que par la réduction des consommations et l'économie de la ressource en valorisant les rejets de l'assainissement des eaux usées et pluviales. Enfin la **maîtrise des rejets dans les milieux naturels** permettra d'éviter la pollution de la ressource.

IV-1 L'état de la ressource en eau

Des Alpes à la Méditerranée se succèdent torrents de montagne, lacs d'altitude, rivières en tresses, rivières méditerranéennes, marais, cours d'eau temporaires, deltas. Dans les roches du sous-sol, l'eau circule aussi, parfois abondante dans certains réseaux d'eau souterrains et certaines nappes d'accompagnement des cours d'eau surfaciques, ou plus rare dans certains secteurs géologiques comme les Maures ou l'Estérel.

Mais entre extrêmes méditerranéens et haut-alpins, la première contrainte des milieux aquatiques est de composer avec des périodes de sécheresse prolongées, entrecoupées de crues soudaines et violentes.

Bien qu'étant l'une des régions les plus sèches de France, la région bénéficie de **ressources en eau globalement abondantes**, rendues disponibles par de grands aménagements hydrauliques réalisés au milieu du XX^{e} siècle, qui stockent et prélèvent des millions de m^3 d'eau dans la Durance et le Verdon.

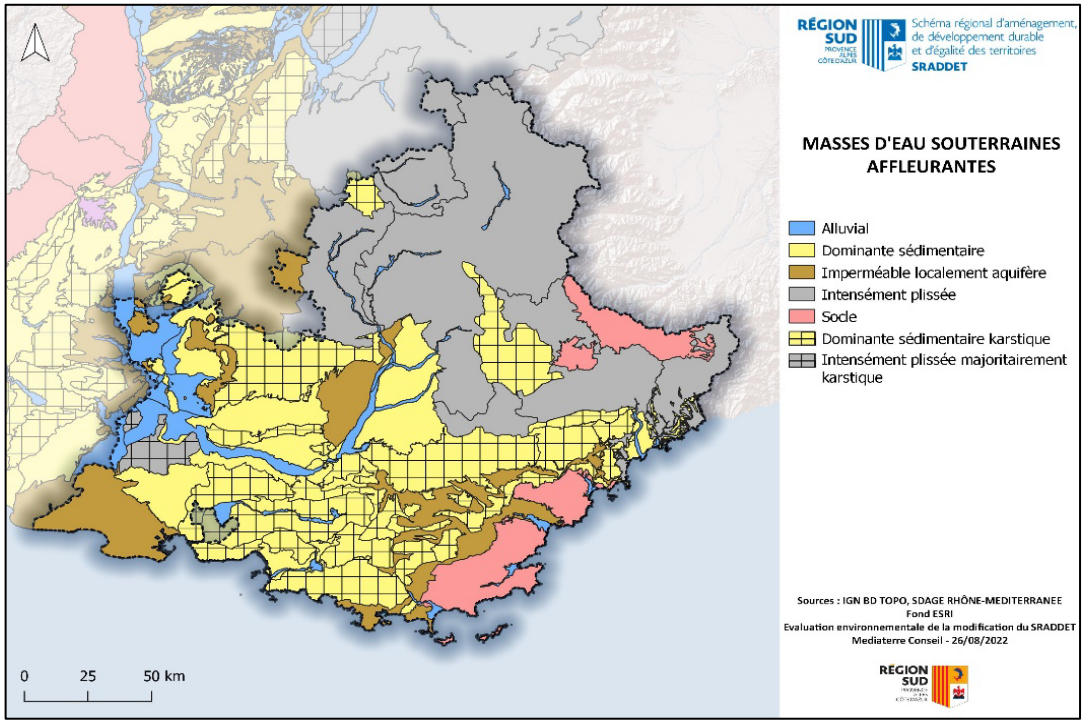
Lacs réservoirs et canaux représentant une capacité de stockage de plus de 2 milliards de m^3 (Serre-Ponçon, Sainte-Croix, Saint-Cassien...) permettent d'importants transferts d'eau vers les zones aménagées et urbanisées du littoral. La ressource en eaux de surface d'environ 14 milliards de m^3 couvre 86 % des usages de l'eau (68 milliards avec le Rhône).

La Directive Cadre sur l'Eau prévoit l'atteinte du bon état des masses d'eau (superficielles ou souterraines) entre 2021 et 2027. Pour les masses d'eau superficielles, cela correspond au bon état écologique et chimique. Pour les masses d'eau souterraines, cela correspond au bon état qualitatif et au bon état quantitatif.

Les eaux souterraines

➔ Contexte

La carte suivante présente la répartition des masses d'eau souterraines affleurantes et leur type.



Carte 47 : Masses d'eau souterraines affleurantes

La détermination de l'état d'une masse d'eau souterraine repose sur deux paramètres ;

- **l'état quantitatif**, qui s'apprécie au regard des prélèvements réalisés dans la masse d'eau, comparés à la capacité de renouvellement de la ressource disponible, compte tenu de la nécessaire alimentation des écosystèmes aquatiques. Une masse d'eau souterraine en bon état quantitatif ne témoigne pas d'une évolution défavorable et durable de la piézométrie, et permet de satisfaire l'ensemble des besoins sans risque d'effets induits préjudiciables sur les milieux aquatiques et terrestres associés, ni d'intrusion saline en bordure littorale ;
- **l'état chimique**, qui est évalué par la comparaison des concentrations de plusieurs polluants dus aux activités humaines dans les eaux (ou substances « prioritaires » et « prioritaires dangereuses » de la DCE) avec les Normes de Qualité Environnementale (NQE). Une masse d'eau souterraine en bon état chimique présente des eaux dont les concentrations de certains polluants ne dépassent pas les NQE établies au niveau européen.

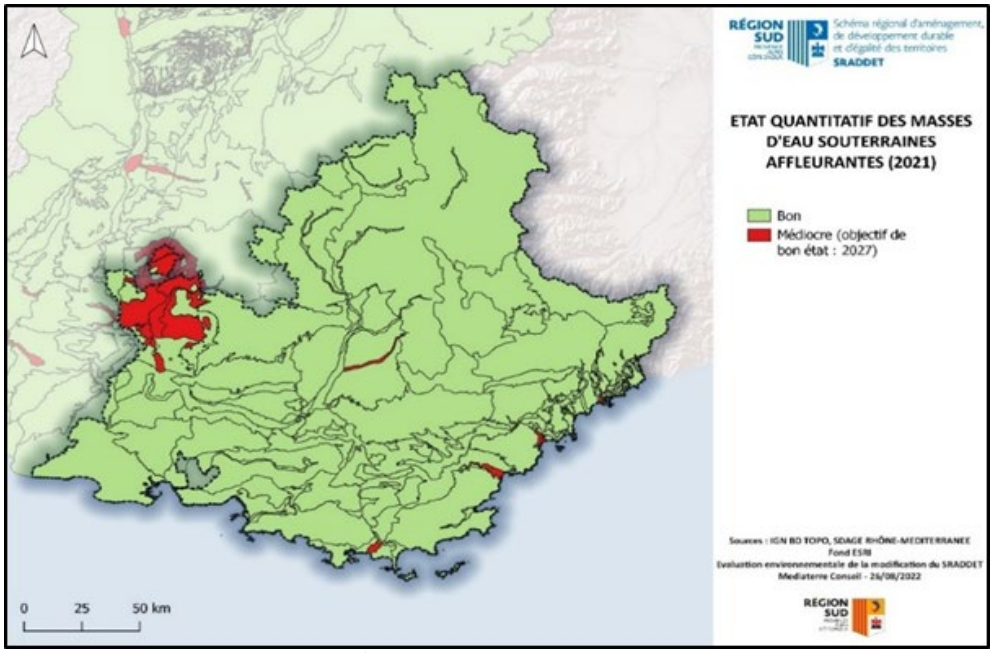
➔ État quantitatif des eaux souterraines

Les aquifères sont caractérisés par un morcellement important qui se traduit par une taille moyenne des masses d'eau inférieure à 700 km — (contre 1000 km — de moyenne au niveau national). Un tiers d'entre eux a même une taille inférieure à 300 km². Cette situation rend difficile l'acquisition de connaissances pourtant nécessaires à leur caractérisation, à leur suivi et leur gestion. Les aquifères de la région sont répartis inégalement sur le territoire avec des systèmes plus importants dans la partie méridionale contrairement aux zones alpines qui, par ailleurs, alimentent les cours d'eau les plus importants.

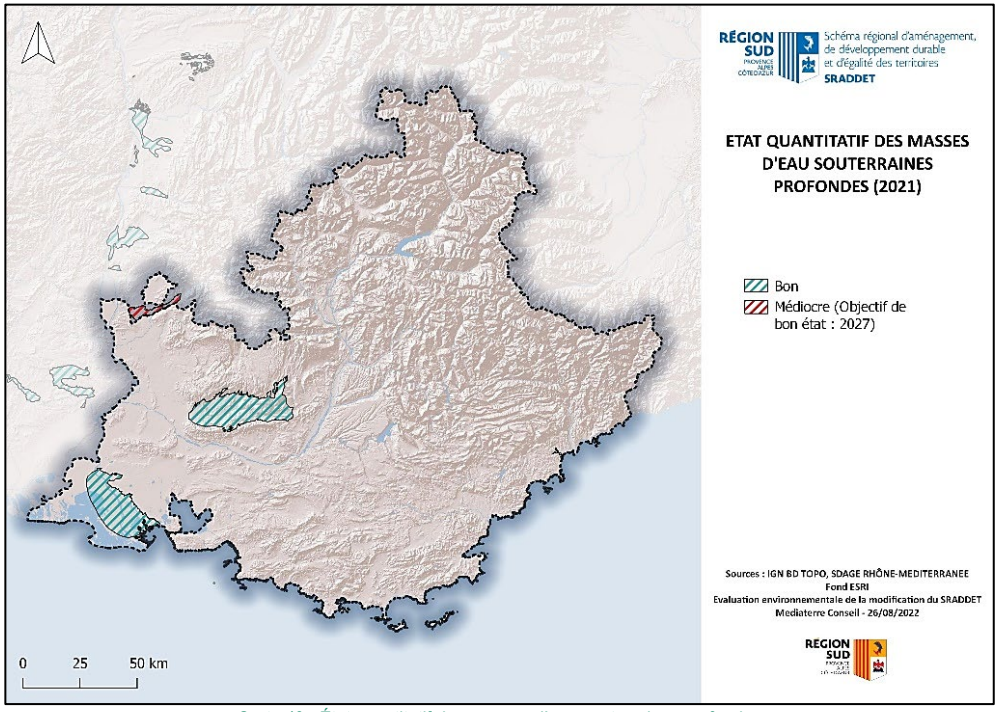
Les masses d'eau souterraines les plus importantes correspondent aux secteurs les plus peuplés et peuvent donc être soumises à de fortes pressions ou des sources possibles de dégradation. **29 masses d'eau sont identifiées par le SDAGE comme ressources stratégiques pour l'alimentation en eau potable**. Ces aquifères sont pour la plupart soumis aux étiages estivaux, accentués par les prélèvements plus importants en ces périodes.

D'après les données du SDAGE 2022-2027, l'état quantitatif des masses d'eau souterraines affleurantes sur la Région est globalement bon. En revanche, la pointe ouest du territoire présente des masses d'eau en état médiocre, dont l'objectif de bon état devra être atteint en 2027 (SDAGE).

La carte suivante permet de présenter les états quantitatifs liés aux masses d'eau souterraines profondes. En 2020, **91 % des masses d'eau souterraines sont en bon état quantitatif**. Deux masses d'eau souterraines profondes doivent atteindre l'objectif d'état quantitatif bon à 2027.



Carte 48 : État quantitatif des masses d'eau souterraines affleurantes



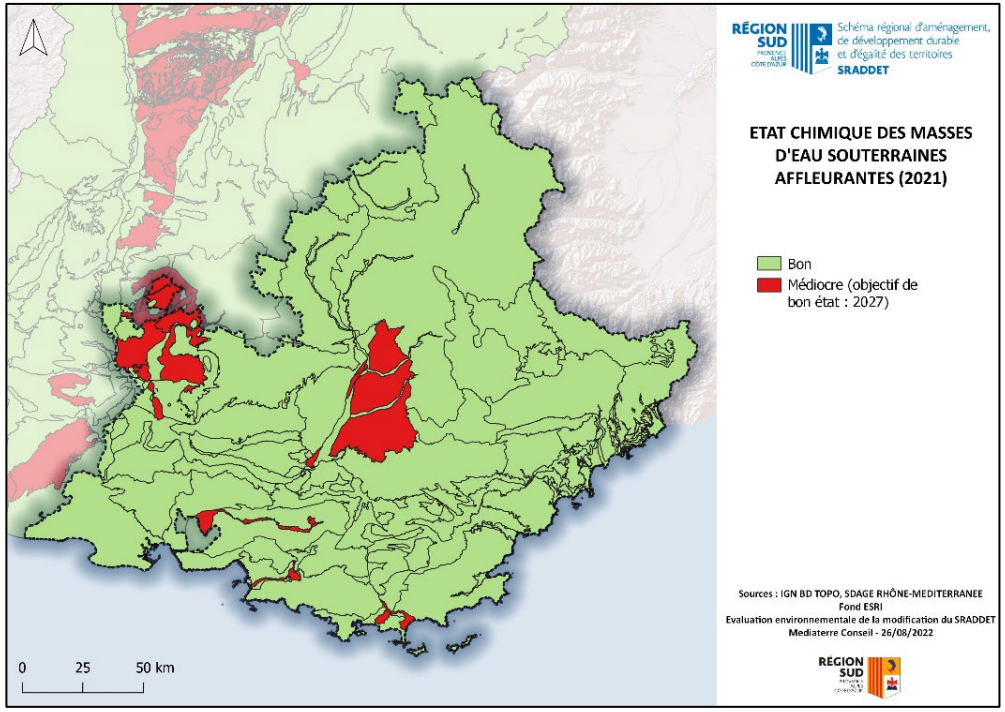
Carte 49 : État quantitatif des masses d'eau souterraines profondes

➔ *État chimique des eaux souterraines*

L'état chimique des masses d'eau souterraines affleurantes sur le territoire est **globalement bon**. Le centre du territoire est en revanche en état médiocre, dont l'objectif de bon état devra être atteint en 2027, d'après le SDAGE.

Les masses d'eau souterraines profondes en mauvais état qualitatif sont les mêmes que celle en mauvais état quantitatif d'après les données du SDAGE et doivent également atteindre l'objectif de bon état en 2027.

Les données 2020 indiquent **87% des masses d'eau souterraines en bon état chimique**.



Carte 50 : État chimique des masses d'eau souterraines affleurantes

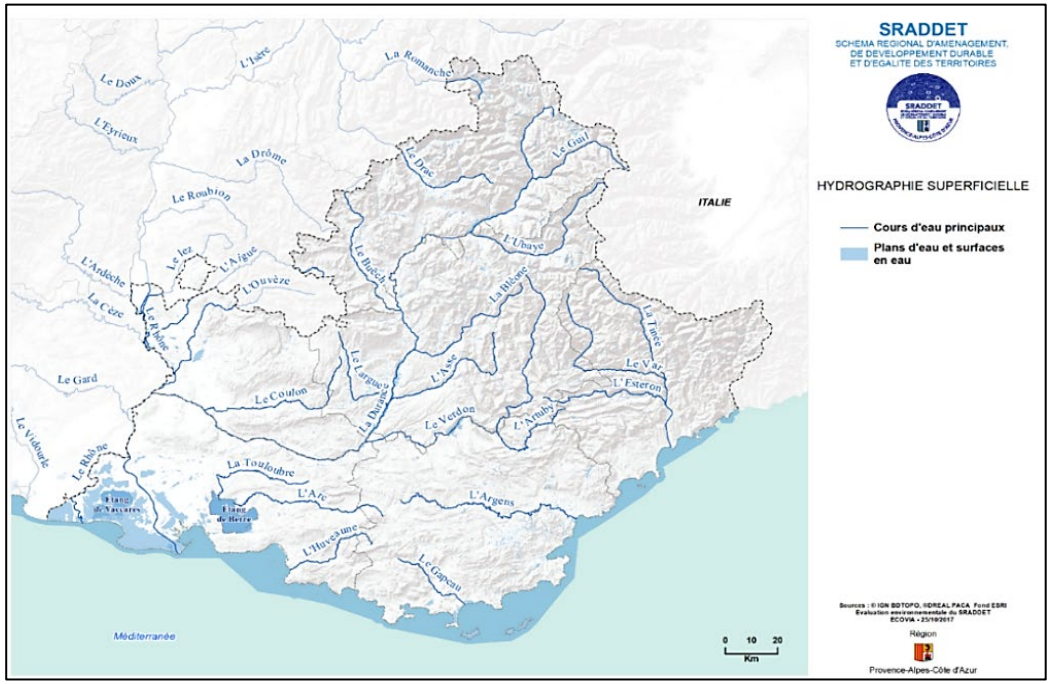
Les eaux superficielles

➔ Contexte

En relation avec les conditions géo-climatiques, la majorité des cours d'eau de la Région sont caractérisés par des étiages estivaux sévères alternant avec des fortes crues. Les cours d'eau principaux sont la Durance, son affluent principal le Verdon, et le Rhône**. La Durance et le Verdon pourvoient 60 % des usages en eau du territoire**. Pour compenser les disparités de ressource en eau sur le territoire, de nombreux aménagements hydrauliques ont été réalisés pour rendre l'eau disponible.

Dans la région, l'eau se décline selon **4 grandes entités géographiques** :

- les bassins versants hydrographiques : les bassins de la Durance, du Rhône et du Var ainsi qu'une multitude de petits bassins côtiers caractéristiques de la région : l'Argens, la Siagne, le Loup, le Gapeau… ;
- les aquifères très morcelés ;



Carte 51 : Réseau hydrographique superficiel

- le chevelu des canaux d'irrigation, éléments structurants des paysages

La Camargue et l'étang de Berre occupent, quant à eux, une place particulière du fait des milieux remarquables qu'ils recèlent.

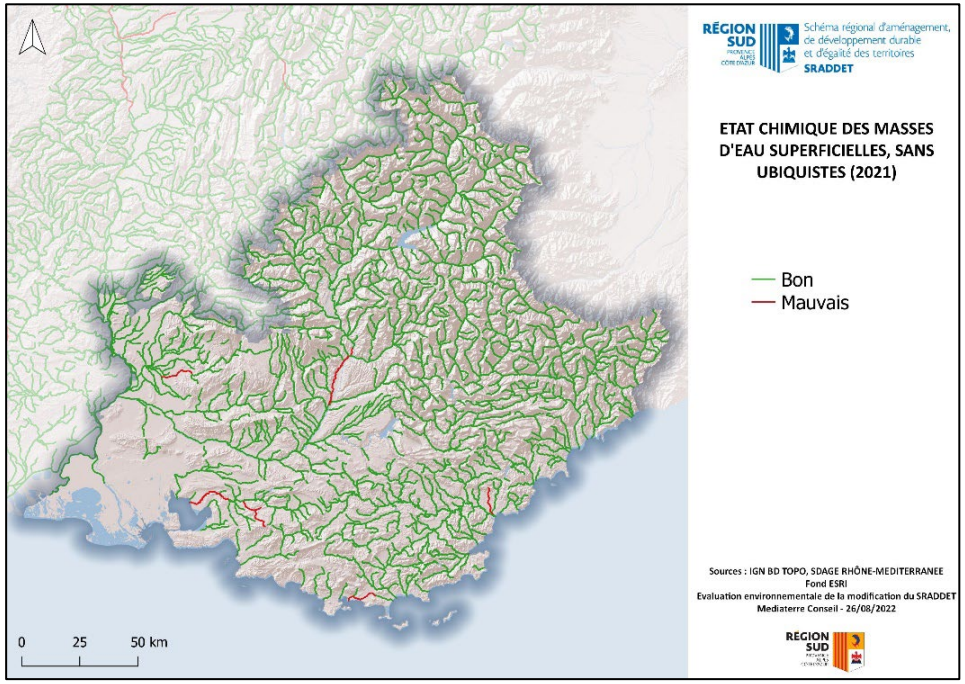
La détermination de l'état d'une masse d'eau superficielle repose également sur deux paramètres :

- **l'état écologique**, qui représente l'appréciation de la structure et du fonctionnement des écosystèmes aquatiques. Il est évalué à partir d'éléments de qualité hydromorphologique, physico-chimique (macro-polluants notamment) associés au déroulement des cycles biologiques (espèces végétales et animales). Il est déterminé par un écart à des conditions de référence. Pour certaines masses d'eau (fortement modifiées et artificielles), l'objectif est le bon potentiel écologique ;
- **l'état chimique**, qui est évalué selon une méthode similaire à celui des masses d'eau souterraine

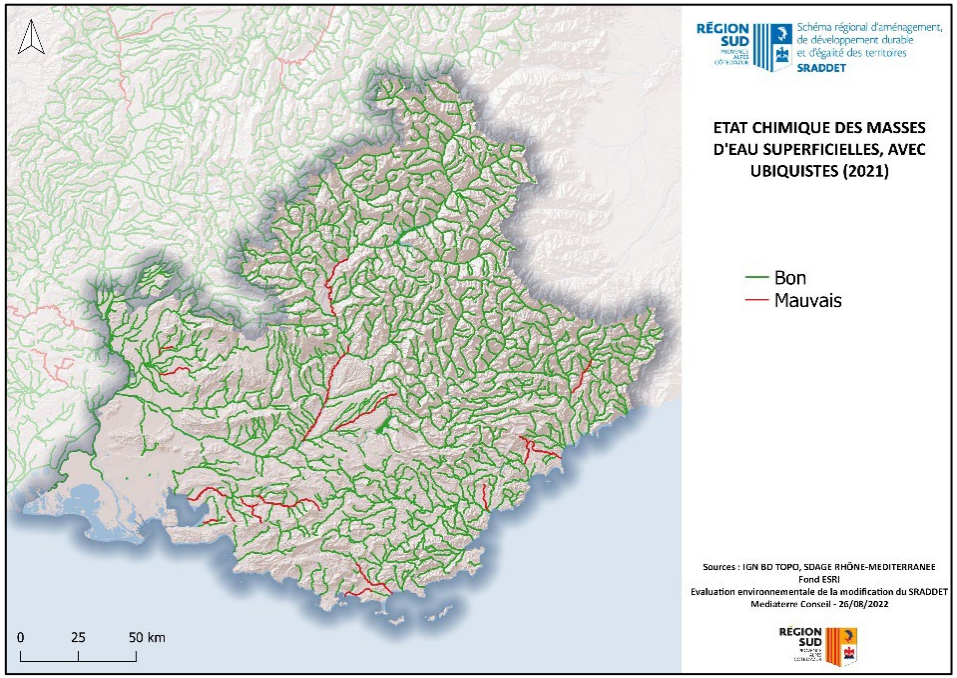
➔ État chimique

En 2020, **75 % des masses d'eau superficielles sont en bon état chimique**. Lorsque les substances ubiquistes (hydrocarbures aromatiques polycycliques, tributyrine, diphénylétherbromé, mercure) sont **retirées de l'analyse**, le pourcentage de masses d'eau en bon état est encore meilleur. Les masses d'eau où les ubiquistes sont responsables du mauvais état chimique sont les suivantes :

- Le **Brégoux** du canal de Carpentras à la confluence
- La **Durance** du torrent de Saint-Pierre au Buëch et de l'Asse au Verdon
- Le **Colostre** de sa source à la confluence avec le Verdon
- La rivière la **Mourachonne**
- La **Bragues**
- La **Vésubie** du ruisseau de la Planchette à la confluence avec le Var
- La **Cadière** du pont de Glacière à l'étang de Berre
- L'**Arc** de sa source à la Cause
- Le ruisseau de **Baume-Baragne**
- Le **Gapeau** du ruisseau de Vigne Fer à la mer



Carte 52 : État chimique des masses d'eau de surface (sans ubiquistes)

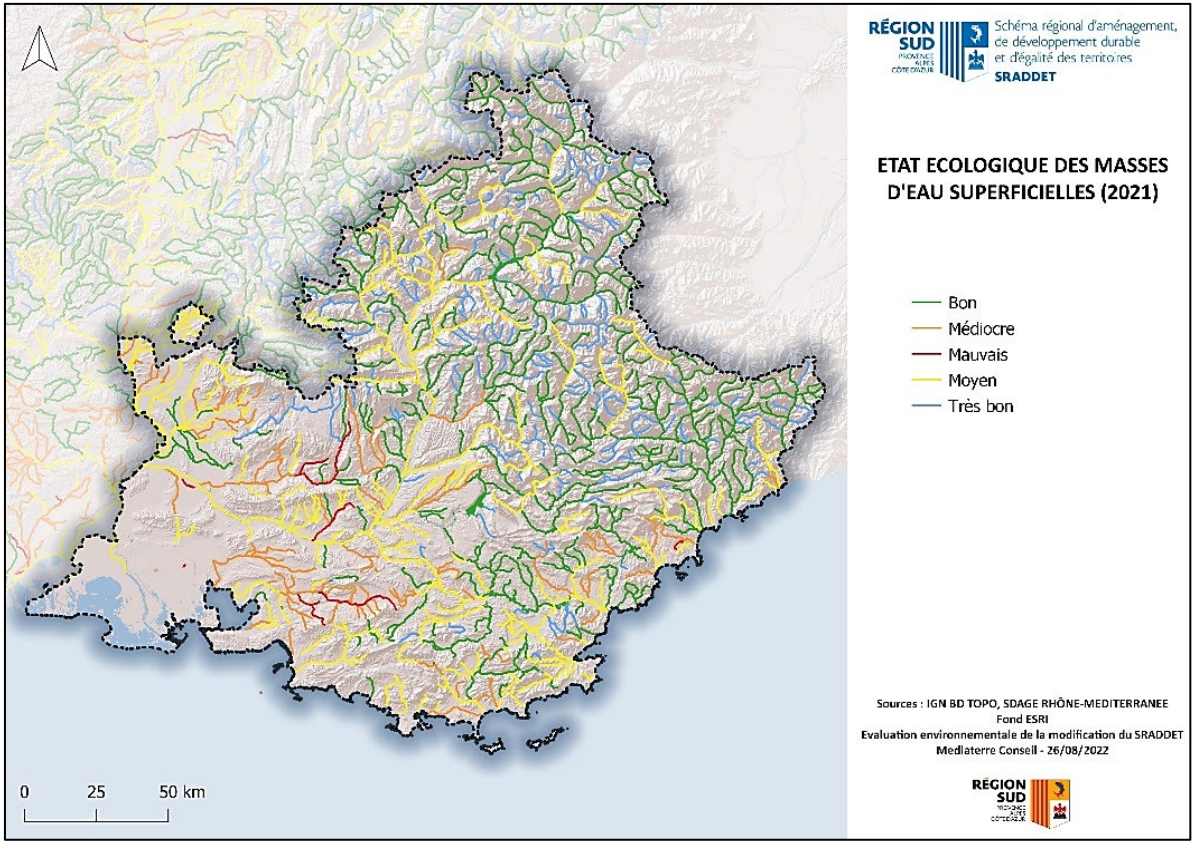


Carte 54 : État chimique des masses d'eau superficielles (avec ubiquistes)

➔ *État écologique*

En 2020, **62 % des masses d'eau superficielles sont en bon ou très bon état écologique** (l'état mauvais étant pire que l'état médiocre).

Les cours d'eau L'Arc, la Luynes, l'Eze et le Calavon présentent des sections avec un état écologique mauvais.

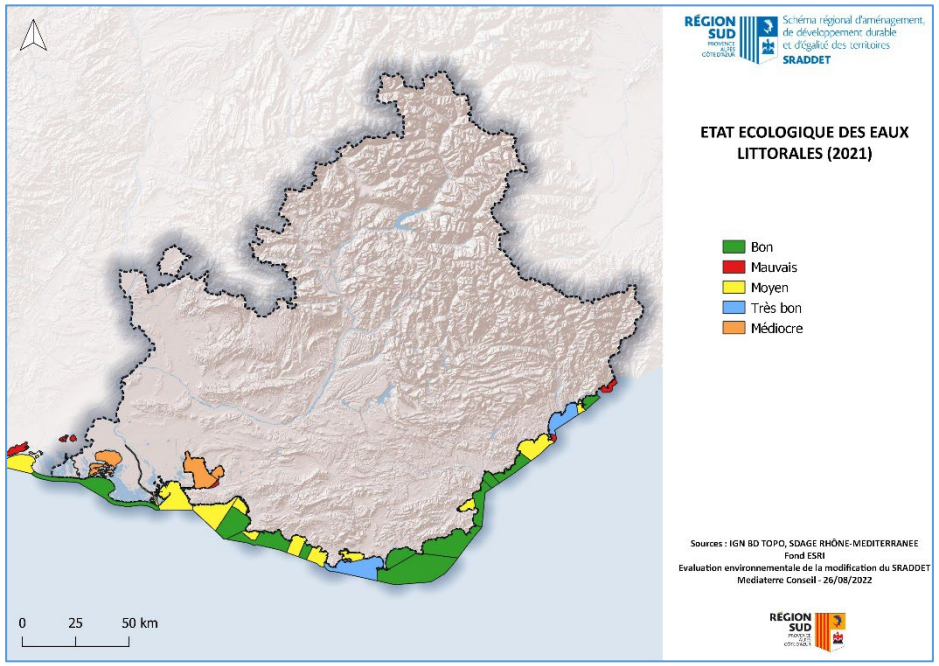


Carte 53 : État écologique des masses d'eau superficielles

Les eaux de transition et côtières

➔ État écologique

De manière générale, l'état qualitatif des masses d'eau littorales est **bon à très bon**, avec quelques masses d'eau avec un état plus dégradé.



Carte 55 : État écologique des eaux littorales

➔ État chimique

D'après le SDAGE 2022-2027, **100% des eaux de transition sont dans un bon état chimique**. Les concentrations de certaines substances interdites d'utilisation (déclassantes en 2013) ont diminué depuis le précédent SDAGE, notamment au niveau des eaux de transition. Toutefois, la présence d'autres molécules peut y être constatée, comme certains pesticides non pris en compte dans l'évaluation de l'état chimique.

IV-2 Les usages et les pressions sur la ressource

Prélèvements en eau : données générales

D'après la Banque Nationale des Prélèvements en Eau (BNPE), le volume total des prélèvements en eau de la Région s'élève à **158 milliards de m3 en 2020**. L'immense majorité des prélèvements (99,7%) provient des eaux de surface.

Usage	Volume total (m3)	Proportion
Eau turbinée (barrage)	155 585 750 086	98,3
Canaux	1 135 941 605	0,7
Irrigation	643 466 120	0,4
Eau potable	581 286 283	0,4
Industrie et activités économiques (hors irrigation et énergie)	272 886 194	0,2
Énergie	3 839 844	<0,1

Figure 2 : Volumes et destination des prélèvements en eau en 2020

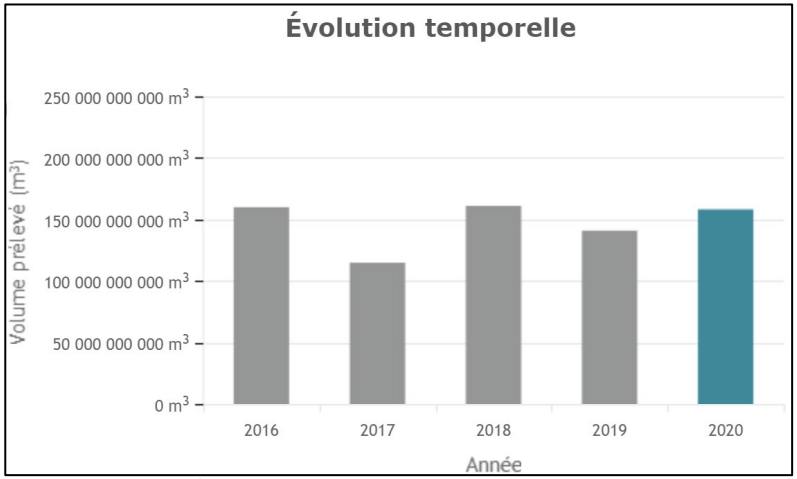


Figure 3 : Évolution du volume total d'eau prélevée en région (2016-2020)

L'évolution des prélèvements fait paraître une stabilisation depuis 5 ans. En 2020, l'agence de l'eau indique que **37% des rivières perturbées le sont par des prélèvements excessifs.**

L'alimentation en eau potable

En région Provence-Alpes-Côte d'Azur, les prélèvements en eau potable sont d'origine continentale à 47,6% et souterrains à 52,4%. Au total, ce ne sont pas moins de **581 286 238 m³ prélevés en 2020** sur le territoire, d'après la BNPE. L'immense majorité de ces prélèvements provient des eaux de surfaces (99,7%)

Le SDAGE identifie **29 masses d'eau souterraines stratégiques pour l'alimentation en eau potable (AEP) dont 4 sont caractérisées :**

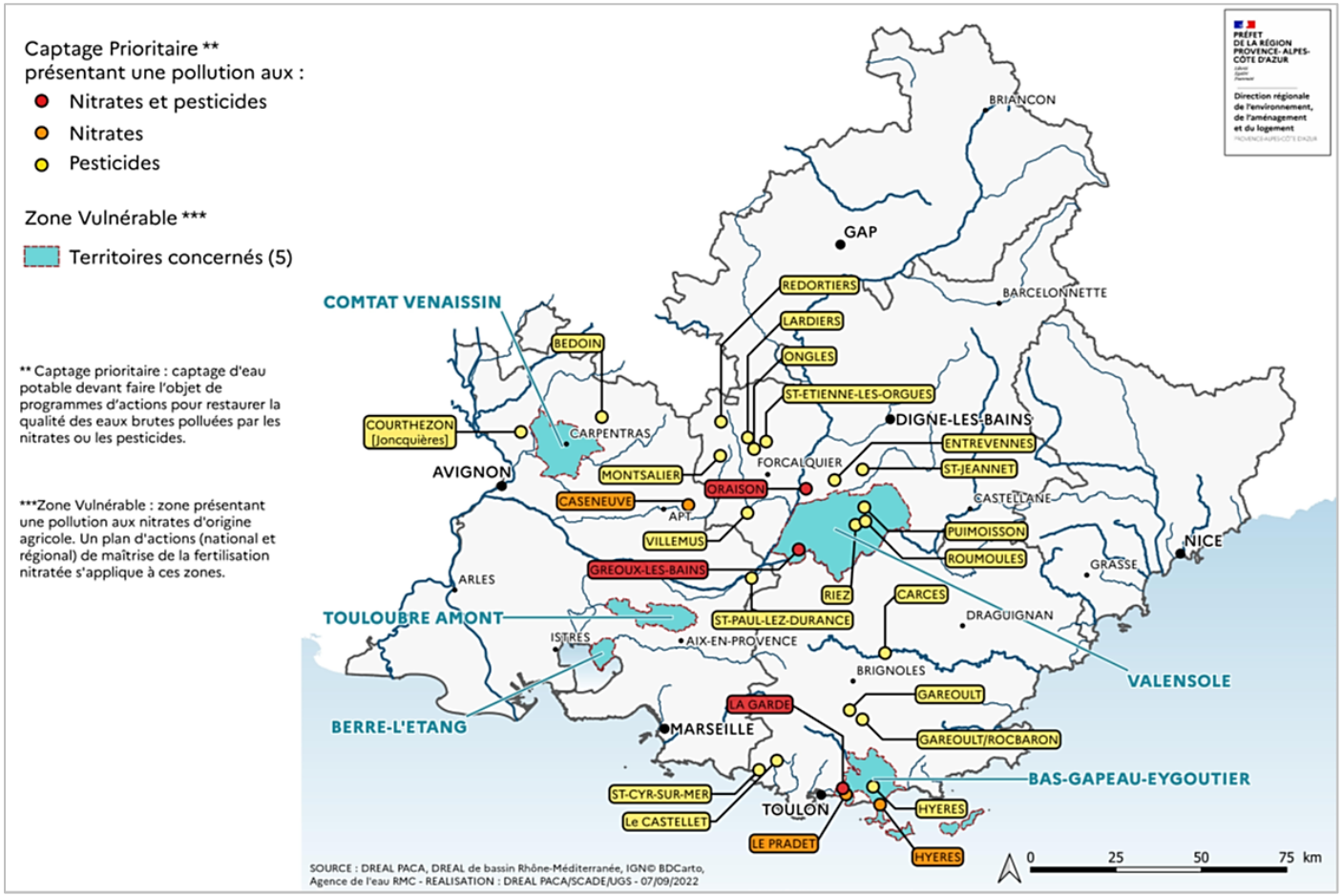
- les alluvions du Rhône du confluent de la Durance jusqu'à Arles et Beaucaire et les alluvions du Bas Gardon (FRDG323),
- les alluvions du Gapeau (FRDG343),
- les alluvions de l'Argens (FRDG376),
- les alluvions du Rhône du défilé de Donzère au confluent de la Durance et alluvions de la basse vallée Ardèche (FRDG382).

Ces masses d'eau doivent faire l'objet de zones de sauvegarde dont 8 sont déjà délimités :

- les cailloutis de La Crau (FRDG104),
- les massifs calcaires de la Sainte-Baume, du Mont Aurélien et Agnis (FRDG167),
- les massifs calcaires jurassiques des Préalpes niçoises (FRDG175),
- les alluvions et substratum calcaire du Muschelkalk de la plaine de l'Eygoutier (FRDG205),
- les alluvions du Drac amont et Séveraisse (FRDG321),
- les alluvions de la Bléone (FRDG355),
- les alluvions de la moyenne Durance (FRDG357),
- les alluvions de la Giscle et de la Môle 'FRDG375).

Le département des Bouches-du-Rhône est un cas particulier au niveau de son alimentation en eau potable, car il utilise essentiellement la ressource en eau du système Durance/Verdon qui risque de subir les effets du changement climatique. Les grandes agglomérations de Marseille, Toulon et Aix-en-Provence sont alimentées par le canal de Provence et le canal de Marseille, dérivé du canal usinier EDF.

Au niveau ces captages AEP, **26 captages sont classés comme prioritaires**, c'est-à-dire qu'ils doivent faire l'objet de programmes d'actions permettant de restaurer la qualité des eaux brutes polluées par les nitrates et/ou les pesticides. Cinq territoires sont définis comme zone vulnérable aux nitrates d'origine agricole.



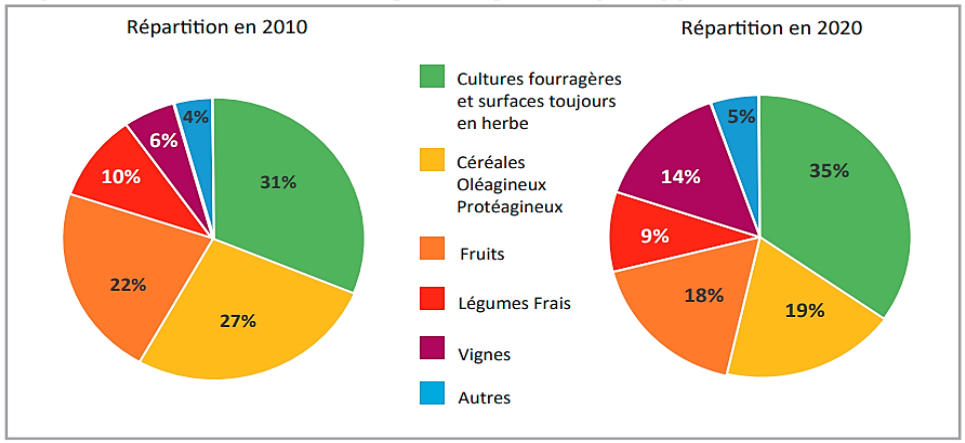
Carte 56 : Captages prioritaires

L'irrigation

En 2020, selon le recensement AGRESTE, près de **126 000 ha de terres agricoles de la région sont irrigués**, ce qui représente 20% des terres agricoles. Le climat méditerranéen, les facteurs pédologiques et le changement climatique modifiant la gestion de l'irrigation pour certains types de culture contribuent à la part élevée des terres irriguées dans la région. Près de 70 % de la valeur de la production et de l'emploi agricoles de la région sont liés à l'irrigation.

Depuis 2010, **la surface totale irriguée de la région a progressé de 26 %. Cette hausse est portée notamment par l'irrigation de la vigne** qui se développe en 10 ans sous l'effet du réchauffement climatique. En effet son irrigation est passée de 6% à 14% alors que celle des légumes frais, des fruits et des céréales ont baissé respectivement de 1%, 4% et 8%. Cette irrigation des vignes qui avant n'était pas nécessaire pose la question sur la préservation de la ressource et son usage dans un contexte de diminution de la ressource et de croissance démographique.

Répartition de la surface irriguée régionale par type de culture



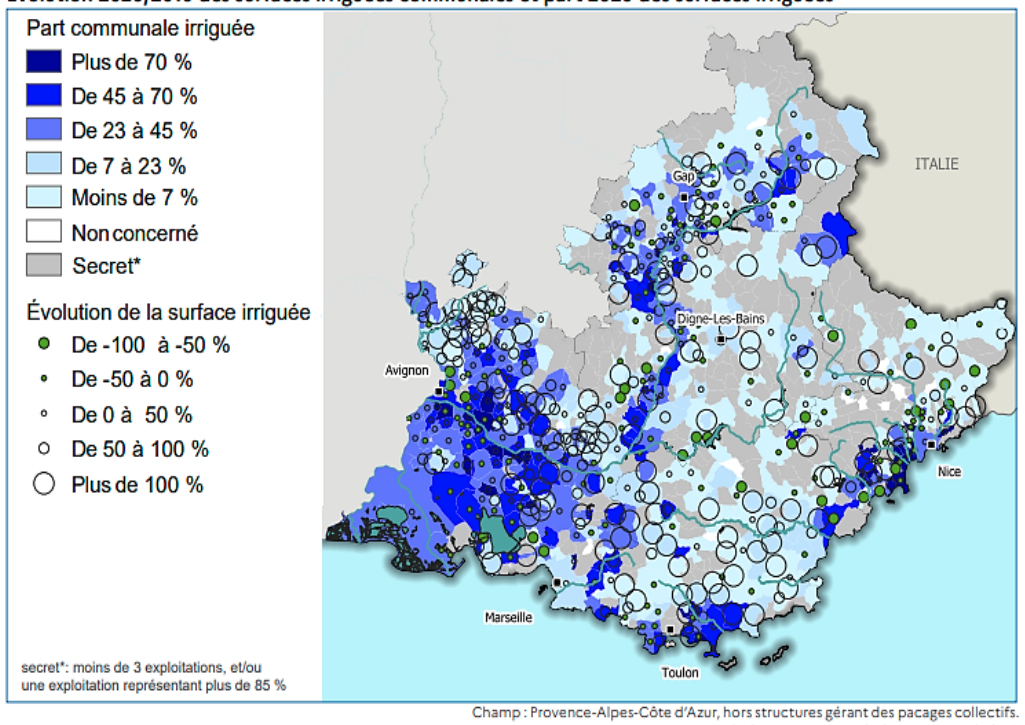
Champ : Provence-Alpes-Côte d'Azur, hors structures gérant des pacages collectifs.
Source : Agreste - Recensements agricoles 2010 et 2020 (résultats 2020 provisoires)

Figure 4 : Répartition de la surface irriguée régionale par type de culture (2020)

Les principales conclusions du recensement agricole sont les suivantes :

- Une forte progression de surfaces irriguées pour la filière viticole pour pallier au stress hydrique de plus en plus fréquent (+8%)
- Les fourrages et prairies connaissent une légère hausse (+4%).
- L'irrigation des cultures fruitières et de légumes frais voit une baisse de leur surface irriguée (-12% cumulé).
- Les Bouches-du-Rhône concentrent près de la moitié des surfaces irriguées notamment avec le système d'irrigation par canaux de La Crau (culture fourragère notamment).
- Près des trois quarts de la valeur de la production agricole régionale sont liés à l'irrigation.

Évolution 2020/2010 des surfaces irriguées communales et part 2020 des surfaces irriguées



Champ : Provence-Alpes-Côte d'Azur, hors structures gérant des pacages collectifs.
Source : Agreste, Recensements agricoles 2010 et 2020 (résultats 2020 provisoires)

Carte 57 : Évolution 2010-2020 des surfaces irriguées communales et part 2020 des surfaces irriguées

Les usages industriels et économiques

L'eau est valorisée pour la production hydroélectrique depuis quelques siècles. La région Provence-Alpes-Côte d'Azur dispose d'un des cinq plus grands gisements d'énergies renouvelables de France, grâce aux 21 grands barrages et aux 108 petites centrales hydroélectriques qui turbinent l'eau de la Durance, du Verdon, de la Siagne, de la Vésubie, de la Roya, etc. La **production hydraulique représente 58%** des énergies renouvelables produites sur le territoire de la Région Provence-Alpes-Côte d'Azur. Le territoire est ponctué de nombreuses centrales hydroélectriques. En effet, **la production annuelle en électricité hydraulique en 2019 est de 3 273 MW.**

Aujourd'hui le prélèvement destiné à l'industrie s'élève à **272 millions de m³ par an (2020)**. Ce volume est en nette baisse depuis les années 70 grâce à l'amélioration des processus. Les rejets des industries constituent tout de même une part importante des pollutions organiques et toxiques en métaux lourds présents sur le territoire. Enfin, le Rhône et une partie de son delta ont été largement aménagés pour permettre le transport de marchandises. Les volumes d'eau prélevés sont d'origine continentale à 83,7% et souterrains à 16,3%.

Concernant l'hydroélectricité, dont les prélèvements peuvent également être à l'origine de pressions hydrologiques (éclusées, tronçons court-circuités, etc.), ils sont fortement dépendants des besoins énergétiques et varient entre 500 et 800 millions de m³ selon les années. Les prélèvements à usage refroidissement industriel peuvent également être à l'origine d'impacts comme le réchauffement des eaux.

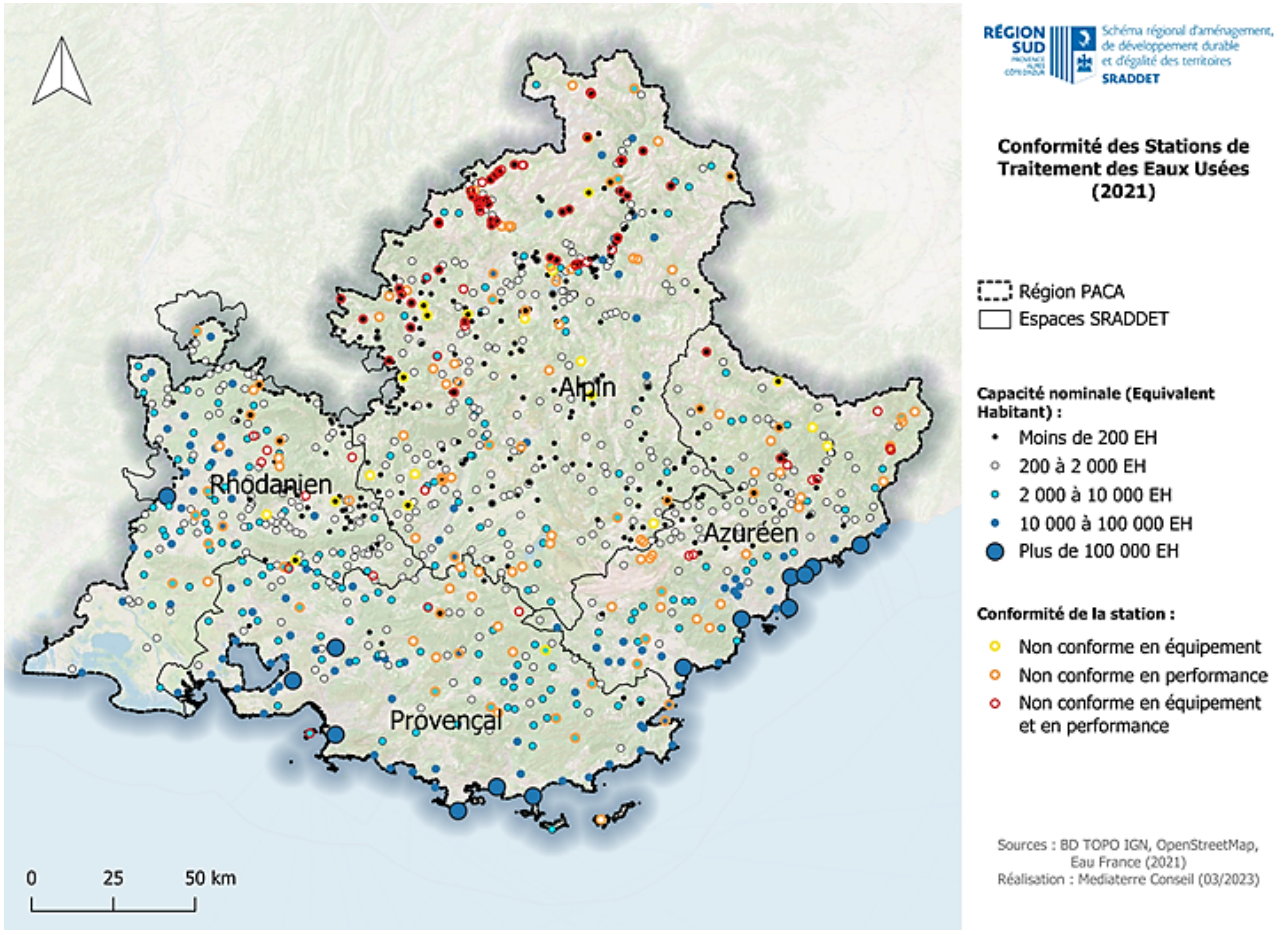
L'assainissement

➔ Les eaux usées

En 2021, 1089 stations d'épuration ou de traitement des eaux usées (STEP ou STEU) ont été recensées sur la région. Ces installations permettent le traitement des eaux collectées par le réseau d'assainissement collectif avant rejet au milieu naturel et dans le respect de la réglementation. Selon les données disponibles, c'est près de **18% des STEU qui étaient non conformes en performance en 2021**.

Selon la filière et la capacité de la STEP à stocker des boues, il convient de distinguer le tonnage produit du tonnage évacué ; l'évacuation et la destination des boues étant les éléments analysés dans ce tableau de bord.

En 2017, près de **95 000 tonnes de boues** (en matières sèches) ont été produites sur les 1 105 STEP existantes cette année-là. **72 % suivent une filière de valorisation organique par épandage et compostage et 12 % une filière de valorisation énergétique**. Le stockage de boues en ISDND représente 3 % des tonnages.



Carte 58 : Stations d'épuration, capacité et état

Lorsqu'une habitation n'est pas desservie par un réseau d'égout (réseau collectif), celle-ci doit être dotée d'un système de traitement des eaux usées domestique disposé sur la parcelle : c'est **l'assainissement non collectif** (appelé également « assainissement autonome ou individuel »).

Le Code général des collectivités territoriales (articles L 224-8 et 9) a rendu obligatoire au 1er janvier 2006 la création d'un service public d'assainissement non collectif (SPANC) par les communautés de communes ou les communes dont une partie des habitants n'est pas reliée à un dispositif collectif d'assainissement. Depuis, la loi NOTRE (2015) impose que le transfert des compétences « eau et assainissement » (et donc des SPANC) vers les EPCI soit effectif d'ici 2020.

Pour l'exercice 2020, les données disponibles auprès de l'Agence de l'eau n'ont pas permis la réalisation d'un recensement exhaustif du nombre d'installations d'assainissement non collectif (ANC) et des populations concernées par ces installations. Pour la suite de cette partie, les proportions de populations non raccordées sont basées sur celle de 2016.

En considérant les hypothèses suivantes :

- 1 ANC = 1 foyer non raccordé ;
- 1 foyer = 2,1 ou 2,2 habitants selon le département (ratio INSEE) ;

Le tableau ci-après présente les estimations de population non raccordée par département, et par déduction la population raccordée au réseau d'assainissement collectif.

	Population 2020 (SINOE)	Nombre d'inst. ANC (recensées ou estimées)	Nombre de SPANC (tous confondus)	Nombre d'habitants non raccordés estimés	Population non raccordée (%)	Population raccordée (hab) 2020
Région	5 099 073 hab.	260 895	165	574 735 hab.	11,3 %	4 522 878 hab
Alpes-de-Haute-Provence	164 773 hab.	13 274	36	28 341 hab.	17,2 %	136 432 hab
Hautes-Alpes	141 198 hab.	5 019	24	10 590 hab.	7,5 %	130 608 hab
Alpes-Maritimes	1 097 601 hab.	42 988	32	91 101 hab.	8,3 %	1 006 500 hab
Bouches-du-Rhône	2 050 218 hab.	69 369	19	153 766 hab.	7,5 %	1 896 452 hab
Var	1 083 348 hab.	81 837	21	184 169 hab.	17 %	899 179 hab
Vaucluse	561 935 hab.	48 408	33	106 768 hab.	19 %	455 167 hab

Figure 5 : Recensement des installations ANC et estimation de la population raccordée en 2020

Pour rappel, en 2016 dernière année pour laquelle les données de l'assainissement non collectif ont été disponibles, un peu plus de **11 % de la population régionale n'était pas raccordée au réseau d'assainissement collectif**.

Les produits de vidange de ces dispositifs ANC sont le plus souvent dépotés dans des STEP. Aucune donnée quantitative n'est encore disponible dans les rapports annuels.

En 2020, près de **3 450 tonnes de matières de vidange** seraient issues de l'assainissement non collectif, soit près de 3 % du tonnage de boues issues des STEP.

➔ *Les eaux pluviales*

La gestion des eaux pluviales constitue un enjeu important pour les collectivités de la région Provence Alpes Côte-d'Azur, afin d'assurer la sécurité publique en prévenant les inondations et d'assurer la protection de la ressource en eau et des usages associés (irrigation, production d'eau potable, pêche, baignade …) en limitant les apports de polluants (hydrocarbures, cuivre, zinc, pesticides...) aux milieux aquatiques. La stratégie est la suivante :

- limiter l'imperméabilisation, favoriser la perméabilité ;
- créer des tamponnages, stockages et/ou infiltrations le plus en amont possible pour limiter l'engorgement en aval des villes ;
- privilégier la gestion en surface et paysagée : noues, bassins …

À l'échelle du bassin Rhône-Méditerranée, concernant la gestion des rejets par temps de pluie, la part des réseaux équipés ou non concernés par la mise en œuvre de l'autosurveillance des réseaux de collecte (de capacités supérieures ou égales à 2 000 EH) était de **86 % en septembre 2018** et a progressé de 8 points de pourcentage depuis 2015.

La gestion des rejets par temps de pluie occasionnés, notamment par les déversoirs d'orage, la mise en place de systèmes d'auto-surveillance sur les petits réseaux, la réduction des déversements sur les réseaux unitaires, et la rétention à la source des eaux pluviales sont autant d'actions à poursuivre. **Les rejets de déversoirs d'orage représentent 45 millions de m3 d'eau en 2017** (par comparaison, 1,1 milliard de m3 sont rejetés par les STEU).

La pollution des eaux

➔ Les pollutions par les nutriments

Elles sont majoritairement issues de rejets des eaux usées traitées et des pollutions diffuses d'origine urbaine et agricole. Elles se retrouvent dans l'eau sous forme de nutriments (matières organiques, phosphorées et azotées). Au niveau des eaux superficielles, il résulte des actions entreprises des améliorations notables en termes de concentration moyenne en DBO5, en ammonium (NH4) et en orthophosphates (PO4) dans les eaux superficielles notamment. Toutefois, même si des changements de pratiques de la profession agricole sont constatés, les concentrations en nitrates des eaux souterraines restent relativement stables.

La quantité de pollution organique présente dans les cours d'eau a, en moyenne, été divisée par 5 pour la DBO5 et 20 pour le NH4 entre 1990 et 2021. Concernant les PO4, leur concentration moyenne a été divisée par 10 dans les cours d'eau sur la même période. Ces résultats sont à mettre à l'actif d'une politique volontariste d'amélioration des systèmes d'assainissement, mais les efforts sont à poursuivre puisque 18% des STEU ont été non conformes en performance en 2021. Ainsi cette baisse des rejets de nutriments a contribué à réduire les phénomènes d'eutrophisation. Cependant, les situations hydro-climatiques exceptionnelles comme celles rencontrées au cours de l'été 2022, ont pour conséquence un réchauffement des eaux et une augmentation des concentrations en nutriments du fait de la baisse des débits des cours d'eau. La fréquence de ces situations pourrait s'accroître sous l'effet du changement climatique et entrainer de nouveaux phénomènes d'eutrophisation.[4]

➔ Les pollutions par les substances dangereuses

Les substances dangereuses concernent l'ensemble des substances surveillées dans le bassin : pesticides, métabolites, nanomatériaux, micro-plastiques, autres micropolluants organiques et minéraux. Les effets sur la santé humaine, les activités et la biodiversité sont variables et fortement dépendants des concentrations impliquées, ainsi que de l'interaction entre celles-ci (effet « cocktail »).

[4] *L'état des eaux des bassins Rhône-M2diterranée et de Corse – novembre 2022*

Les contaminations des eaux superficielles et souterraines par les substances peuvent provenir des eaux pluviales (terres perméables et surfaces imperméabilisées, terres agricoles, sols pollués, mines abandonnées, déversoirs d'orage, etc.), des eaux usées industrielles et domestiques, des retombées atmosphériques directes sur les eaux de surface, voire de sources ponctuelles particulières (pollutions accidentelles, navigation, etc.).

Malgré une tendance à la baisse de la pollution aux substances dangereuses ces dernières années, le risque reste important, notamment pour les pesticides. Quelque **28 % des cours d'eau, 3 % des plans d'eau, 67 % des lagunes et 14 % des masses d'eau souterraine sont concernés par la pollution due aux pesticides**. Le risque de **pollutions par les autres substances toxiques** reste à des niveaux significatifs : **10 % des cours d'eau, 41 % des eaux de transition, 5 % des plans d'eau et 5 % des eaux souterraines**.

Enfin, il faut noter la présence de polluants dits émergents dans les cours d'eau, dont la surveillance a été mise en place récemment. Il s'agit de substances pharmaceutiques, de stéroïdes, d'hormones, de stimulants, de cosmétiques, etc. **100% des cours d'eau de la Région présentent des substances pharmaceutiques.**

La pollution par intrusion saline

Du fait du changement climatique, l'élévation annuelle de la Méditerranée est d'environ 3 mm par an depuis les années 2000. Au-delà de l'impact érosif sur les littoraux (recul du trait de côte) et de l'augmentation des phénomènes de submersion, les pollutions des ressources en eau souterraine risquent d'être polluées par infiltration d'eau salée (en particulier dans les nappes de la Crau, du Gapeau et de l'Argens).

Cette problématique de remontée du biseau salé se rencontre déjà au niveau de la nappe de Crau. En effet cette nappe d'importance stratégique pour l'alimentation en eau potable est maintenue par le système d'irrigation gravitaire utilisant un volume 5 fois plus important qu'un système sous-pression. Avec le réchauffement climatique et les considérants suivants : accroissement de la demande évaporatoire et réduction des débits de la Durance, un rabattement du niveau de la nappe de plusieurs mètres pourrait être observé sur certains secteurs accentuant ainsi l'intrusion saline en milieu côtier.

IV-3 Les outils de gestion et de protection de la ressource en eau

Le Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux

Document de planification pour l'eau et les milieux aquatiques à l'échelle du bassin, le SDAGE Rhône-Méditerranée 2022-2027 fixe les orientations fondamentales d'une gestion équilibrée de la ressource en eau et intègre les obligations définies par la directive européenne sur l'eau, ainsi que les orientations du Grenelle de l'environnement. Le programme de mesures identifie celles qu'il convient de mettre en œuvre pour atteindre ces objectifs.

9 orientations fondamentales traitent les grands enjeux de la gestion de l'eau. Elles visent à économiser l'eau et s'adapter au changement climatique, réduire les pollutions et protéger notre santé, préserver et restaurer les cours d'eau en intégrant la prévention des inondations, préserver les zones humides, la mer Méditerranée et la biodiversité. Ces objectifs ne peuvent être atteints sans une organisation adaptée et une concertation entre tous les acteurs.

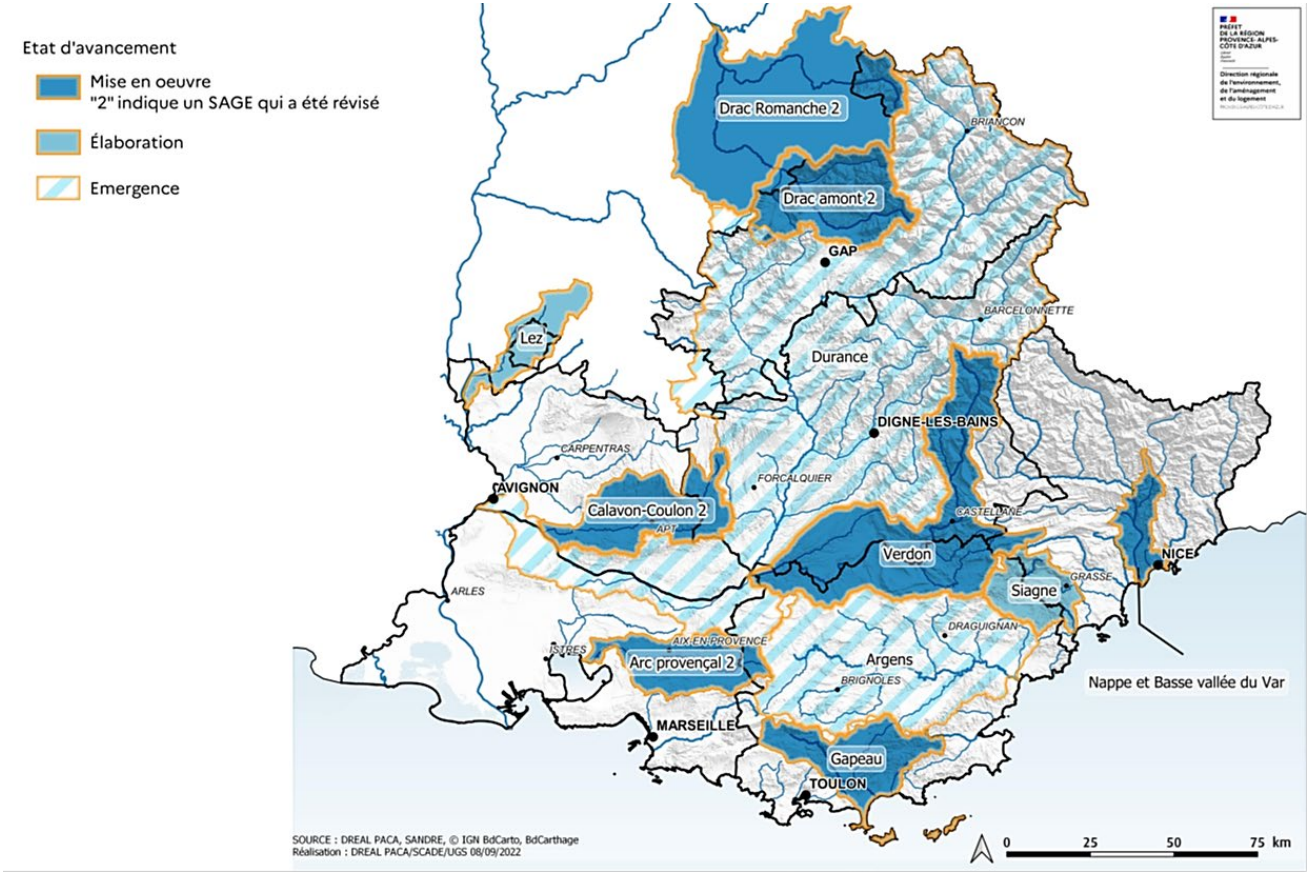
Les orientations fondamentales du SDAGE et leurs dispositions sont **opposables** aux décisions administratives dans le domaine de l'eau, aux SAGE et à certains documents tels les Plans Locaux d'Urbanisme (PLU), les Schémas de Cohérence territoriale (SCoT), les Plans de Déplacements Urbains (PDU), etc., ainsi qu'au SRADDET.

Les Schémas d'Aménagement et de Gestion des Eaux

Le SAGE, compatible avec le SDAGE, est un document de planification élaboré de manière collective, pour un périmètre hydrographique cohérent. Il fixe des objectifs généraux d'utilisation, de mise en valeur, de protection quantitative et qualitative de la ressource en eau. **9 SAGE** concernent la région en 2022 :

- 6 sont mis en œuvre : Drac Romanche, Drac amont, Calavon-Coulon, Verdon, Gapeau, Nappe et basse vallée de Var (ce dernier concerne un périmètre à dominante « eau souterraine ».
- Le SAGE Arc provençal est en révision.
- Le SAGE Durance est en instruction.
- Le SAGE Siagne est en élaboration.

Dotés d'une portée juridique, le règlement et les documents cartographiques des SAGE sont opposables aux tiers. Les documents d'urbanisme (SCoT, PLU et carte communale) doivent être compatibles avec les objectifs de protection établis.



Les contrats de milieux

Les contrats de milieux (rivière, nappe, baie…) sont des programmes d'actions destinés à valoriser les milieux aquatiques et assurer une gestion intégrée, concertée et cohérente de l'eau et des milieux associés à l'échelle d'un bassin versant. Les contrats de milieux sont des outils opérationnels sans portée réglementaire. En Provence-Alpes-Côte d'Azur, on compte **25 contrats** de milieux (voir partie « biodiversité et fonctionnalité écologique »).

Les Plans de Gestion de la Ressource en Eau

Le plan de gestion quantitative de la ressource en eau (PGRE) définit un programme d'actions pour atteindre dans la durée un équilibre entre les prélèvements et la ressource d'un sous bassin, en intégrant la bonne fonctionnalité des milieux aquatiques et l'incidence du changement climatique sur l'hydrologie et l'hydrogéologie.

Il existe **24 PGRE sur le territoire régional**. Parmi les sous-bassins sur lesquels des actions sont nécessaires pour tout ou partie du territoire pour résorber les déséquilibres quantitatifs et atteindre le bon état, des zones de répartition des eaux (ZRE) ont été définies compte tenu d'une insuffisance chronique des ressources en eaux par rapport aux besoins des usagers. **20 ZRE ont été définies sur le territoire régiona**l, principalement au niveau de l'espace alpin et rhodanien, ainsi qu'à l'ouest de l'espace provençal.

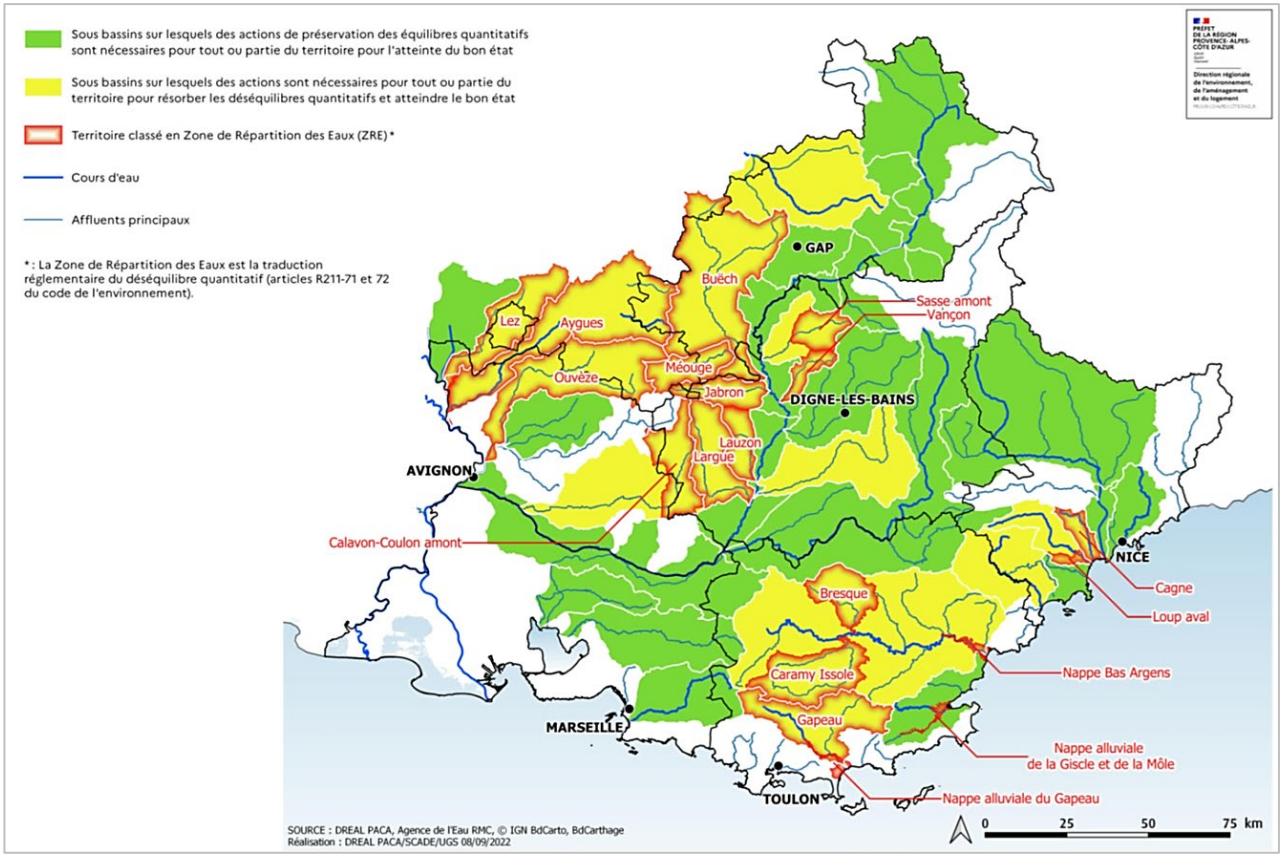
La GEMAPI

La gestion des milieux aquatiques et la prévention des inondations (GEMAPI) est une compétence confiée aux intercommunalités (métropoles, communautés urbaines, communautés d'agglomération, communautés de communes) par les lois de décentralisation n°2014-58 du 27 janvier 2014 et n°2015-991 du 7 août 2015, depuis le 1er janvier 2018.

Cette compétence obligatoire, exclusive depuis la fin de la période de transition le 1er janvier 2020, se substitue aux actions préexistantes des collectivités territoriales et de leurs groupements, actions qui étaient jusqu'alors facultatives et non uniformément présentes sur les territoires exposés au risque d'inondation ou de submersion marine.

Les actions entreprises par les intercommunalités dans le cadre de la GEMAPI sont définies ainsi par l'article L.211-7 du code de l'environnement :

- L'aménagement des bassins versants
- L'entretien et l'aménagement des cours d'eau, canaux, lacs et plans d'eau
- La défense contre les inondations et contre la mer
- La protection et la restauration des zones humides



Carte 60 : Bassins versants en déséquilibre quantitatif (2022)

IV-4 Les perspectives d'évolution et les enjeux liés à la ressource en eau

Les tendances évolutives

La pression anthropique liée aux fonctions résidentielles, agricoles ou économiques plus largement, a un impact conséquent sur la ressource en eau, sur sa quantité bien sûr, mais également sur sa qualité lorsque les rejets dans le milieu sont mal maîtrisés, au détriment de l'alimentation en eau potable d'une part et de la biodiversité d'autre part. La réglementation se durcissant, la tendance est à "l'amélioration" notamment par rapport aux pollutions diffuses et ponctuelles d'origine anthropiques liées à l'assainissement et au pluvial. Les efforts qui ont ainsi été faits seront pérennisés (conformité des STEU, amélioration des rendements des réseaux d'adduction, etc.) et ce qui doivent être faits le seront (conformité et rendement pour les territoires en retard et réutilisation des eaux usées traitées dans le cadre de l'économie de la ressource).

Mais une autre pression anthropique perdure et concerne le développement urbain et l'imperméabilisation des sols dans les lits moyens et majeurs dégradant ainsi le bon fonctionnement écologique de ces milieux. Au-delà du paramètre anthropique, il est incontournable d'intégrer celui du changement climatique et de ses effets probables sur la ressource. Dans le cadre du programme de recherche R2D2 2050 (Risque, Ressource en eau et gestion Durable de la Durance en 2050) visant à analyser l'impact du changement climatique sur la ressource en eau du système Durance-Verdon, les premiers résultats des modélisations hydrologiques réalisées ont mis en avant les points suivants :

- une augmentation des températures moyennes de l'ordre de 1.5°C dans le bassin versant, et pouvant aller jusqu'à 3°C durant la période estivale ;
- une réduction de la ressource en eau durant la période estivale, là où la demande est la plus importante (tourisme et irrigation principalement) ;
- une diminution des stocks de neige et une fonte avancée dans l'année qui induisent une réduction des débits au printemps et une adaptation dans la gestion des barrages

Il est important de rappeler que le système Durance-Verdon représente 60% de la ressource utilisée. Les effets du changement climatique seront également perceptibles au niveau des autres bassins qui vont l'objet de prélèvements notamment ceux présentant actuellement un déficit quantitatif, et des nappes d'eau souterraines stratégiques. Ainsi la **perspective d'évolution de la ressource en eau est plutôt à la détérioration au regard des pressions anthropiques combinées aux effets du changement climatique.** Néanmoins des efforts sont faits (conformité des STEU, rendement des réseaux, etc.) avec des marges d'action encore possible comme la réutilisation des eaux usées traitées.

Les objectifs et enjeux environnementaux

Ainsi, dans un objectif d'anticipation et d'adaptation du territoire face aux effets du changement climatique, les enjeux relatifs à la gestion durable de la qualité et de la quantité d'eau sont les suivants :

- Préserver la **qualité des eaux superficielles et souterraines** et leur alimentation, notamment :
  - en préservant les espaces de bon fonctionnement des milieux aquatiques et humides
  - en protégeant les ressources stratégiques et leurs zones de sauvegarde ;
- Assurer la **disponibilité à long terme de la ressource en eau**, en qualité et en quantité suffisante, notamment :
  - en limitant ou conditionnant le développement de l'urbanisation dans les secteurs où l'équilibre quantitatif besoin/ressource n'est pas atteint
  - en développant la sobriété et l'économie de la ressource afin d'assurer la gestion quantitative et la solidarité amont-aval.
  - en valorisant les rejets de l'assainissement des eaux usées et pluviales pour l'économie de la ressource.
- Maîtriser les **rejets ponctuels et diffus de l'assainissement** des eaux usées et pluviales dans le milieu naturel, notamment :
  - en limitant ou conditionnant le développement de l'urbanisation dans les secteurs où l'atteinte du bon état des eaux est remise en cause en tenant compte des effets du changement climatique, ainsi que du dimensionnement et des performances des systèmes d'épuration.
  - en réduisant les pollutions liées aux eaux pluviales par la rétention à la source, l'infiltration des eaux de pluie et la désimperméabilisation des surfaces déjà aménagées.

ATOUTS à valoriser

- Un régime hydrologique de type pluvio-méditerranéen faisant de ces milieux aquatiques des milieux à la fois remarquables dans leur fonctionnement écologique et sensibles aux pressions anthropiques et au changement climatique
- Des ressources en eau importantes et des aménagements performants qui permettent de sécuriser les usages d'une partie du littoral et de la basse Provence. Les eaux superficielles couvrent 85% des usages, dont 2/3 proviennent du système Durance-Verdon
- 62 % des masses d'eau supérieures en bon ou très bon état écologique
- 75 % des masses d'eau superficielles sont en bon état chimique
- Une bonne couverture par des outils adaptés (contrat de milieu, SAGE…) et une structuration de la gouvernance dans le cadre de la compétence GEMAPI

FAIBLESSES à résorber

- Un milieu aquatique sous pression urbaine, agricole, industrielle et touristique
- Une ressource inégalement répartie au cours de l'année, et géographiquement
- 50 % des masses d'eau n'ayant pas atteint le bon état écologique présentent des problèmes hydro morphologiques. Les rejets urbains (eaux pluviales et eaux usées), la dégradation de la ripisylve (réduction voire disparition), l'artificialisation des berges et l'imperméabilisation des champs d'expansion font parties des principales causes de détérioration des milieux aquatiques.
- 24 Plans de Gestion de la ressource en eau et 20 zones de répartition des eaux pour cause de déficit quantitatif de la ressource en eau par rapport aux usages et besoins.
- 26 captages AEP prioritaires pour cause de pollution des eaux brutes par les nitrates et/ou pesticides
- Une pollution par les nitrates avec des milieux aquatiques sensibles à l'eutrophisation (5 zones vulnérables)
- Des prélèvements agricoles bien supérieurs aux besoins en raison des systèmes d'irrigation gravitaire et des rendements des réseaux d'adduction.
- Un parc de STEU âgé avec de nombreuses stations non conformes en performance en 2020

OPPORTUNITES à saisir

- Pérenniser et développer les outils de gestion et de protection mis en œuvre (SAGE, Contrat de milieu, GEMAPI, etc.)
- La poursuite de l'amélioration qualitative des rejets des eaux usées
- La poursuite de l'amélioration des rendements des réseaux d'adduction en eau potable
- La réutilisation des eaux usées traitées (REUT) et le développement d'outils permettant l'économie de la ressource (récupération des eaux pluviales, stockage des eaux de ruissellement, etc.)

MENACES à anticiper

- Augmentation de la vulnérabilité des écosystèmes aquatiques continentaux de plus en plus marquée avec le changement climatique, notamment vis-à-vis des pollutions, avec une augmentation de la température de l'eau conduisant à une augmentation de l'eutrophisation, et une modification des régimes hydriques pour les cours d'eau avec des étiages plus sévères et des crues plus rapides.
- Augmentation de la population et des activités augmentant ainsi les pressions sur les milieux aquatiques avec notamment l'imperméabilisation des sols dans les lits moyens et majeurs des cours d'eau et les rejets des eaux pluviales.
- Augmentation des prélèvements (AEP et irrigation notamment) et des conflits d'usage
- Émergence des nanopolluants nécessite une adaptation des centres d'assainissement à la suite de la prise de conscience de leurs impacts sur la santé et l'environnement.
- Vulnérabilité du système Durance-Verdon : changement climatique, prélèvements, activités touristiques

V- Paysages, patrimoine et cadre de vie

Ce qu'il faut retenir

Les paysages et leur diversité constituent un échelon majeur de la biodiversité et se révèlent être un atout majeur de développement et d'attractivité territorial.

La région présente une grande diversité de paysage, ainsi qu'un patrimoine culturel riche. Plusieurs phénomènes constituent une pression pour ces paysages, à savoir le développement de l'urbanisation (qui peut être vecteur de perte d'identité paysagère), la déprise agricole (qui contribue à fermer recomposer les paysages avec la progression de la forêt, et pouvant augmenter le risque d'incendie).

Les principales dégradations des paysages urbains et périurbains résultent de la banalisation des entrées de villes, des franges et ceintures urbaines, la formation de conurbations entre les communes, le faible traitement paysager des zones d'activités, des zones commerciales et des sorties d'exploitation, la diminution du caractère prairial des vallons et des vallées alluviales, la forte sensibilité paysagère des coteaux.

Un bouleversement des paysages est attendu du fait du réchauffement climatique, notamment au niveau de la répartition de la végétation.

La dimension transversale du paysage (urbanisme, architecture, infrastructure, nature...) impose une vision d'ensemble et un traitement global pour sa bonne prise en compte dans les différentes politiques publiques. Les objectifs et enjeux environnementaux sont d'abord de **protéger, mettre en valeur et restaurer les sites et paysages naturels et agricoles remarquables et/ou du quotidien socle de fonctionnalités écologiques et sociétales multiples**. Cela passera par une maîtrise de l'urbanisation et un travail sur l'intégration paysagère des aménagements. Les **paysages urbains identitaires et le patrimoine bâti** sont également à sauvegarder.

V-1 Les grandes entités paysagères

La région Provence-Alpes-Côte d'Azur se situe à la rencontre des zones biogéographiques méditerranéennes et alpines. Elle se caractérise par une mosaïque de milieux naturels constituant un patrimoine biologique et paysager exceptionnel.

Les Alpes du Sud

Cette unité présente des paysages fortement contrastés avec des sommets à pelouses et à névés, et des versants très boisés. En haute montagne, on trouve alpages, névés et glaciers, et de nombreux espaces reconnus pour leur intérêt paysager et écologique qui bénéficient d'une protection par le label « parc national » (Écrins, Mercantour) ou par la contractualisation en parc naturel, mais aussi des stations de sports d'hiver.

Dans la moyenne montagne, on retrouve un paysage plus agricole, où prédominent les terres de labours, les prairies ou les grands vergers.



Lac d'Allos dans le PNR du Mercantour

La haute Provence ou moyen pays

Structurée par la limite climatique de l'Olivier, cette unité correspond à une succession de plateaux et de montagnes sèches où s'écoulent la Durance, le Verdon, l'Asse, la Bléone et leurs principaux affluents. Ces puissants cours d'eau ont marqué les paysages de leurs empreintes, en créant quelques sites exceptionnels où de nombreuses cluses attirent un tourisme important. Enfin, cette unité est marquée par la présence de la lavande.



Les Gorges du Verdon

La basse Provence ou Alpes provençales

Il s'agit d'une unité encore montagneuse qui constitue une zone de passage privilégiée. Le paysage est typiquement provençal, lié à l'histoire et à l'usage des territoires (Petit Luberon, Alpilles, Sainte-Victoire…).

Les plaines provençales et littorales

Ces plaines présentent des paysages exceptionnels liés à la douceur climatique et à la variété géologique composée de : Provence calcaire à garrigue, Provence cristalline à maquis, Côte d'Azur à végétation acclimatée, plaine de La Crau, bassin de l'étang de Berre, Camargue…



La Camargue

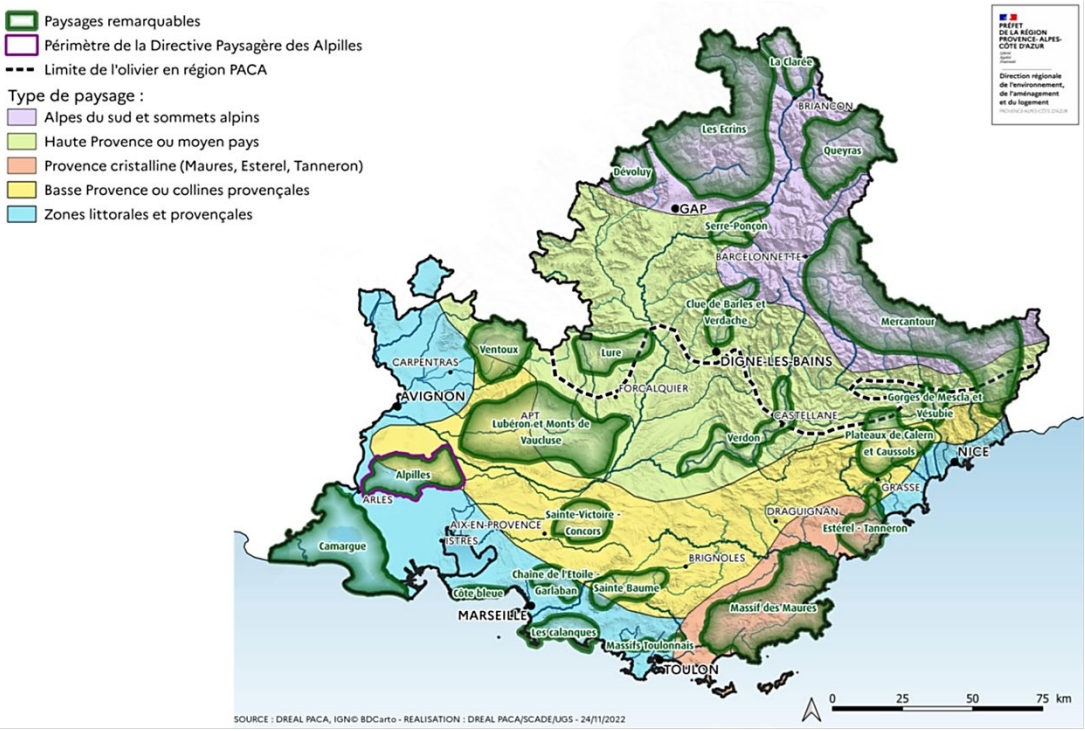
La Provence cristalline

La Provence cristalline est constituée de milieux originaux se développant sur des massifs anciens : l'Estérel d'origine volcanique, les Maures et Tannerons avec des reliefs compartimentés et érodés. Maquis, châtaigneraie et suberaie se développent sur ces sols acides.



Massif de l'Esterel

Les unités paysagères sont délimitées comme suit :



Carte 61 : Entités paysagères

V-2 Les paysages urbains

Les paysages urbains représentent 8 % de la superficie régionale. Lieux de patrimoine ou secteurs dégradés et banalisés, ils sont le cadre de vie de la plupart des habitants de la région. Les villages perchés, les parcs, bastides et jardins sont autant d'éléments majeurs de l'identité provençale et azuréenne.

Ainsi, certains villages à la structure ou à l'organisation caractéristique comme les villages perchés, ont su préserver leur patrimoine paysager et culturel : Les Baux-de-Provence, Gordes, Moustiers-Sainte-Marie, Bormes-les-Mimosas, Saint-Paul-de-Vence, Eze, Embrun, etc. Pourtant cette structure identitaire, constituée d'un bâti groupé en situation dominante, perd parfois en lisibilité lorsque les villages s'étalent le long des coteaux pour répondre à la pression d'urbanisation.

Les jardins et parcs publics, les parcs des bastides, les jardins familiaux contribuent également à cette diversité urbaine et sont des lieux de découverte. 330 parcs et jardins bénéficient d'un label en France, dont 46 sont situés en Provence-Alpes-Côte d'Azur. On compte parmi ces jardins remarquables le jardin du prieuré de Salagon, le domaine du Rayol, le jardin d'Albertas, le domaine de Charance, le vallon du Brec…

En revanche, les principales villes se sont développées le long des infrastructures, en englobant les hameaux alentour pour devenir de grosses agglomérations, voire de véritables métropoles dans les départements littoraux. Les zones d'activités, zones commerciales et zones industrielles se sont développées sans souci de structuration ou de création architecturale, avec le cortège d'altérations paysagères classiques : consommation dispersée de l'espace, minéralisation, standardisation, enseignes et publicité.

V-3 Le patrimoine culturel et architectural

Le patrimoine historique et les monuments occupent une place prépondérante dans le paysage urbain, à l'exemple du palais des papes en Avignon, Notre-Dame-de-la-Garde à Marseille, ou encore les arènes d'Arles. Les sites traditionnels d'implantation humaine (littoral et couloir rhodanien) présentent d'importants secteurs protégés. Les territoires de montagne sont dotés de sites prestigieux comme les deux fortifications de Vauban : Mont-Dauphin et Briançon, patrimoine mondial de l'UNESCO.

Cette richesse patrimoniale bénéficie de protection afin de protéger les sites bâtis ou aménagés par l'homme. Ainsi, la Région compte en 2022 (données de la DREAL) :

- 2276 Monuments historiques protégés.
- 757 Monuments historiques classés
- 167 Parcs et jardins protégés
- 41 Label jardins remarquables
- 37 AVAP (aires de valorisation de l'architecture et du patrimoine)
- 7 Secteurs sauvegardés

À cela, 8 sites sont recensés au Patrimoine mondial de l'UNESCO dans la Région. Il s'agit :

- du Théâtre antique et de l'Arc de triomphe d'Orange
- des monuments romains (Arènes et amphithéâtre) et romans d'Arles
- du centre historique d'Avignon (Palais des Papes)
- des 2 sites majeurs de l'œuvre de Vauban à Briançon et à Mont Dauphin
- de l'œuvre architecturale de Le Corbusier dont la Cité Radieuse de Marseille
- des forêts primaires et anciennes de hêtres dans les Hautes Alpes
- de la villégiature d'hiver de la Riviera à Nice.

D'autre part, sept villes sont labellisées Ville d'art et d'histoire : Briançon, Grasse, Menton, Arles, Martigues, Fréjus et Hyères.

V-4 Les outils de gestion et de préservation des paysages et du patrimoine culturel

Les sites protégés

La région possède la plus grande surface de sites protégés en France au titre de la loi de 1930, en particulier un nombre élevé de sites de grande étendue, avec huit sites de plus de 5 000 ha : Pelvoux, Sainte-Victoire, les Gorges du Verdon, Estérel, Calanques, vallée de la Clarée, massif des Ocres, plateau des Baous. Au total, 4% du territoire sont concernés : 150 000 ha en sites classés (dont 10 360 ha en mer) et 289 960 ha

en sites inscrits. La protection au titre des sites classés s'applique pour les sites côtiers aussi au domaine public maritime qui les jouxte sur une bande de 500 mètres en mer.

➔ Les Sites Inscrits

Les sites inscrits ont pour objet la conservation de formations naturelles, de paysages, de villages et de bâtiments anciens (entretien, restauration, mise en valeur, etc.) qui présentent un intérêt artistique, historique, scientifique, légendaire ou pittoresque. La Région Provence-Alpes-Côte d'Azur compte 332 sites inscrits et concerne :

- Soit des sites et/ou des monuments naturels qui méritent d'être ainsi protégés, mais dont l'intérêt n'est pas suffisamment important pour entraîner leur classement ;
- Soit une mesure préalable au classement.

➔ Les Sites Classés

Les sites classés sont des lieux dont le caractère exceptionnel justifie une protection de niveau national : éléments remarquables, lieux dont on souhaite conserver les vestiges ou la mémoire pour les événements qui s'y sont déroulés, etc. Le Région Provence-Alpes-Côte d'Azur compte 218 sites classés.

➔ Les Opération Grands Sites

Un grand site de France est un site labellisé de grande notoriété et de forte fréquentation qui met en œuvre une démarche exemplaire de développement durable associant les habitants à une stratégie de préservation, de restauration de patrimoine et d'accueil du public. Ces sites font l'objet de programmes spécifiques pour concilier leur préservation et l'accueil du public. Ainsi, 8 sites majeurs relèvent d'une Opération Grand Site (OGS) et bénéficient de financements en partenariat avec les collectivités :

- Sainte-Victoire (13) ;
- Jardins du Rayol (83) ;
- Gorges du Verdon (04, 83) ;
- Vallée de la Clarée (05) ;
- Fontaine de Vaucluse (84) ;
- Presqu'île de Giens (83) ;
- Massif des Ocres (84).
- Massif de l'Esterel (83)

Les directives paysagères

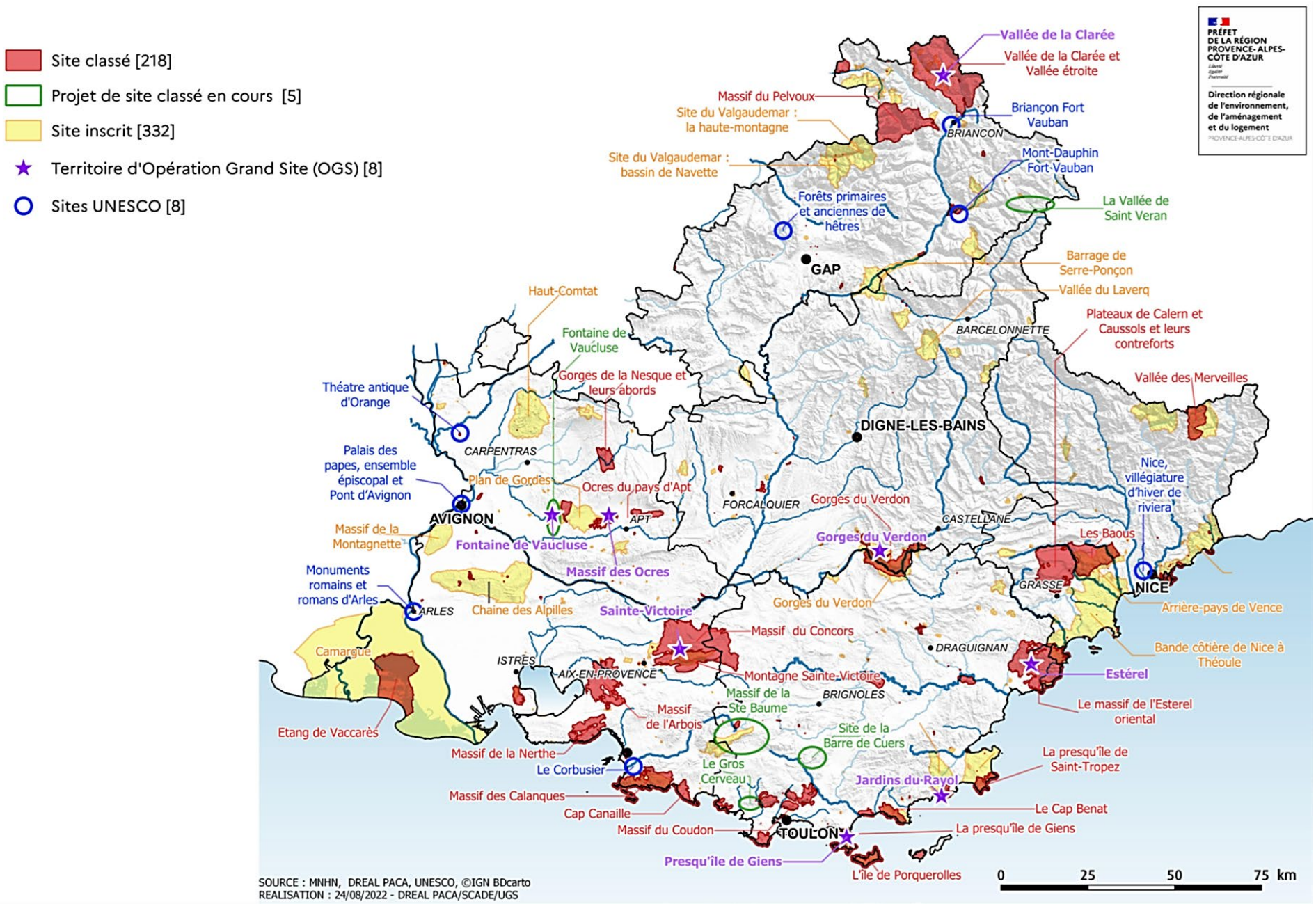
La loi du 8 janvier 1993 définit un outil de protection et de gestion des paysages, « *les directives de protection et de mise en valeur des paysages* » sur « *des territoires remarquables par leur intérêt paysager*, …». Ces directives ont pour objet, à la fois la mise en valeur des éléments caractéristiques matériels ou immatériels, constituant les structures d'un paysage, et en même temps la mise en place d'une démarche de projet qui réunit l'ensemble des acteurs locaux agissant sur ce paysage.

Une « directive paysagère » est mise en œuvre dans les Alpilles. Cette démarche partenariale État – collectivités a abouti à des orientations opposables aux documents d'urbanisme pour la protection et la mise en valeur des paysages des Alpilles. C'est la seule directive paysagère décrétée en France, avec celle du Mont Salève en Haute-Savoie.

Les autres outils de préservation

Les politiques publiques foncières d'acquisitions et de gestion des espaces naturels sont aussi des outils de conservation des paysages, menées par les communes, les conseils généraux à travers la politique des espaces naturels sensibles ou le conservatoire du littoral sur les espaces littoraux ou encore le conservatoire des espaces naturels de Provence-Alpes-Côte d'Azur. Les autres propriétés publiques, notamment forestières (forêt domaniale, départementale et communale) constituent aussi des outils de préservation et de gestion des paysages. De plus, à travers les chartes des Parcs Naturels Régionaux, les signataires s'engagent également pour la valorisation de leur patrimoine paysager et culturel.

Enfin, les documents d'urbanisme (SCoT, PLU…) offrent également la possibilité d'inscrire des règles de préservation des structures paysagères comme la préservation de cônes de vue, la protection d'éléments de paysage,… mais peu de collectivités utilisent pleinement ces outils.



Carte 62 : Patrimoine culture

V-5 Les perspectives d'évolution et les enjeux liés aux paysages et aux patrimoines

Les tendances évolutives

Le paysage est avant tout habité, vécu, partagé. Un paysage est caractérisé par un agencement de structures et toute modification ou intervention sur un seul de ses éléments peut entraîner des altérations et des répercussions sur la dynamique d'équilibre ou d'évolution sur l'ensemble du système.

Le **développement de l'urbanisation** constitue une pression majeure sur le territoire, il est parfois mal maîtrisé ou sans-souci de recomposition paysagère. Le phénomène de métropolisation provoque une consommation intensive des espaces autour des noyaux urbanisés, une disparition des coupures d'urbanisation et une banalisation des paysages. Le littoral a été largement urbanisé au cours des dernières décennies. Ce territoire étant quasiment saturé, le développement de l'urbanisation se reporte désormais largement sur l'arrière-pays. On assiste ainsi à une urbanisation diffuse des zones agricoles dans certains secteurs, et à un mitage de l'espace forestier de certains massifs et coteaux. Les caractères identitaires architecturaux tendent ainsi à se réduire au profit d'une **banalisation architecturale**.

À cela vient s'ajouter, la **déprise agricole** qui tend à accentuer cette urbanisation des campagnes. Mais elle se traduit également par la progression de la forêt, provoquant la **recomposition des paysages** et pouvant augmentant le risque incendie. De plus l'évolution des pratiques agricoles s'est traduite 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 les paysages.

Enfin, le **développement des énergies renouvelables** comme l'éolien et les parcs photovoltaïques, qui mal maîtrisé peut être source d'altération des paysages.

Autre perspective d'évolution et indépendante de l'humain : le **réchauffement climatique**. Considéré comme un « hot spot » du changement climatique par le GIEC, le réchauffement climatique a déjà modifié et modifiera certainement encore considérablement les paysages. Des bouleversements importants notamment sur la répartition de la végétation sont donc susceptibles d'impacter les paysages dans les années et décennies à venir.

Les objectifs et enjeux environnementaux

Les principales dégradations des paysages urbains et périurbains résultent de :

- la banalisation des entrées de villes, des franges et ceintures urbaines,
- la formation de conurbations entre les communes,
- le faible traitement paysager des zones d'activités, des zones commerciales et des sorties d'exploitation
- la diminution du caractère prairial des vallons et des vallées alluviales,
- la forte sensibilité paysagère des coteaux (entretien, et mise en valeur de la mosaïque de milieux, sensibilité visuelle, etc.).

La dimension transversale du paysage (urbanisme, architecture, infrastructure, nature...) impose une vision d'ensemble et un traitement global pour sa bonne prise en compte dans les différentes politiques publiques. Ainsi, les principaux objectifs et enjeux environnementaux sont les suivants :

- Protéger, mettre en valeur et restaurer les **sites et paysages naturels et agricoles** remarquables et/ou du quotidien socle de fonctionnalités écologiques et sociétales multiples**,** notamment **:**
  - En révélant les qualités des paysages des territoires dans les documents d'urbanisme dans une démarche intégrée et transversale à un projet de territoire;
  - En maîtrisant l'artificialisation des sols sur les territoires sous-tension (espace rhodanien et provençal principalement)
  - En maîtrisant la bonne intégration paysagère des projets de développement (habitat, zones économiques, équipements et infrastructures)
- Préserver les **paysages urbains identitaires** des différents espaces qui composent le territoire régional, notamment :
  - En préservant les coupures d'urbanisation et le caractère identitaire des territoires
  - En requalifiant avec une approche paysagère les entrées de ville

  - En favorisant un urbanisme de qualité et favorable au cadre de vie (espaces verts, ouvertures visuelles, etc.);
- Sauvegarder le **patrimoine bâti et vernaculaire,** notamment :
  - En préservant et en valorisant le bâti et l'architecture traditionnelle,
  - En renforçant la valorisation du patrimoine historique
  - En conciliant la rénovation énergétique et la conservation du patrimoine architectural.

ATOUTS à valoriser	***FAIBLESSES à résorber***
– Des paysages naturels et ruraux remarquables inventoriés et protégés, avec 332 sites inscrits, 218 sites classés, 8 sites majeurs bénéficiant d'une opération grand site – Un patrimoine historique et culturel classé et reconnu mondialement 2276 Monuments historiques protégés, 757 Monuments historiques classés, 167 Parcs et jardins protégés, 41 Label jardins remarquables, 37 aires de valorisation de l'architecture et du patrimoine, 7 Secteurs sauvegardés et 8 sites UNESCO – Des paysages remarquables et du quotidien pouvant être socle de fonctionnalités écologiques et sociétales multiples	– La banalisation des paysages contemporains par l'urbanisation faisant perdre ainsi peu à peu le caractère identitaire des territoires – Un littoral fortement urbanisé avec un fort taux annuel de construction et un report dans l'arrière-pays – La formation de conurbations entre les communes, – Le faible traitement paysager des zones d'activités, des zones commerciales et des sorties d'exploitation – Une faible prise en compte du paysage dans les documents d'urbanisme
OPPORTUNITES à saisir	***MENACES à anticiper***
– La mise en œuvre des chartes des Parcs Naturels Régionaux et de leur plan paysage (au nombre de 9) – La requalification des zones d'activité et des friches notamment dans le cadre de la lutte contre l'artificialisation des sols (loi climat et Résilience) et le développement de la sobriété foncière – Le développement de plans de paysage transition énergétique afin d'intégrer le plus en amont le paysage et son approche transversale dans les projets territoriaux – L'intégration d'une démarche paysage dans les documents de planification de l'urbanisme (SCoT et PLUi) – Accompagner la recomposition de paysages suites aux dynamiques de déprises	– Des extensions urbaines importantes mal maîtrisées – Un risque de disparition des paysages ruraux (haies, terrasse…) suite à la déprise agricole – Une multiplication des facteurs de banalisation et de détérioration des paysages – Le développement des énergies renouvelables – Les effets du réchauffement climatique sur la végétation modifiant ainsi les paysages d'aujourd'hui – La création d'installations de gestion des déchets en dehors des zones urbanisées, en particulier les sites de stockage (ISDND et ISDI) – Les dépôts sauvages de déchets en zone urbaine et en zone naturelle

VI- Déchets et économie circulaire

Ce qu'il faut retenir

La situation régionale en matière de prévention et de gestion des déchets mérite une attention particulière notamment concernant la production de déchets ménagers et assimilés supérieure à la moyenne nationale (704 kg/habitant/an en 2020 contre 582 kg/habitant/an au niveau national), associée à un taux de valorisation des déchets de l'ordre de 41% en 2020 sachant que l'objectif national de préparation en vue de la réutilisation ou de recyclage est de 55 % en 2025 et de 60 % en 2030 dans la loi AGEC.

Par ailleurs, il existe des disparités au sein des territoires régionaux importantes au niveau des performances de collecte, ainsi qu'entre les lieux de production et les sites de traitement des déchets. Depuis 2015, certains gisements sont à la baisse suite aux efforts entrepris, notamment au niveau des déchets du BTP, ce qui présage d'une perspective d'amélioration de la gestion des déchets, gestion qui est confortée avec la mise en œuvre de la planification régionale et les programmes locaux de prévention des déchets ménagers et assimilés au niveau des intercommunalités.

Les efforts sont donc à poursuivre pour anticiper l'augmentation de la population (DMA) et des activités économiques (DAE) et les besoins en matière d'infrastructures de réemploi, de recyclage, de valorisation matière, de valorisation énergétique et d'élimination (stockage) afin de répondre également aux grands objectifs structurants fixés par la loi AGEC à savoir dans le respect de la hiérarchie des modes de traitement des déchets :

- Donner la priorité à la prévention et à la réduction de la production de déchets, en réduisant de 15 % les quantités de déchets ménagers et assimilés produits par habitant et de 5 % les quantités de déchets d'activités en 2030 par rapport à 2010
- Augmenter la quantité de déchets faisant l'objet d'une valorisation sous forme de matière, notamment organique, en orientant vers ces filières de valorisation 65 % en 2025 des déchets non dangereux non inertes,
- Assurer la valorisation énergétique d'au moins 70 % des déchets ne pouvant faire l'objet d'une valorisation matière d'ici 2025,
- Ne pas dépasser 10 % d'enfouissement des déchets ménagers et assimilés (DMA) en 2035.

Les principaux objectifs et enjeux liés à la prévention et à la gestion des déchets sont le respect de la **hiérarchie des modes de traitement, dont l'amélioration de la prévention et la collecte sélective** afin de réduire notamment les dépôts illégaux et les volumes à l'enfouissement.

VI-1 La production et la gestion des déchets

Définitions

Déchet : *« toute substance ou tout objet, ou plus généralement tout bien ou meuble, dont le détenteur se défait ou dont il a l'intention ou l'obligation de se défaire »* (article L.541-1-1 du Code de l'environnement)

On distingue deux grandes catégories de déchets selon le risque qu'ils font courir à l'homme ou à l'environnement.

- les **déchets dangereux**,
- les **déchets non dangereux** inertes et non inertes.

Les déchets peuvent aussi être caractérisés selon leur origine ou leur producteur : ménages, activités économiques et services publics.

➔ **Les déchets municipaux**

Les déchets municipaux regroupent l'ensemble des déchets dont la gestion relève de la compétence des collectivités, à savoir :

- les ordures ménagères en mélange ;
- les déchets des ménages collectés séparément ;
- les déchets d'activités économiques assimilés aux déchets des ménages ;
- les encombrants des ménages ;
- les déchets collectés en déchèteries ;
- les déchets dangereux des ménages ;
- les déchets du nettoiement (voiries, marchés…) ;

- les déchets de l'assainissement collectif (notamment les boues de station d'épuration) ;
- les déchets verts des ménages et des collectivités locales.

➔ **Les déchets assimilés**

Les déchets dits assimilés regroupent les déchets des activités économiques pouvant être collectés avec ceux des ménages, eu égard à leurs caractéristiques et aux quantités produites, sans sujétions techniques particulières.

Il s'agit des déchets non dangereux des entreprises (artisans, commerçants…) et du secteur tertiaire (administrations, hôpitaux…) collectés dans les mêmes conditions que les ordures ménagères.

➔ **Les déchets ménagers et assimilés (DMA)**

Il s'agit des déchets issus des ménages et des déchets assimilés. Ils ne comprennent pas les déchets produits par les services municipaux, déchets de l'assainissement collectif, déchets de nettoyage des rues, de marchés, etc.

➔ **Les ordures ménagères et assimilés (OMA)**

Les ordures ménagères et assimilés sont :

- les ordures ménagères résiduelles (OMR) ;
- les déchets assimilés ;
- les déchets collectés sélectivement : verre, emballages et journaux-magazines.

➔ **Les déchets des activités économiques (DAE)**

Ce sont les déchets, dangereux ou non dangereux, dont le producteur initial n'est pas un ménage. Les activités économiques regroupent l'ensemble des secteurs de production (agriculture-pêche, construction, secteur tertiaire, industrie). Une partie des déchets des activités économiques sont des déchets assimilés.



Source : Commissariat Général au Développement Durable

Les déchets ménagers et assimilés

La production de déchets en 2020 s'élevait à **3 581 000 de tonnes** (3 605 000 en 2019) pour une population de 5 081 101 habitants, ce qui représente **704 kg/hab.** (717 kg/hab. en 2015) soit une baisse de 13 kg/hab (-2%). L'illustration ci-dessous présente les différents types de déchets et leur poids par habitant.

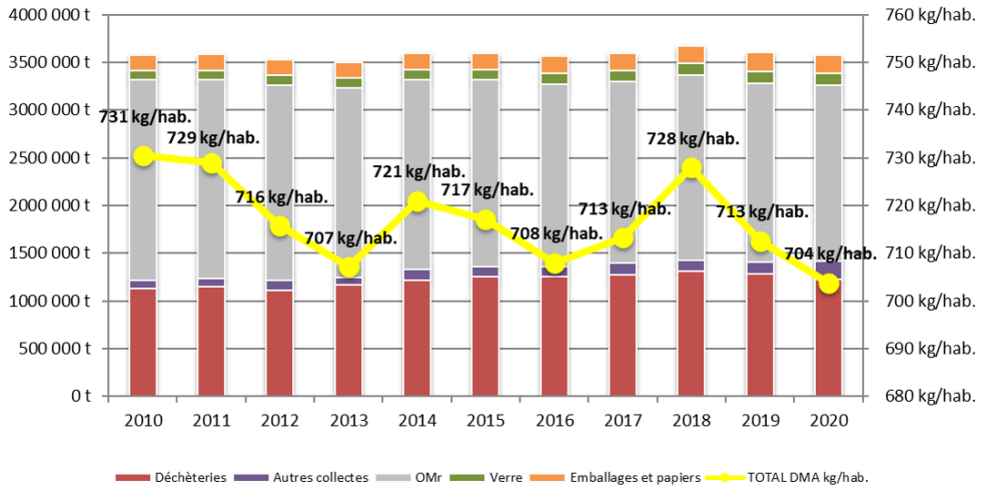


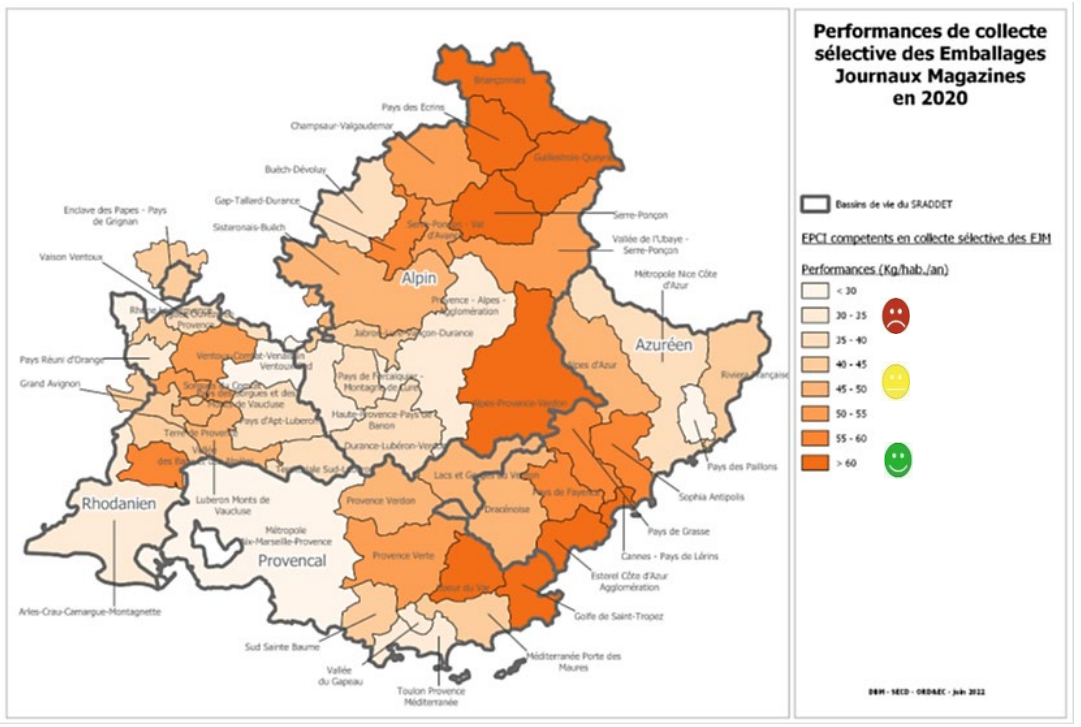
Figure 6 : Évolution de la collecte des DMA 2010 - 2020

Ainsi on peut constater les points suivants :

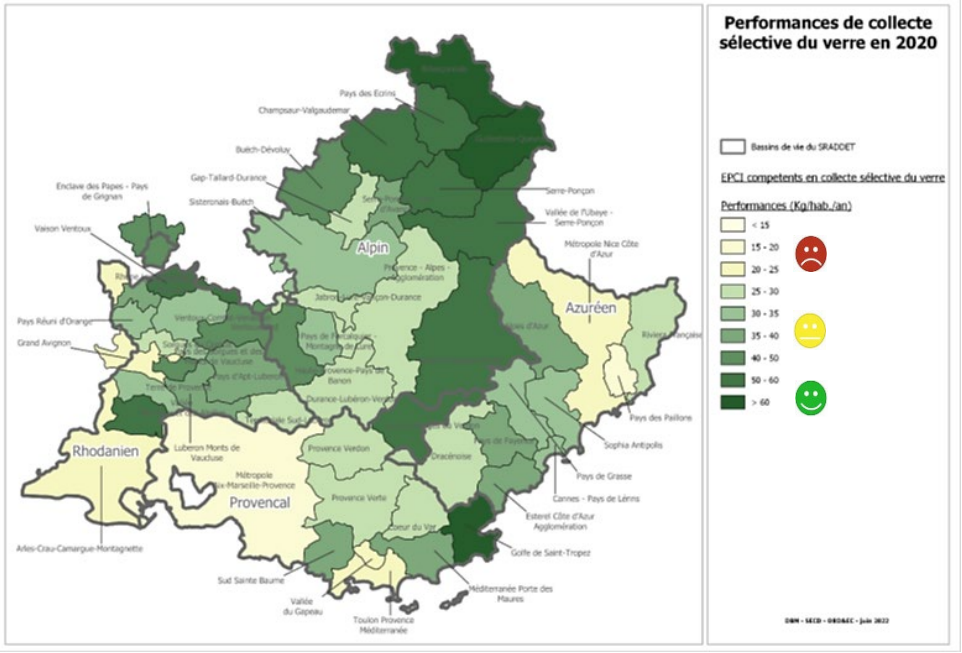
- Le poids des OMR par habitant est à la baisse, mais reste encore nettement supérieur à la moyenne nationale. À noter que celui-ci a baissé de 15% depuis 2010 passant de 428 à 364 kg/hab.
- Les produits valorisables comme le verre, les emballages et les papiers restent constants, mais en deçà du niveau national. À noter que celui-ci a augmenté de 19% depuis 2010 passant de 53 à 63 kg/hab.
- Concernant les déchets en déchèterie ils sont à la baisse.

Malgré les progrès effectués en matière de performances dans la gestion des DMA, celles-ci restent inférieures aux performances nationales. Ainsi un habitant de la région produit en moyenne 120 kg de plus que la moyenne française. Cette différence peut être imputable à la fréquentation touristique et aux déchets des activités économiques (20% des DMA en France contre 40% environ en région).

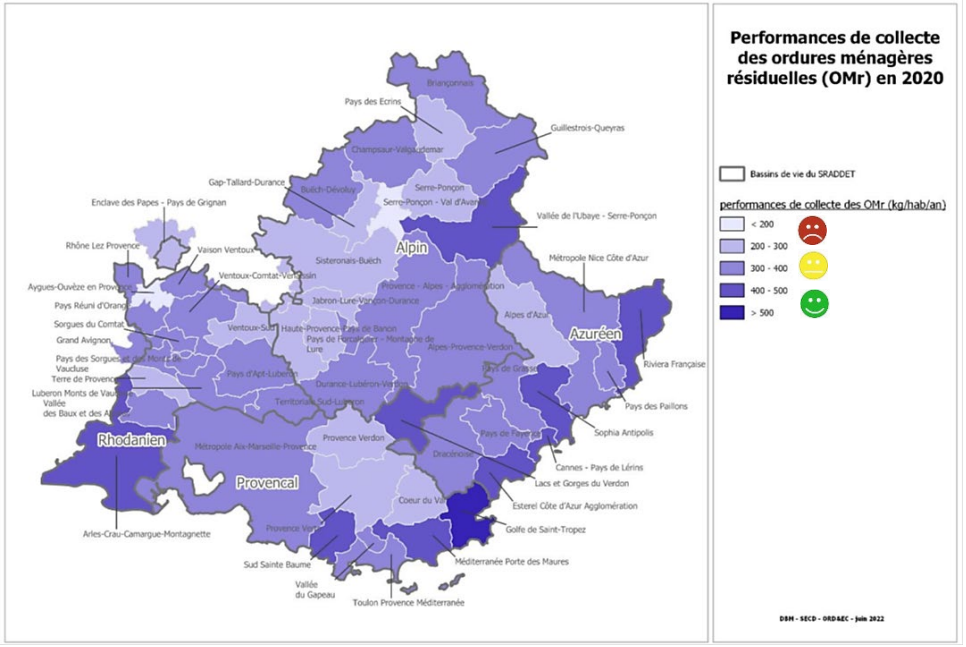
Au niveau de la gestion des DMA, des disparités apparaissent à l'échelle régionale comme le montrent les cartes suivantes, qui présentent les performances de collecte observées sur les territoires des acteurs ayant la compétence « collecte des OMR » et « collecte sélective ». Certains territoires présentent une mauvaise performance dans l'ensemble de la collecte sélective comme la métropole Aix Marseille Provence qui représente 37,3 % de la population.



Carte 63 : Performance de collecte sélective des emballages, journaux, magazines (2020)



Carte 64 : Performance de collecte sélective du verre (2020)



Carte 65 : Performance de collecte des ordures ménagères résiduelles (2020)

➔ Les compétences dans la gestion des déchets ménagers et assimilés

Au 1er janvier 2017, la compétence de gestion des déchets ménagers est devenue obligatoire pour toutes les métropoles, communautés de communes et communautés d'agglomération (loi n°2015-991 du 7 août 2015). En 2020, la région compte ainsi 60 collectivités exerçant au moins une compétence Déchets. Une structure intercommunale et un syndicat mixte viennent compléter cette compétence.

Le tableau suivant présente les différents acteurs de cette gestion.

Type de statut juridique	Nombre d'acteurs publics	Part des acteurs publics (%)	Nombre de communes adhérentes	Nombre d'habitants (estimation SINOE INSEE 2020)	Part de la population totale adhérente (%)
Métropole	3	5.77	153	2 890 167 hab.	55,45 %
Communauté d'agglomération	15	28.85	268	1 413 132 hab.	27,11 %
Communauté de communes	32	61.54	516	698 259 hab.	13,40 %
Structure intercommunale	1	1.92	54	166 029 hab.	3,19 %
Syndicat mixte	1	1.92	38	44 899 hab.	0,86 %

Figure 7 : Statut juridique des acteurs publics de la collecte des OMr

➔ Les déchèteries

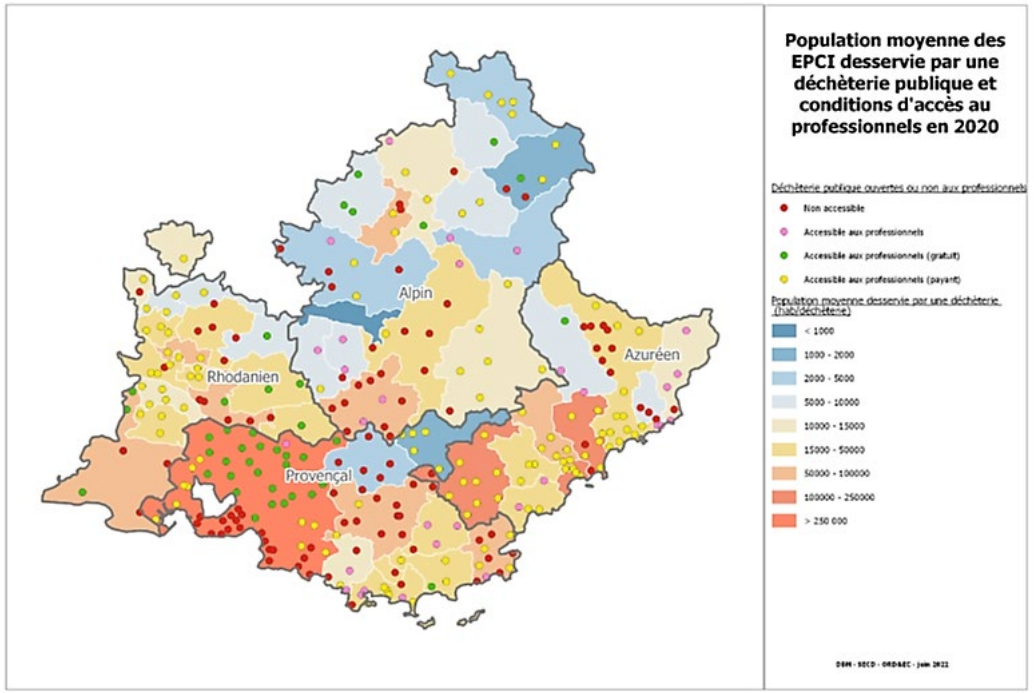
Les déchèteries permettent de déposer les déchets ménagers encombrants ou susceptibles d'être recyclés. En 2020, **300 déchèteries** sont réparties en Provence-Alpes-Côte d'Azur, soit un **taux d'une déchèterie pour 16 925 hab. inférieur au taux moyen national** qui est d'une déchèterie pour 14 525 hab. (données SINOE 2019).

Il a été collecté en 2019 **1,223 Mt/an, soit 240 kg/hab.**, à titre de comparaison la moyenne nationale en 2019 est de 222 kg/hab. Le tonnage de déchets collectés en déchèteries représente plus du tiers des déchets ménagers et assimilés collectés par les services publics (34 %) avec :

- 83 % correspondant à des déchets inertes, des déchets verts et des encombrants,

- 29 % des tonnages correspondant à des déchets inertes de type déblais et gravats pouvant être valorisés en ressource secondaire.

La répartition régionale des déchèteries est détaillée sur la carte page suivante.



Carte 66 : Emplacement des déchèteries et population moyenne desservie par EPCI (2020)

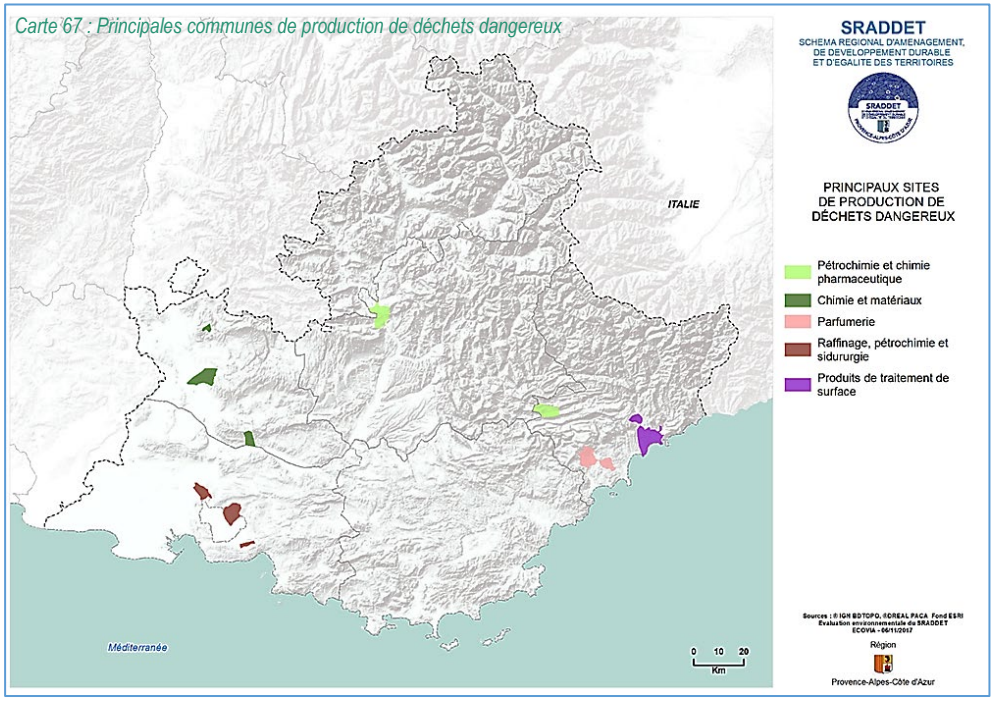
Les déchets dangereux

En 2020, le gisement de déchets dangereux produits sur le territoire régional (tous producteurs confondus) et traité (en France et à l'étranger) est estimé à **686 000 tonnes**, dont **139 000 tonnes de terres polluées**[5]. Le gisement est en deçà de son niveau de 2015 de -0,4% après un pic en 2019 avec 741 000 tonnes produites.

On distingue deux types de gisement :

- **Les déchets dangereux diffus** issus des ménages et de petits producteurs (production inférieure à 2 tonnes/an), représentant un gisement de 507 000 tonnes en 2020,
- **Les déchets dangereux industriels** issus de gros producteurs (production supérieure à 2 tonnes/an) représentant un gisement de 179 000 tonnes en 2020. Les principaux sites de production de ces déchets industriels sont concentrés sur quelques zones géographiques et localisés pour certains sur la carte ci-dessous :
  - dans les Bouches-du-Rhône : Fos-sur-Mer, Martigues-Lavéra, Berre-l'Étang, regroupant raffinage, pétrochimie et sidérurgie et représentant 61% du gisement
  - dans les Alpes-de-Haute-Provence : Saint-Auban et Sisteron, regroupant la pétrochimie et la chimie pharmaceutique
  - dans les Alpes-Maritimes : Grasse et Sophia — Valbonne, regroupant la parfumerie, les arômes, et les laboratoires ainsi que Nice et Carros regroupant les traitements de surface
  - dans le Vaucluse : Sorgues, Le Pontet et Orange regroupant la chimie et les matériaux.

Carte 67 : Principales communes de production de déchets dangereux



[5] *ORD&EC : Fiche 5 « Déchets Dangereux » et tableau de bord 2020 de juillet 2022*

La plupart des déchets produits par les industries implantées en Provence-Alpes-Côte d'Azur sont traités à 57%[6] en région et 43 % par des filières situées hors région (Installation de stockage des déchets dangereux sur la commune de Bellegarde (30) ; centre de détoxication à Chasse-sur-Rhône (38), etc.), dont certaines à l'étranger. Afin d'améliorer le traitement en région, de nouvelles filières ont été créées ces dernières années :

- unité de séchage de boues industrielles et de biocondensation de déchets liquides organiques (13) ;
- unité de récupération et traitement des déchets d'hydrocarbures modernisée (13) ;
- unité d'incinération de solvants usés et de composés organiques canalisés Sanofi (04) ;
- unité de valorisation matière et énergie dans des cimenteries (Lafarge (13, 06), Vicat (06).

Une des problématiques vis-à-vis du traitement des déchets dangereux concerne notamment la collecte des déchets dangereux diffus provenant des ménages, des artisans ou des laboratoires, qui peuvent se retrouver en dehors du circuit de traitement et de valorisation.

Les déchets inertes issus de chantiers du BTP

La production de Déchets Non Dangereux Inertes issus de chantiers du BTP est estimée à environ **15,9 millions tonnes en 2020** soit une augmentation de l'ordre de 8 % par rapport à 2015 (14,7 millions de tonnes).

Les déchets inertes représentent près de 95 % du gisement des déchets issus de chantiers du BTP, dont le principal gisement est le secteur des travaux publics (de l'ordre de 80%). Le reste est produit par l'activité du bâtiment.

Les départements littoraux (Bouches-du-Rhône, Var et Alpes-Maritimes, correspondant au bassin provençal et azuréen) produisent près de 83 % (13,2 millions de tonnes) des déchets inertes de la région.

[6] *ORD&EC : Fiche 5 « Déchets Dangereux »*

Les déchets des activités économiques

Pour 2020, le gisement estimé est d'environ **6 millions de tonnes de déchets** non dangereux produits par les activités économiques régionales. 2/3 du gisement estimé est issu d'établissements de moins de 20 salariés (représentant 98 % des établissements recensés), établissements généralement intégrés dans le tissu urbain.

Les principaux déchets produits sont des déchets en mélange (1,8 Mt), des déchets de papiers-cartons (1,4 Mt), des déchets organiques (1,2 Mt dont 1 Mt issus des activités agricoles) et des déchets de bois (1,1 Mt). Sur la base de ces catégories, 71 % (4,4 Mt) de ces déchets sont potentiellement valorisables.

Au niveau du secteur agricole, les 18 600 établissements identifiés produisent 1,4 tonne de déchets dont 993 000 tonnes organiques, 353 000 tonnes de bois. Les autres déchets sont les métaux, plastiques, cartons.

VI-2 La valorisation des déchets et les ressources secondaires

Les déchets ménagers et assimilés

➔ Les DMA non dangereux et non inertes

Le tableau suivant présente le détail des filières vers lesquelles sont orientés les DMA non dangereux non inertes par types de collecte :

Type de filière	Collecte traditionnelle (OMr)	Collectes sélectives (EJM)	Collectes spécifiques*	Déchèteries	Totaux	% 2020
Stockage	632 150 t	0 t	29 463 t	129 580 t	**791 193 t**	25,2 %
Valorisation énergétique	1 157 742 t	0 t	31 132 t	22 212 t	**1 211 086 t**	38,5 %
Sous-total	1 789 892 t	0 t	60 595 t	151 792 t	**2 002 279 t**	63,7 %
Valorisation matière	15 015 t	317 778 t	51 796 t	355 619 t	**740 209 t**	23,6 %
Valorisation organique	45 429 t	0 t	26 755 t	326 904 t	**399 089 t**	12,7 %
Sous-total Valorisation matière	60 445 t	317 778 t	78 551 t	682 523 t	**1 139 298 t**	36,3 %
Stockage pour inertes	0 t	0 t	0 t	425 t	**425 t**	0,01 %
Totaux 2020	1 850 337 t	317 778 t	139 147 t	834 740 t	**3 142 002 t**	100,0 %
Totaux 2019	1 880 253 t	320 714 t	117 569 t	865 658 t	3 184 194 t	
Évolution	-1,6%	-0,9%	-0,9%		-1,3%	

**Collecte en porte à porte et point d'apport volontaire des encombrants, déchets verts, textiles et déchets assimilés (hors déchets des services techniques et dechets de voiries)*

Figure 8 : Filières de valorisation des DMA non dangereux et non inertes

Intégrant les déchets dangereux et inertes des ménages, la valorisation des DMA est **de l'ordre de 40,7 %** en 2020 avec comme objectif de la loi AGEC une valorisation de 55 % en 2025, de 60% en 2030 et de 65% en 2035 de ces déchets mesurés en masse. *(source : tableau de bord 2020 du suivi de la planification – ORD&EC-juillet 2022).*

➔ Les DMA comprenant les déchets dangereux et inertes

Le tableau suivant détaille les filières pour les Déchets Inertes (DI) et les Déchets Dangereux (DD) collectés par les services des collectivités compétentes.

Type de filière	Déblais et gravats	% 2020	% 2019	Déchets dangereux (yc DEEE)	% 2020	% 2019
Valorisation matière	287 270 t	71,5 %	78,8 %	29 927 t	82,8 %	82,5 %
Valorisation énergétique	-	-	-	1 624 t	4,5 %	4,2 %
Stockage en ISDI	104 135 t	25,9 %	18,2 %	-	-	-
Stockage en ISDND/ISDD	10 272 t	2,6 %	2,7 %	595 t	1,6 %	1,7 %
Incinération	-	-	-	2 765 t	7,6 %	8,0 %
Non précisé	-	-	0,4 %	1 244 t	3,4 %	3,6 %
Totaux 2019	**401 677 t**			**36 155 t**		

Figure 9 : Filières de valorisation des DMA comprenant les déchets dangereux et inertes

Les déchets inertes du BTP

Le taux de valorisation régional (68 % sur l'année de référence 2015) **atteint 77,10 % pour l'année 2020** sur le territoire régional (74,41% en 2019).

L'Europe a fixé dans la directive-cadre déchet l'objectif de 70% de valorisation des déchets du BTP à l'horizon 2020. Cet objectif figure également dans la loi relative à la transition énergétique pour la croissance verte du 17 août 2015. À l'échelle régionale, cet objectif a été atteint depuis 2017 et en progression depuis.

Les déchets d'activités économiques non dangereux non inertes

En 2020, c'est près de **3,8 millions de tonnes de déchets d'activités économiques** non dangereux non inertes collectés qui ont été traités via des filières réglementaires. Parmi ce gisement théorique, 40 % ont été collectés et traités via les services publics d'enlèvement des déchets et 51 % a fait l'objet d'une valorisation matière.

Il est estimé que près d'un million de tonnes ne seraient pas tracées (traitements internes, réemploi et réutilisation, filières non réglementaires, sous-estimation de la

part des DAE collectés par les services publics d'enlèvements des déchets, surestimation de la production de déchets …).

Les déchets dangereux

En 2020, c'est près de **274 000 tonnes qui ont été valorisées, soit une valorisation de l'ordre de 55%**. Cette valorisation était néanmoins de 67% en 2015. Cette valorisation se répartit de la manière suivante :

- 41 % suivent une filière de valorisation de la matière et de valorisation organique.
- 14% suivent une filière de valorisation énergétique

Le tableau ci-après présente les tonnages des déchets dangereux par filière de traitement.

Filières de traitement des déchets dangereux (hors transit)	Tonnage de déchets dangereux
Trait. biologique	1 428 t
Regroupement	39 180 t
Val. organique	*46 672 t*
Incinération	54 643 t
Trait. physico-chimique	61 572 t
Stockage	63 572 t
Incinération avec valorisation énergétique	*72 061 t*
Recyclage	*155 232 t*
Région	**494 358 t**

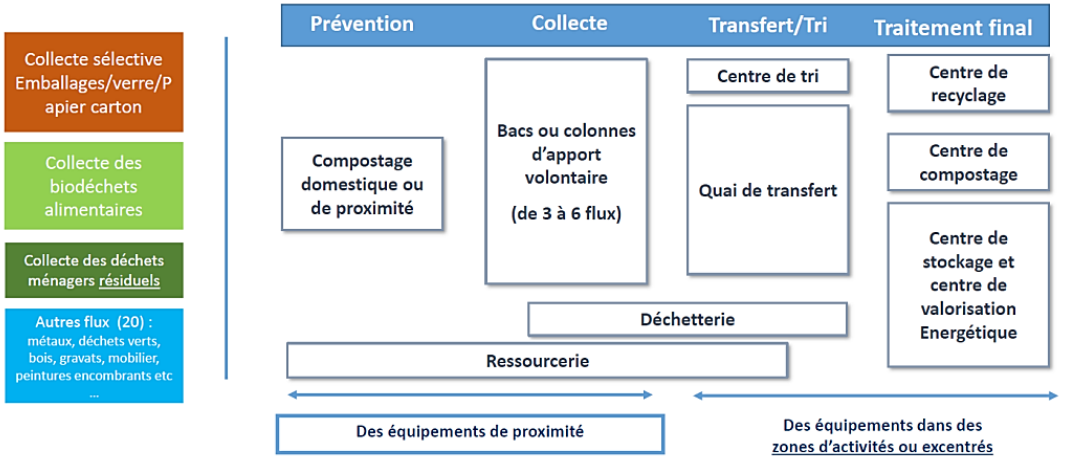
VI-3 Les unités et installations de gestion et de traitement des déchets

Description et localisation

L'Observatoire régional des déchets & de l'économie circulaire (ORD&EC) réalise annuellement un recensement et des enquêtes auprès des unités et installations de gestion et de traitement des déchets. Il figure dans les publications annuelles de l'ORD&EC, accessibles en ligne sur le site www.ordeec.org, notamment :

- Tableau de bord 2021 (complet) : https://www.ordeec.org/fileadmin/user_upload/Tableau_de_Bord_ORDEEC_2021_dec2023_.pdf
- Tableau de bord 2020 (complet) : https://www.ordeec.org/fileadmin/user_upload/Tableau_de_Bord_ORDEEC_2020_-_VF.pdf
- Tableau de bord 2019 (complet) : https://www.ordeec.org/fileadmin/user_upload/Tableau_de_Bord_ORDEEC_2019_DEF.pdf
- Liste complète des installations de prévention, traitement et élimination des déchets : https://www.ordeec.org/fileadmin/user_upload/Chap_XI_-_Annexes_2021.pdf

L'article L. 541-1 II du code de l'environnement donne la priorité à la réduction des déchets et instaure une hiérarchie des modes de traitement. La loi introduit également le principe de proximité : la gestion des déchets doit être aussi proche que possible des lieux de production pour limiter les impacts environnementaux et contribuer au développement de filières professionnelles locales. Le schéma ci-dessous décrit les chaînes de valeur pour les différentes typologies de déchets :

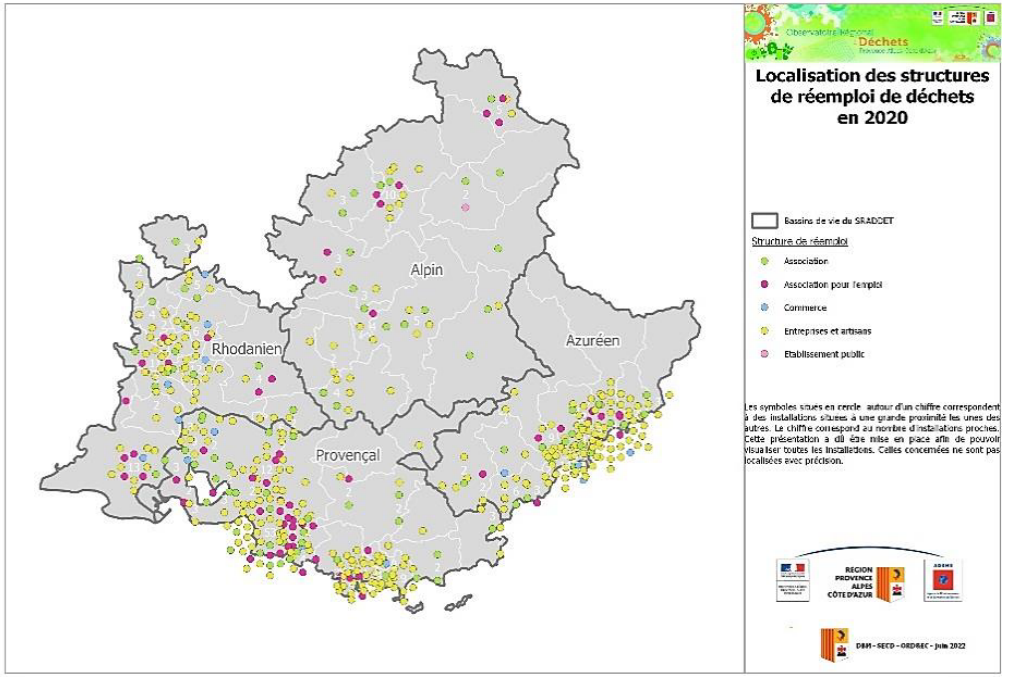


Aussi le territoire régional compte plus de 1 300 unités et installations de gestion et de traitement des déchets afin de disposer d'un maillage adapté au besoin des territoires. La planification en matière de prévention et de gestion des déchets et d'économie circulaire vise à pérenniser et renforcer ce maillage pour limiter les impacts environnementaux. Seules les structures de réemploi de produits usagés ne sont pas soumises au régime des installations classées pour la protection de l'environnement (ICPE). Pour les autres unités et installations de gestion et de traitement des déchets, les activités relevant de la législation des ICPE sont énumérées dans une nomenclature comportant trois régimes de classement (déclaration, enregistrement ou autorisation) compte tenu de l'importance des risques ou des inconvénients qui peuvent être induits par l'installation concernée, de leur connaissance *a priori* et de leurs modalités d'encadrement. En effet la réglementation dédiée aux ICPE et l'action de l'inspection des installations visent notamment à :

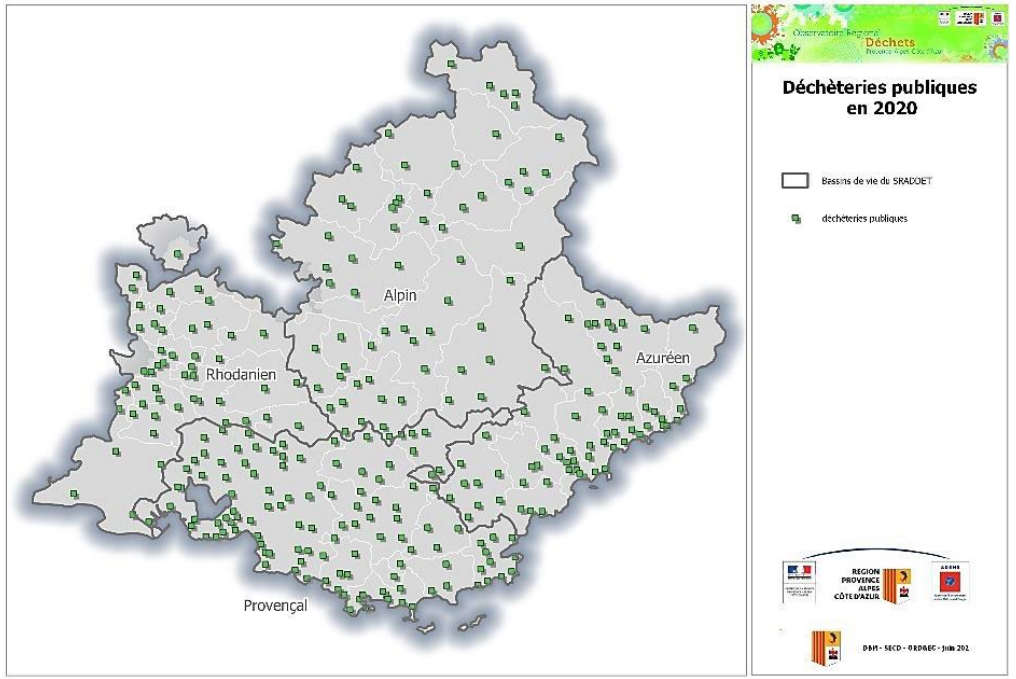
- **prévenir**, d'une part, les risques accidentels (explosion, incendie, dégagement accidentel, fuite de produits toxiques, etc.) et d'autre part, les risques chroniques (exposition prolongée à de très petites quantités de polluants susceptibles d'avoir un impact sur la santé des populations) ;
- **protéger** les différentes composantes de l'environnement (l'eau, l'air, les sols, les paysages…) ou réduire les impacts liés aux nuisances sonores et olfactives… ;
- **préserver** la biodiversité (faune, flore, écosystème…) et l'usage des ressources ;
- **lutter** contre les effets du changement climatique (sobriété environnementale et transition énergétique, décarbonation…).

En annexe du SRADDET, l'état des lieux de la prévention et de la gestion des déchets et le tableau de bord annuel de l'ORD&EC proposent une description des installations ICPE indiquant notamment leurs capacités fixées par arrêté préfectoral. Ces arrêtés préfectoraux fixent également les zones de chalandise des déchets.

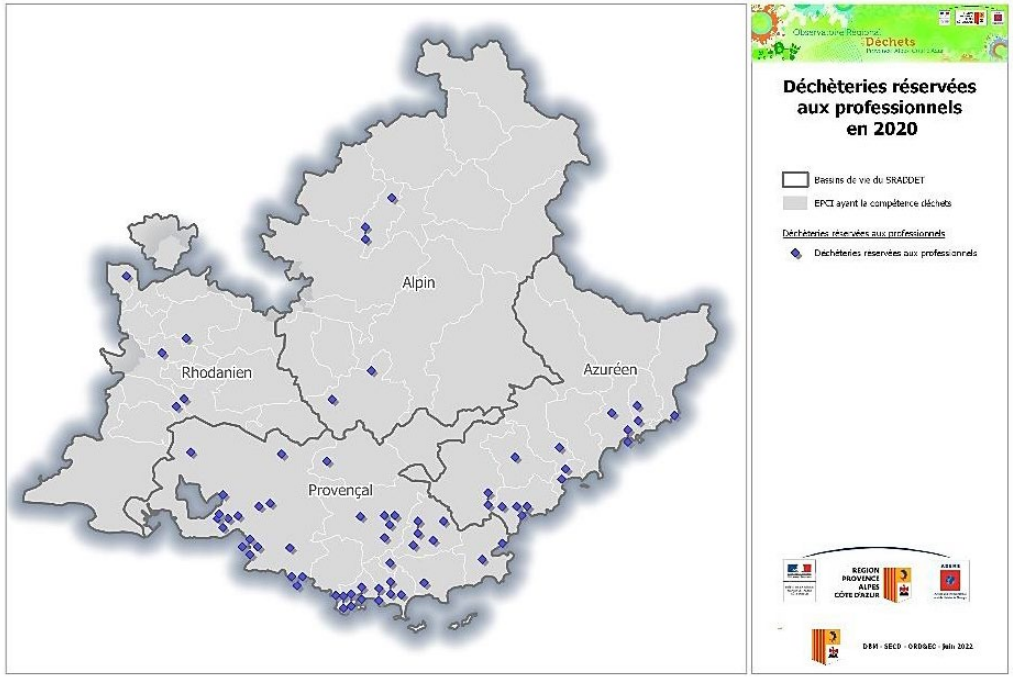
Les 10 cartes ci-après présentent la localisation des unités et installations par bassin de vie. Conformément au principe de proximité, elles sont majoritairement situées à proximité des grands centres urbains et d'emploi : bande littorale, vallée du Rhône, vallée de la Durance. On note que certains types d'installations, telles que les centres de transit des déchets ménagers, les déchetteries publiques et les carrières, sont réparties sur l'ensemble des territoires de la région, y compris dans des zones moins denses car un maillage plus fin du territoire est nécessaire pour être proche de la source des producteurs de déchets..



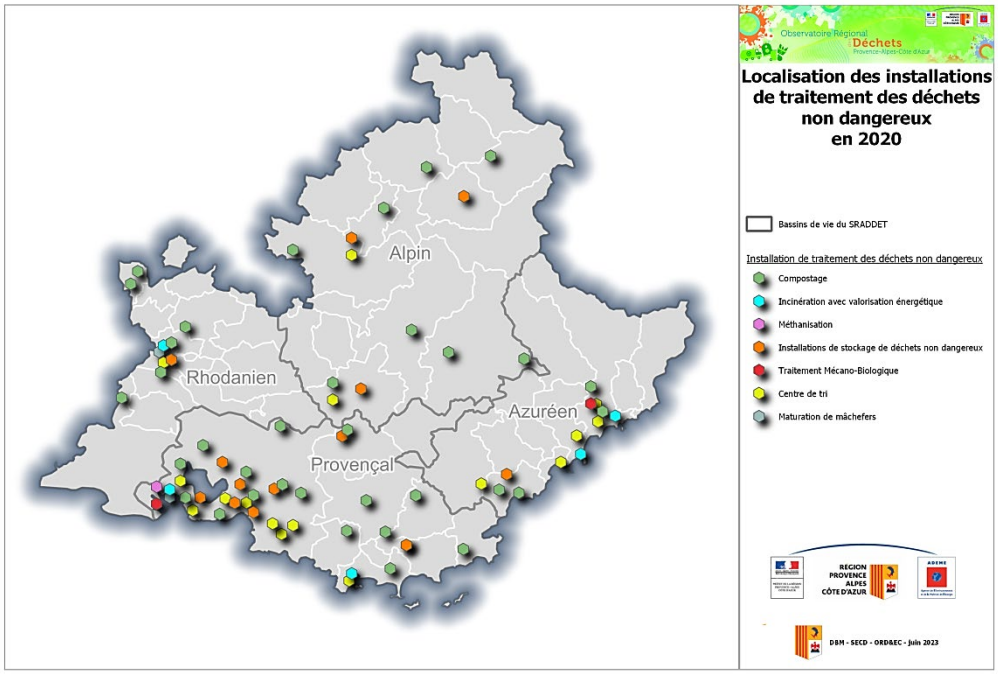
Carte 69 : Localisation des structures de réemploi de déchets (2020 – ORD&EC



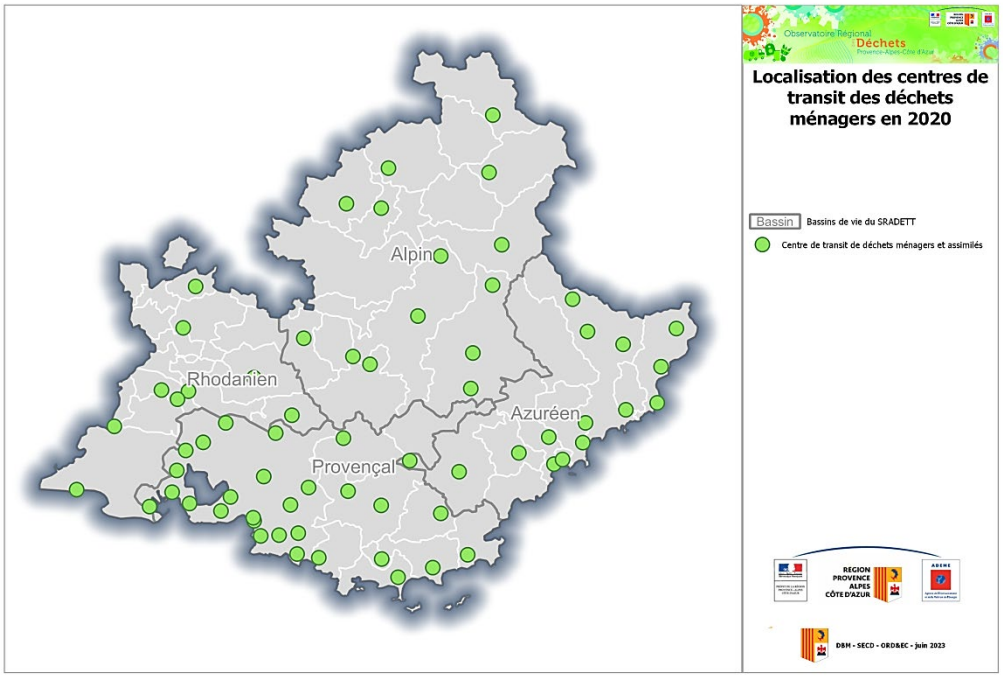
Carte 68 : Localisation des déchèteries publiques (2020 – ORD&EC)



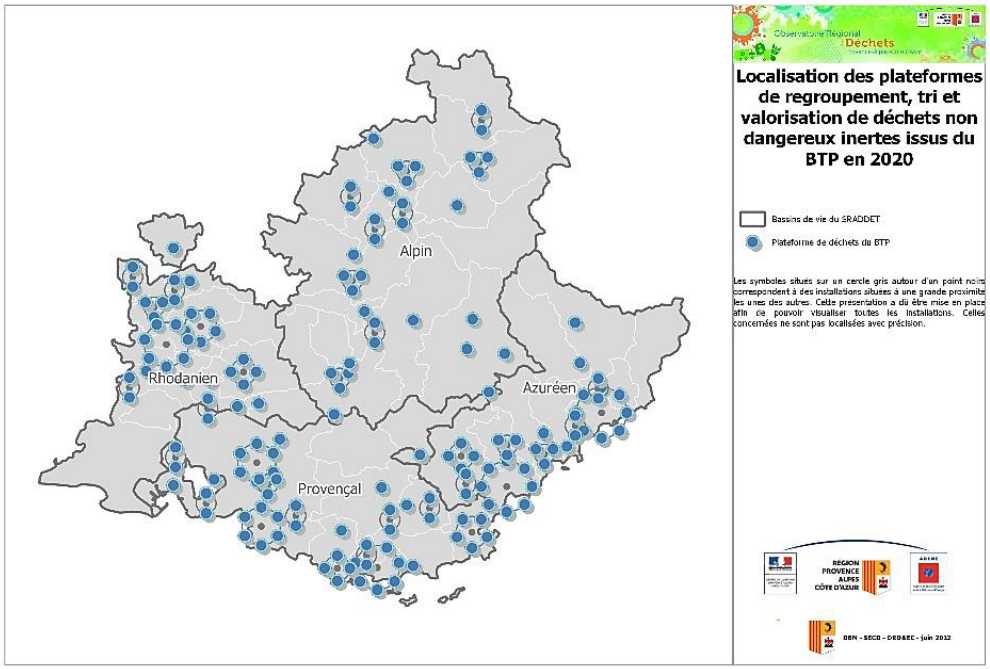
Carte 73 : Localisation des déchèteries réservées aux professionnelles (2020 – ORD&EC)



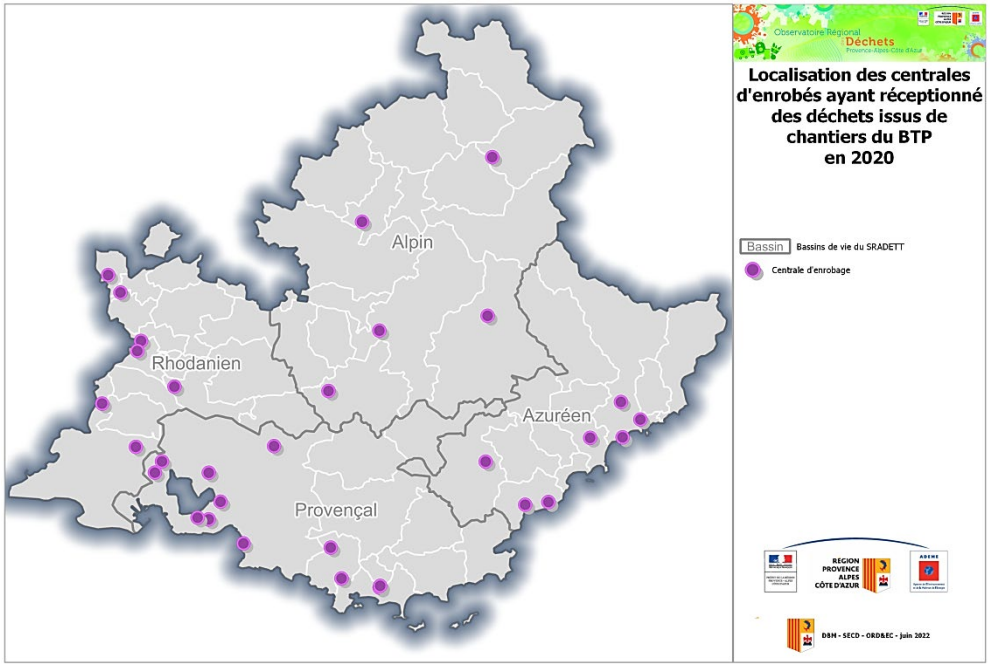
Carte 71 : Localisation des installations de traitement des déchets non dangereux non inertes (2020 – ORD&EC)



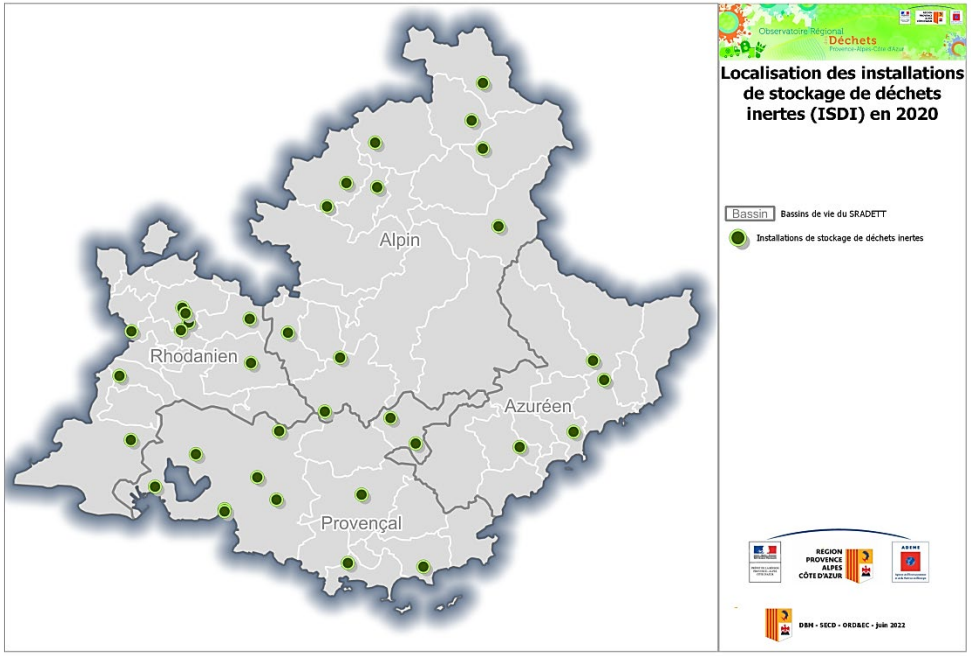
Carte 72 Localisation des centres de transits/transfert (2020 – ORD&EC)



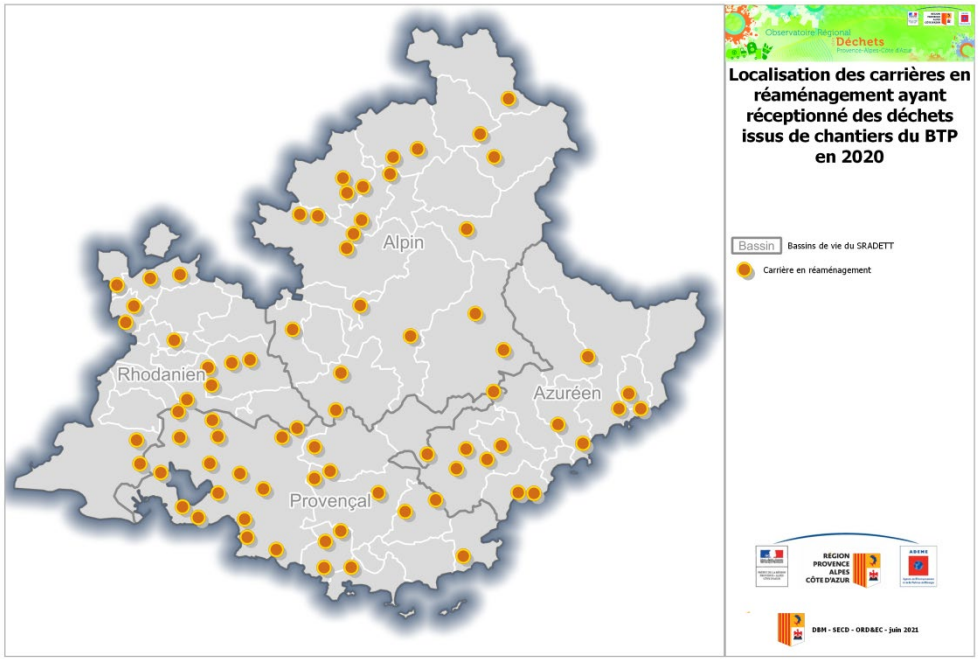
Carte 70 : Localisation des plateformes de regroupement, tri et de valorisation des déchets non dangereux inertes issus de chantiers du BTP déchets non dangereux non inertes (2020 – ORD&EC)



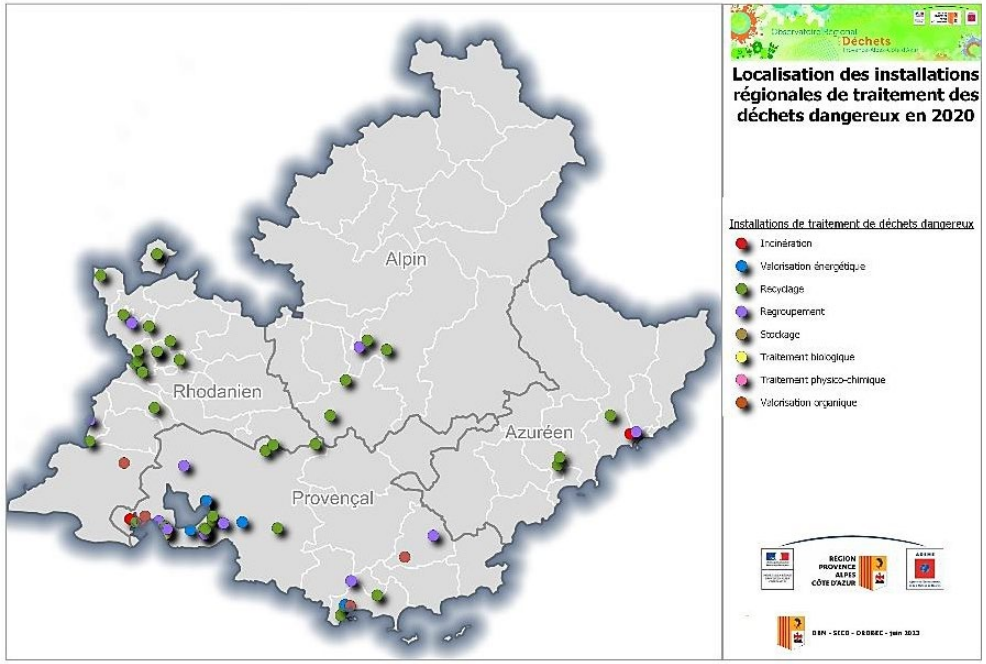
Carte 77: Localisation des centrales à enrobés ayant réceptionné des déchets inertes issus de chantiers du BTP (2020 – ORD&EC)



Carte 75 : Localisation des Installations de Stockage des Déchets Inertes BTP (2020 – ORD&EC)



Carte 76 : Localisation des carrières en exploitation ayant réceptionné des déchets inertes issus de chantiers du BTP (2020 – ORD&EC)



Carte 74 : Localisation des Installations de traitement des déchets dangereux (2020 – ORD&EC)

Les impacts environnementaux liés aux unités et installations de gestion et de traitement des déchets

➔ *Les principaux impacts*

La réduction de la production des déchets reste l'objectif prioritaire pour limiter les impacts environnementaux de ces derniers. Cependant, l'absence de création de capacités de gestion et de traitement des déchets, respectant la hiérarchie des modes de traitement des déchets, contribue au risque d'émergence d'installations illégales non contrôlées ainsi que de dépôts illégaux de déchets dans l'environnement. Ces filières illégales sont source de pollutions importantes des sols, de l'air, de l'eau et participent également au changement climatique. Elles affectent directement de nombreux écosystèmes et de nombreuses espèces.

La hiérarchie des modes de traitement des déchets classe les unités et les installations de gestion et de traitement des déchets selon leur intérêt technique, mais surtout environnemental. Le respect de cette hiérarchie permet donc de limiter au mieux les impacts sur l'environnement. Pour certains modes, l'analyse des impacts sur l'ensemble de la filière montre des effets très positifs qui peuvent atténuer voire compenser les seuls impacts directs de l'installation localement. Pour exemple, en termes de changement climatique le recyclage permet d'éviter l'émission d'une quantité importante de GES liée à l'extraction de matière première vierge. Le bilan global est parfois très supérieur aux émissions générées lors de la collecte, de la phase de tri et de la transformation du déchet en matière première recyclée. Il en va de même selon les modes pour la consommation directe de ressources primaires, de ressources énergétiques, la biodiversité et les continuités écologiques...

Pour illustration d'après le Bilan national du recyclage en France 2012-2021 réalisé par l'ADEME (l'Agence de la Transition Écologique), dévoilé en mars 2024, plus de 66 millions de tonnes de déchets ont été collectées afin d'être recyclés en France en 2020, ce qui a permis d'éviter l'émission de 17 millions de tonnes de CO2 et d'économiser 34 TWh de ressources énergétiques fossiles. L'année suivante, en 2021, 53 millions de tonnes de matières premières issues du recyclage ont servi à produire de nouveaux matériaux ou objets. Par exemple, recycler et réutiliser une tonne de plastique économise 2.7 tonnes de CO2 par rapport à la production d'une tonne de plastique vierge. Recycler 1 tonne de métaux ferreux, c'est éviter d'émettre 1,6 tonne CO2. Pour le cuivre, il grimpe jusqu'à 2,2 tonnes de CO2 économisées et jusqu'à 6,4 tonnes de CO2 par tonne d'aluminium réemployée.

Les phases de collecte et de transit des déchets, quels qu'ils soient, sont les **principaux maillons d'émission** de GES, ceci pour l'ensemble de la gestion des déchets. Le processus de transport libère dans l'atmosphère du dioxyde de carbone — le gaz à effet de serre le plus répandu — et de nombreux polluants comme des particules fines. **La planification en matière de prévention et de gestion des déchets** et d'économie circulaire **vise à pérenniser et renforcer le maillage des installations pour limiter les impacts environnementaux liés aux transports**. 59 % des ordures ménagères résiduelles et 18 % des flux d'emballages et journaux-magazines produits en région transitent ainsi par un quai de transfert. La planification vise à optimiser les tournées de collecte, à favoriser le principe du double fret, permettant par exemple de livrer des matériaux recyclés sur chantiers et de repartir chargé de déchets et ainsi d'éviter le transport à vide, à privilégier le verdissement des flottes de véhicules et évidemment à privilégier les transports alternatifs à la route (ferroviaire, maritime…). Ainsi, il faut souligner que **13% des déchets résiduels produits en région sont acheminés par train** du fait du raccordement au réseau de voie ferrée du Centre de Traitement Multifilière de déchets ménagers situé dans la zone industrielle de Fos-sur-Mer (Bouches-du-Rhône). Ce mode de transport permet l'acheminement de 90% des déchets entrants sur ce site et évite la circulation de près de 20 000 camions par an. Des barges maritimes et fluviales sont également utilisées en région pour le transport de déchets issus de chantiers notamment.

Une partie des déchets ne pouvant pas faire l'objet d'une valorisation matière peut être valorisée énergétiquement. L'énergie issue de ces déchets est alors utilisée pour générer de la chaleur et/ou de l'électricité. Bien que le processus d'incinération engendre des émissions de gaz à effet de serre et de polluants, il réduit son empreinte carbone par la production d'une énergie en partie renouvelable (biomasse présente). Il permet également le limiter le recours à des énergies fossiles telles que le charbon, le gaz ou le pétrole.

Enfin, les installations de stockage et l'incinération sans valorisation énergétique sont situées au dernier niveau de la hiérarchie des modes de traitement des déchets. Les installations de stockage libèrent dans le cas des DND des gaz à effet de serre (GES : CO, méthane…) et participent ainsi au changement climatique. Ces gaz sont produits par la dégradation des déchets biodégradables. Les impacts sont également liés à la

consommation foncière car ces sites nécessitent une emprise importante sur des zones non artificialisées.

Aussi, les impacts environnementaux sont divers et varient en fonction, d'une part de la nature des déchets (non dangereux, dangereux et inertes…), mais également au regard de leurs modes de traitement.

➔ *Synthèse des impacts au regard des différentes composantes environnementales*

Les 4 tableaux de synthèse suivants mettent en exergue le lien entre l'impact environnemental des installations et la hiérarchie des modes de traitement. La hiérarchie des modes de traitement consiste à privilégier, dans l'ordre : la prévention, la préparation en vue de la réutilisation, le recyclage, toute autre valorisation (dont énergétique) et enfin l'élimination (stockage ou incinération sans valorisation énergétique).

Ainsi, au plus un mode de traitement s'éloigne de la réutilisation (le modèle le plus vertueux) et s'approche de l'élimination, au plus les impacts environnementaux des installations iront croissants. À noter que ces impacts sont toujours préférables au non-traitement des déchets (filières illégales, décharges sauvages), qui demeure la solution la plus néfaste du point de vue de l'environnement.

La méthodologie employée s'appuie sur l'annexe F (« Les thématiques à étudier dans l'état initial de l'EES ») de la note méthodologique du Commissariat Général au Développement Durable de mai 2015 : « Préconisations relatives à l'évaluation environnementale stratégique ». La méthodologie tient également compte de la hiérarchie des modes de traitement arrêtée par la Directive (UE) 2018/851 du parlement européen et du conseil du 30 mai 2018 modifiant la Directive 2008/98/CE relative aux déchets.

Les impacts retenus sont les pressions directes des unités et installations de gestion et de traitement des déchets sur les composantes environnementales citées dans l'article R.122-20 du code de l'environnement. Les effets indirects sont considérés uniquement pour les dimensions « matières premières » et « changement climatique », le réemploi et le recyclage permettant notamment un évitement de consommation ou de production. Pour exemple, le réemploi permet d'éviter la production de nouveaux objets et évite donc la consommation de matière première.

Réemploi, réutilisation, tri en déchèteries et optimisation des transports

(recensement ORD&EC 2020)

			Structures de réemploi de déchets	Déchèteries publiques et professionnelles	Centre de transfert de déchets non dangereux
Nombre d'installation de gestion et de traitement des déchets par bassin de vie		Bassin Provençal	201	172	27
		Bassin Azuréen	132	85	15
		Bassin Alpin	54	68	14
		Bassin Rhodanien	92	56	9
Total en région			479	381	65
Composantes environnementales de l'article R122-20 du code de l'environnement			**Evaluation des impacts de ces installations sur ces composantes**		
Milieu physique	**Sols**	Artificialisation des sols	□ ou ■	□ ou ■	□ ou ■
		Pollution et Qualité des sols	□	■	■
		Ressources énergétiques	□	□	□
		Matières premières	■■	■	□
	Eaux	Consommation en eaux superficielles et souterraines	□	□	□
		Pollution et qualité des eaux	□	■	■
	Air	Pollution et qualité de l'air	□	□	□
	Climat	Changement climatique (GES)	■■	□	□
Milieu naturel	**Diversité biologique / Continuités écologiques**	Continuité écologique	□	□	□
		Biodiversité et habitats naturels	□	□	□
Milieu humain	**Nuisances**	Bruit	□	■	■
		Odeurs	□	■	■
		Trafic	□	■	■
	Santé humaine	Risques sanitaires	□	■	■
		Risques naturels et technologiques	□	□	□
	Paysages et Patrimoine	Paysages et patrimoine culturel	□	■	■
	Aménagement	Consommation d'espace	□ ou ■	□ ou ■	□ ou ■

Nature de l'impact sur la composante environnementale

- *impact négatif* ■ *à très négatif* ■■
- *impact neutre ou très faible* □
- *impact positif* ■ *à très positif* ■■

Recyclage

(recensement ORD&EC 2020)

			Plateforme de compostage	Centre de tri mécano-biologique (hors méthanisation)	Centre de tri de déchets non dangereux	Plate-forme de recyclage de déchets de chantiers et enrobés
Nombre d'installation de gestion et de traitement des déchets par bassin de vie		Bassin Provençal	21	1	12	71
		Bassin Azuréen	3		5	44
		Bassin Alpin	7	1	2	38
		Bassin Rhodanien	6		3	42
Total en région			**37**	**2**	**22**	**195**

Composantes environnementales de l'article R122-20 du code de l'environnement			**Evaluation des impacts de ces installations sur ces composantes**			
Milieu physique	**Sols**	Artificialisation des sols	■	■	■	■
		Pollution et Qualité des sols	■	■	□	□
		Ressources énergétiques	■	■■	■■	■■
		Matières premières	■	■	■■	■■
	Eaux	Consommation en eaux superficielles et souterraines	□	□	□	■
		Pollution et qualité des eaux	■	■	□	□
	Air	Pollution et qualité de l'air	□	□	□	■
	Climat	Changement climatique (GES)	■■	■■	■■	■■
Milieu naturel	**Diversité biologique / Continuités écologiques**	Continuité écologique	■	■	■	■
		Biodiversité et habitats naturels	□	■	■	■
Milieu humain	**Nuisances**	Bruit	■	■■	■	■■
		Odeurs	■■	■■	■	□
		Trafic	■	■	■■	■
	Santé humaine	Risques sanitaires	■	■	■	■
		Risques naturels et technologiques	■■	■	■	□
	Paysages et Patrimoine	Paysages et patrimoine culturel	■	■	■	■
	Aménagement	Consommation d'espace	■	■	■	■

Nature de l'impact sur la composante environnementale

- *impact négatif* ■ *à très négatif* ■■
- *impact neutre ou très faible* □
- *impact positif* ■ *à très positif* ■■

Valorisation des déchets

(recensement ORD&EC 2020)

			Valorisation matière			*Valorisation énergétique*
			Installation de méthanisation de déchets non dangereux	Plate-forme de maturation de mâchefers	Remblaiement de carrière en exploitation	Unité de Valorisation Energétique DND et DD
Nombre d'installation de gestion et de traitement des déchets par bassin de vie		Bassin Provençal	1	1	30	4
		Bassin Azuréen			12	1
		Bassin Alpin			22	
		Bassin Rhodanien		2	12	2
Total en région			**1**	**3**	**76**	**7**

Composantes environnementales de l'article R122-20 du code de l'environnement			**Evaluation des impacts de ces installations sur ces composantes**			
Milieu physique	**Sols**	Artificialisation des sols	■	■	■■	■
		Pollution et Qualité des sols	■	■	■	■
		Ressources énergétiques	■■	■■	■■	■■
		Matières premières	■	■	■	■
	Eaux	Consommation en eaux superficielles et souterraines	□	■	■	■■
		Pollution et qualité des eaux	■	■	■	□
	Air	Pollution et qualité de l'air	■	□	■	■■
	Climat	Changement climatique (GES)	■	□	■	■
Milieu naturel	**Diversité biologique / Continuités écologiques**	Continuité écologique	■	■	■	■
		Biodiversité et habitats naturels	■	■	■	■
Milieu humain	**Nuisances**	Bruit	■	■	■■	■
		Odeurs	■■	■	□	■■
		Trafic	■	■	■	■■
	Santé humaine	Risques sanitaires	■	■	□	■■
		Risques naturels et technologiques	■■	□	□	■■
	Paysages et Patrimoine	Paysages et patrimoine culturel	■	■	■	■
	Aménagement	Consommation d'espace	■	■	□	■

Nature de l'impact sur la composante environnementale

- *impact négatif* ■ *à très négatif* ■■
- *impact neutre ou très faible* □
- *impact positif* ■ *à très positif* ■■

Elimination des déchets et filières illégales

(recensement ORD&EC 2020)

			Installation de Stockage de Déchets Non Dangereux	Installation de Stockage de Déchets Inertes	*Filières illégales*
Nombre d'installation de gestion et de traitement des déchets par bassin de vie		Bassin Provençal	9	13	*9% de la production annuelle de déchets produits en région selon estimation DREAL PACA 2018*
		Bassin Azuréen	1	4	
		Bassin Alpin	3	13	
		Bassin Rhodanien	1	9	
Total en région			**14**	**39**	
Composantes environnementales de l'article R122-20 du code de l'environnement			**Evaluation des impacts de ces installations sur ces composantes**		*Evaluation des impacts sur ces composantes*
Milieu physique	**Sols**	Artificialisation des sols	■■	■■	■■■
		Pollution et Qualité des sols	■	■	■■■
		Ressources énergétiques	□	■	□
		Matières premières	■	■	■■
	Eaux	Consommation en eaux superficielles et souterraines	■	■	□
		Pollution et qualité des eaux	■	■	■■■
	Air	Pollution et qualité de l'air	■	■	■■
	Climat	Changement climatique (GES)	■■	■■	■■
Milieu naturel	**Diversité biologique / Continuités écologiques**	Continuité écologique	■■	■■	■■■
		Biodiversité et habitats naturels	■■	■■	■■■
Milieu humain	**Nuisances**	Bruit	■■	■■	□
		Odeurs	■■	□	■
		Trafic	■■	■■	■
	Santé humaine	Risques sanitaires	■	□	■■■
		Risques naturels et technologiques	■■	□	■■
	Paysages et Patrimoine	Paysages et patrimoine culturel	■■	■■	■■■
	Aménagement	Consommation d'espace	■■	■■	■■■

Nature de l'impact sur la composante environnementale

- *impact négatif* ■ *à très négatif* ■■
- *impact neutre ou très faible* □
- *impact positif* ■ *à très positif* ■■

Pour illustration d'après le Bilan national du recyclage en France 2012-2021 réalisé par l'ADEME (l'Agence de la Transition Écologique), dévoilé en mars 2024, plus de 66 millions de tonnes de déchets ont été collectées afin d'être recyclés en France en 2020, ce qui a permis d'éviter l'émission de 17 millions de tonnes de CO2 et d'économiser 34 TWh de ressources énergétiques fossiles. L'année suivante, en 2021, 53 millions de tonnes de matières premières issues du recyclage ont servi à produire de nouveaux matériaux ou objets. Par exemple, recycler et réutiliser une tonne de plastique économise 2,7 tonnes de CO2 par rapport à la production d'une tonne de plastique vierge. Recycler 1 tonne de métaux ferreux, c'est éviter d'émettre 1,6 tonne CO2. Pour le cuivre, il grimpe jusqu'à 2,2 tonnes de CO2 économisées et jusqu'à 6,4 tonnes de CO2 par tonne d'aluminium réemployée.

Le Conseil Régional a également travaillé en collaboration avec les services de la DREAL Provence-Alpes-Côte d'Azur tout au long de l'élaboration de la planification régionale et du Schéma régional des carrières (SRC). Les calendriers d'élaboration de ces deux documents de planification étant décalés, la planification régionale en matière de prévention et de gestion des déchets est le premier document à avoir été finalisé. Le chapitre 3.4 du fascicule des règles du SRADDET modifié présente donc une identification en quantité et en qualité des ressources minérales secondaires mobilisables à l'échelle de la région de façon à permettre une bonne articulation avec le schéma régional des carrières (SRC).

Ainsi la planification régionale préconise que les prescripteurs, qu'ils soient publics ou privés, privilégient l'orientation des déchets de chantiers vers des filières de réemploi, de recyclage ou d'autres formes de valorisation matière afin de favoriser la production de ressources secondaires, et privilégient en priorité l'utilisation des ressources secondaires mobilisables dans les travaux des secteurs du bâtiment et des travaux publics. Il est rappelé l'obligation pour les maîtres d'ouvrage de réaliser un diagnostic déchets préalable aux travaux de démolition ou de rénovation significative de bâtiments (article 51 de la loi AGEC et décret n° 2021-821 du 25 juin 2021). Dans le cadre du suivi de la mise en œuvre du SRC une collaboration est prévue entre l'Observatoire régional des matériaux (DREAL) et l'Observatoire Régional des Déchets et de l'Economie Circulaire (ADEME/REGION/DREAL)."

En complément, il est à noter qu'au 1er décembre 2023, la DREAL Provence-Alpes-Côte d'Azur a publié une actualisation de l'État de l'environnement industriel. Ce document présente un panorama des activités industrielles dans la région Provence-Alpes-Côte d'Azur ainsi que ses impacts sur l'environnement. La DREAL y présente en particulier son action en matière de prévention des risques anthropiques pour permettre à tout un chacun de connaitre la situation industrielle et environnementale dans la région. Un chapitre est dédié à la thématique de gestion des déchets, la DREAL décrit ses actions en matière de lutte contre les filières illégales de traitement des déchets.

Le suivi des principaux sites de traitement des déchets résiduels après tri à la source des matériaux valorisables par les producteurs de déchets (ménages, administrations et activités économiques)

Il est rappelé que les **enjeux locaux liés aux principales installations de traitement des déchets résiduels (UVE et ISDND) font l'objet d'un contrôle strict par les autorités compétentes, au premier chef desquelles l'État** : suivis des émissions atmosphériques, des sols et nappes phréatiques, surveillance environnementale des retombées atmosphériques. Les exploitants sont par ailleurs tenus de respecter les seuils de rejets définis par l'État dans le cadre des autorisations délivrées pour l'exploitation des installations.

Le secteur de l'incinération des déchets est aujourd'hui l'un des secteurs les plus réglementés et les plus contrôlés en matière d'émissions. Les niveaux de risques apparaissent très liés au niveau de performances de l'épuration des fumées et sont très faibles pour les installations récentes. Les unités de valorisation énergétiques sont des installations classées pour la protection de l'environnement soumises à la Directive européenne relative aux émissions industrielles, appelée plus communément directive IED**. La Directive sur les émissions industrielles (IED) n°2024/1785 du Parlement Européen et du Conseil du 24 avril 2024, modifiant les directives 2010/75/UE du Parlement européen et du Conseil relative aux émissions industrielles (prévention et réduction intégrées de la pollution) et 1999/31/CE du Conseil concernant la mise en décharge des déchets n°2010/75/UE, est le principal instrument de l'Union européenne pour prévenir et réduire les émissions de polluants des activités industrielles notamment via la mise en œuvre des Meilleures Techniques Disponibles (MTD)**. Elle introduit de nouvelles obligations de contrôle des rejets induits par les unités de valorisation énergétique dans l'environnement.

Ces unités sont soumises à l'arrêté du 12 janvier 2021 relatif aux meilleures techniques disponibles (MTD) applicables aux installations d'incinération et de co-

incinération de déchets relevant du régime de l'autorisation au titre de la rubrique 3520 et à certaines installations de traitement de déchets relevant du régime de l'autorisation au titre des rubriques 3510, 3531 ou 3532 de la nomenclature des installations classées pour la protection de l'environnement. Les exploitants sont par ailleurs tenus de respecter les seuils de rejets définis par l'État dans le cadre des autorisations délivrées pour l'exploitation des installations. Les seuils fixés par les arrêtés préfectoraux sont selon les sites inférieurs aux seuils imposés par la réglementation nationale et certaines installations bénéficient de prescriptions complémentaires.

Concernant les installations de stockage des déchets non dangereux, il s'agit d'un mode de traitement destiné à stocker des déchets ultimes, c'est-à-dire ceux ne pouvant plus faire l'objet d'une valorisation dans des conditions technologiques et économiques optimales, notamment par extraction de la part valorisable ou par réduction de son caractère polluant ou dangereux. Les installations de stockage sont toutes des installations classées pour la protection de l'environnement (ICPE) destinées à éliminer des déchets par dépôt ou enfouissement, sur le sol ou dans des cavités artificielles ou naturelles. Avant d'être admis dans des casiers, les déchets sont soumis à une procédure d'acceptation préalable, à un contrôle visuel à l'arrivée et à un contrôle de non-radioactivité. Le site d'implantation doit être géologiquement et hydrogéologiquement favorable. Afin de prévenir les risques de pollution, les sites sont équipés d'une barrière de sécurité active et d'un système de drainage et de collecte des lixiviats. En cours de remplissage, les déchets sont recouverts pour éviter les envols de déchets légers ou l'intrusion d'animaux. Dès la fin du remplissage d'un casier, une couverture finale est mise en place ainsi qu'un suivi pour une période d'au moins 30 ans destiné à gérer les émissions de lixiviats et de biogaz afin d'en maîtriser les impacts.

La loi relative à la lutte contre le gaspillage et à l'économie circulaire modifie les conditions d'élimination des déchets non dangereux afin de diminuer la quantité de déchets valorisables éliminée au profit de l'augmentation de la quantité de déchets valorisés. Les évolutions des conditions de l'élimination des déchets non dangereux sont précisées dans le décret n° 2021-1199 du 16 septembre 2021 relatif aux conditions d'élimination des déchets non dangereux, entré en vigueur au 1er janvier 2022 et l'arrêté du 16 septembre 2021 pris en application des articles R.541-48-3 et R.541-48-4 du code de l'environnement. Il crée l'article R.541-48-3 interdisant progressivement la mise en décharge des déchets non dangereux valorisables.

Les Commissions de Suivi de Site (CSS), créées par le décret n° 2012-189 du 7 février 2012, succèdent aux Comités Locaux d'Information et de Concertation (CLIC) ainsi qu'aux Commissions Locales d'Information et de Suivi (CLIS) respectivement relatives aux installations Seveso seuil haut et aux installations de traitement des déchets. La création des CSS doit permettre de satisfaire le droit à l'information des citoyens, prévu à l'article L.124-1 du code de l'environnement ; au besoin d'une plus grande participation du public pour améliorer sa connaissance des risques technologiques, ainsi qu'à la nécessité de simplifier la composition et le fonctionnement de ces commissions.

L'article L. 125-2-1 du Code de l'environnement prévoit que le préfet peut créer autour des installations classées (ICPE) soumises à autorisation ou dans des zones comportant des risques industriels une commission de suivi lorsque les nuisances, dangers et inconvénients présentés par ces installations le justifient. Dans certains cas, la création des CSS est obligatoire. Notamment lorsqu'il existe des établissements relevant de l'autorisation avec servitudes (Seveso seuil haut), pour tout centre collectif de stockage qui reçoit des déchets non inertes ou pour les installations d'élimination des déchets sur demande d'une commune dans le rayon d'affichage de l'enquête publique. Pour cela, les CSS constituent un cadre d'échange et d'information, notamment sur les évolutions réglementaires et sur la gestion des risques liés aux installations.

Aussi l**e préfet peut créer une commission de suivi de site (CSS)** pour chaque installation de traitement de déchets soumise à autorisation en vue de **prévenir les risques d'atteintes à l'environnement, de suivre l'activité de ces installations et de promouvoir l'information du public**.

La CSS est composée, à parts égales, de représentants d'administrations publiques, de l'exploitant, de collectivités territoriales et d'associations de protection de l'environnement concernées ou de riverains. Son rôle est consultatif : les avis donnés ne se substituent pas aux obligations qui s'imposent aux exploitants dans le cadre de la législation sur les ICPE. Les industriels doivent leur communiquer un bilan annuel, qui comprend en particulier les actions réalisées pour la prévention des risques et leur coût, le bilan du système de gestion de la sécurité, ou encore le compte-rendu des incidents et accidents ayant affecté leurs établissements.

En région, les Installations de stockages des déchets non dangereux (ISDND) et les Unités de valorisation énergétique (UVE) suivantes font l'objet d'une CSS :

1. UVE Nice (06)
2. UVE Antibes (06)
3. UVE Fos-sur-Mer (13)
4. UVE Toulon (83)
5. UVE Vedène (84)
6. ISDND Valensole (04)
7. ISDND Embrun (05)
8. ISDND Ventavon (05)
9. ISDND Septèmes-les-Vallons (13)
10. ISDND Martigues (13)
11. ISDND Aix-en-Provence (13)
12. ISDND Pennes-Mirabeau (13)
13. ISDND Gardanne (13)
14. ISDND Bagnols-en-Forêt - Les Lauriers (83)
15. ISDND Bagnols-en-Forêt - Vallon des Pins (83)
16. ISDND Pierrefeu-du-Var (83)
17. ISDND Ginasservis (83)
18. ISDND Entraigues (84)
19. Unité de valorisation énergétique des déchets dangereux Fos-sur-Mer (13)
20. Unité de valorisation énergétique des déchets dangereux Rognac (13)

Enfin il est à noter que les principales unités et installations de gestion et de traitement des déchets régionales ont fait l'objet d'une évaluation environnementale (avec étude d'impacts) qui leur est propre. En effet, l'article L.122-1 du Code de l'environnement précise que "les projets qui, par leur nature, leur dimension ou leur localisation, sont susceptibles d'avoir des incidences notables sur l'environnement ou la santé humaine font l'objet d'une évaluation environnementale en fonction de critères et de seuils définis par voie réglementaire et, pour certains d'entre eux, après un examen au cas par cas."

L'évaluation environnementale permet de décrire et d'apprécier de manière appropriée, en fonction de chaque cas particulier, les incidences notables directes et indirectes d'un projet sur les facteurs suivants :

1° La population et la santé humaine ;

2° La biodiversité, en accordant une attention particulière aux espèces et aux habitats protégés au titre de la directive 92/43/ CEE du 21 mai 1992 et de la directive 2009/147/ CE du 30 novembre 2009 ;

3° Les terres, le sol, l'eau, l'air et le climat ;

4° Les biens matériels, le patrimoine culturel et le paysage ;

5° L'interaction entre les facteurs mentionnés aux 1° à 4°.

Le contenu de l'étude d'impact est proportionné à la sensibilité environnementale de la zone affectée par le projet, à l'importance et à la nature des travaux et à ses incidences prévisibles sur l'environnement et la santé humaine.

VI-4 Les outils de gestion et de prévention des déchets

Planification régionale en matière de prévention et de gestion des déchets

Intégrée au SRADDET adopté le 26 juin 2019, la planification régionale en matière de prévention et de gestion des déchets, fixe les moyens de réduction des déchets, de recyclage matière et organique et de traitement des déchets résiduels aux horizons 2025 et 2031, conformément à l'article R. 541-16 du Code de l'Environnement. Elle définit également des indicateurs de suivi annuels.

La planification se décline en 9 orientations régionales :

- Définir des bassins de vie pour l'application des principes de proximité et d'autosuffisance appliqués de manière proportionnée aux flux de déchets concernés et intégrant une logique de solidarité régionale
- Décliner régionalement les objectifs nationaux dans le respect de la hiérarchie des modes de traitement, en cohérence avec les contextes des bassins de vie
- Créer un maillage d'unités de gestion de proximité à l'échelle des 4 bassins de vie et anticiper la disponibilité de surfaces foncières pour ces infrastructures/équipements, et spécifiquement pour la valorisation des biodéchets et des déchets inertes

- Favoriser la prévention et le recyclage matière, capter et orienter l'intégralité des flux de déchets issus de chantiers du BTP en 2025 vers des filières légales
- Capter l'intégralité des flux de déchets dangereux en 2031 (déchets dangereux diffus)
- Mettre en adéquation les autorisations d'exploiter des unités de valorisation énergétique avec leur capacité technique disponible et les utiliser prioritairement pour les déchets ménagers et assimilés résiduels en 2025 et en 2031, en s'assurant de l'optimisation de leurs performances énergétiques, au fur et à mesure des demandes déposées en préfecture par les exploitants
- Introduire une dégressivité des capacités de stockage des Installations de Stockage des Déchets Non Dangereux, dès l'entrée en vigueur de la planification régionale, en cohérence avec les besoins des territoires et disposer de capacités de stockage pour certains types de déchets (déchets ultimes issus d'aléas naturels ou techniques, sédiments et mâchefers non valorisables, alvéoles spécifiques…), au fur et à mesure des demandes déposées en préfecture par les exploitants
- Disposer d'un maillage d'ISDND assurant l'application des principes de proximité et d'autosuffisance aux 4 bassins de vie, intégrant des unités de prétraitement des déchets et limitant les risques de saturation
- Mettre en place une politique d'animation et d'accompagnement des parties prenantes concernées par la prévention et la gestion des déchets afin d'assurer la coordination nécessaire à l'atteinte des objectifs du plan dans un souci de réduction des impacts environnementaux (logique de proximité, stratégies d'écologie industrielle et territoriale, limitation des impacts liés aux transports…)

Programmes locaux de prévention des déchets ménagers et assimilés (PLPDMA)

Sur la région, force est de constater que l'obligation réglementaire d'élaboration d'un programme local de prévention des déchets ménagers et assimilés (PLPDMA) n'est pas entièrement respectée. Cette obligation est pourtant effective depuis le 1er janvier 2012.

16 collectivités territoriales disposent effectivement d'un PLPDMA délibéré (ou en cours de révision) et représentent donc 68 % de la population régionale. Cette couverture atteint 84 % en comptant les PLPDMA en cours d'élaboration. En effet 27 collectivités territoriales sont en cours d'élaboration de leur PLPDMA. (Voir carte 78 page suivante).

Observatoire régional des déchets & de l'économie circulaire (ORD&EC)

L'Observatoire régional des déchets & de l'économie circulaire (ORD&EC), initié par l'ADEME en décembre 2010, s'appuie sur une **convention État/Région Provence-Alpes-Côte d'Azur/ADEME signée le 28 mars 2019**. Elle se base sur le principe d'une gouvernance resserrée et partagée, ayant pour socle un comité de pilotage (COPIL), constitué par :

- la Direction régionale de l'ADEME (Provence-Alpes-Côte d'Azur),

le Conseil Régional Provence-Alpes-Côte d'Azur,la DREAL.

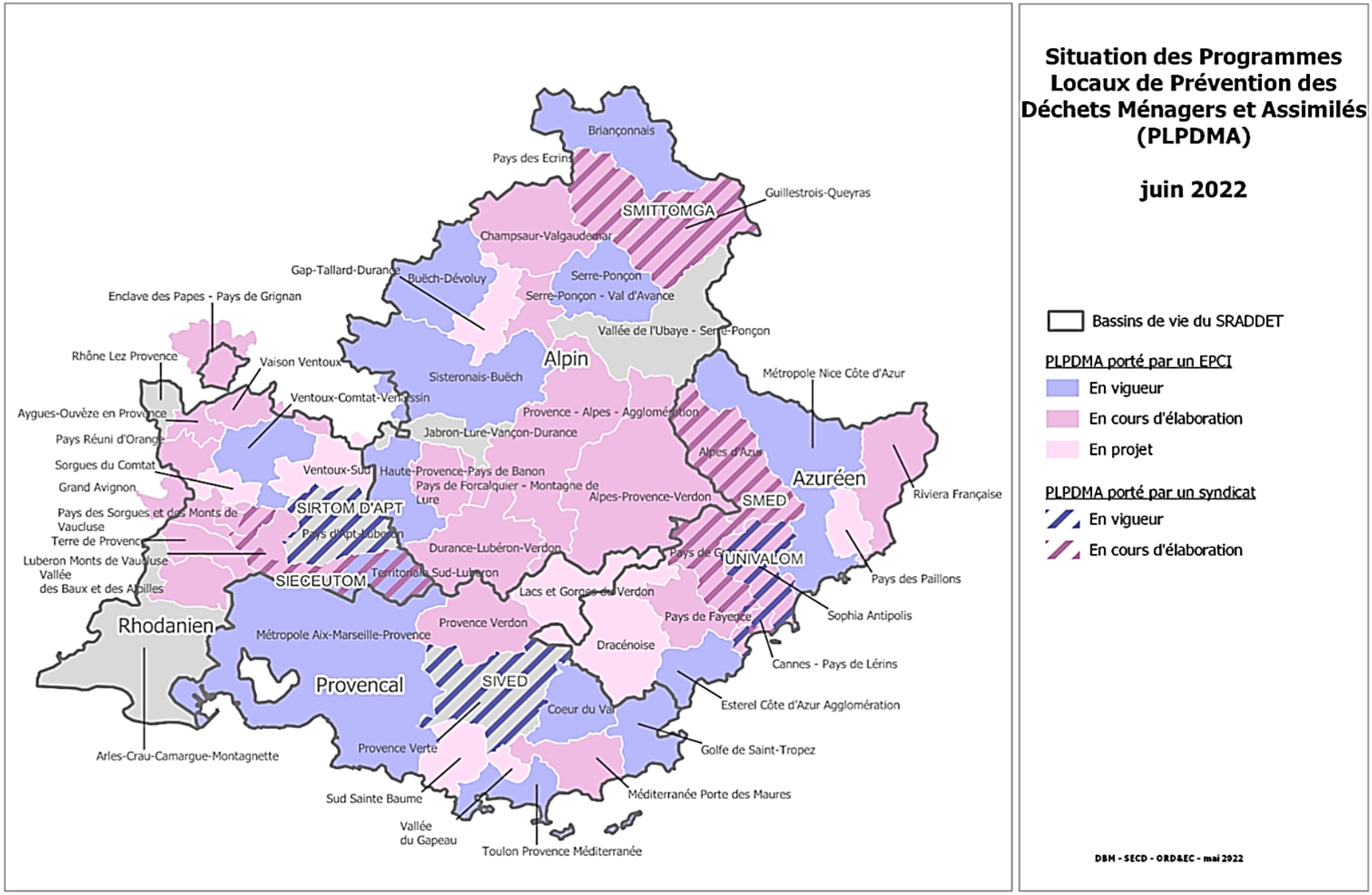
L'ORD&EC a pour principales missions :

- Assurer et améliorer la connaissance de la gestion des déchets et de l'économie circulaire à l'échelle régionale,
- Diffuser et valoriser annuellement les résultats de ses travaux,
- Permettre une remontée des données à l'échelle nationale, puis européenne.

Dans ce cadre, l'ORD&EC a pour tâche de **suivre annuellement des indicateurs fiables et de référence, utiles notamment au suivi du volet « déchets et économie circulaire » du schéma régional d'aménagement de développement durable et d'égalité des territoires (SRADDET)**. Il facilite ainsi le suivi et le pilotage des politiques publiques en matière de déchets et d'économie circulaire.

Le tableau de bord annuel de l'ORD&EC intègre les principales données sur les flux de déchets, sur les unités et installations de traitement et des **indicateurs de suivi de la politique publique** dont ceux concernant l'économie circulaire **et les impacts environnementaux.**

Toutes les publications de l'ORD&EC (depuis 2011) sont disponibles sur son site internet : www.ordeec.org



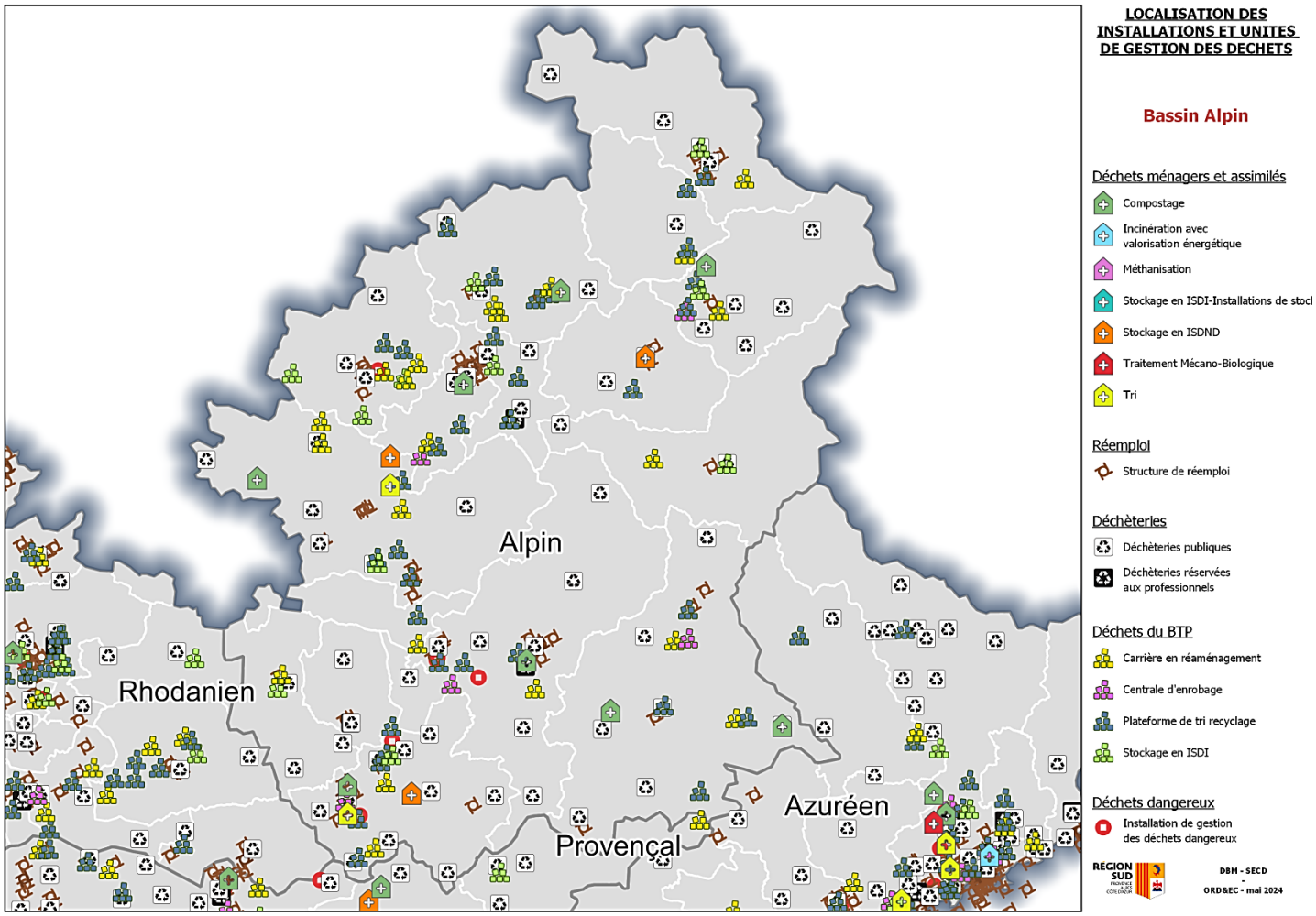
Carte 78 : État des programmes locaux de prévention des déchets ménagers et assimilés (2022)

VI-5 Les perspectives d'évolution et les enjeux liés à la gestion des déchets

Les enjeux spécifiques à chaque bassin de vie du SRADDET en matière de déchets

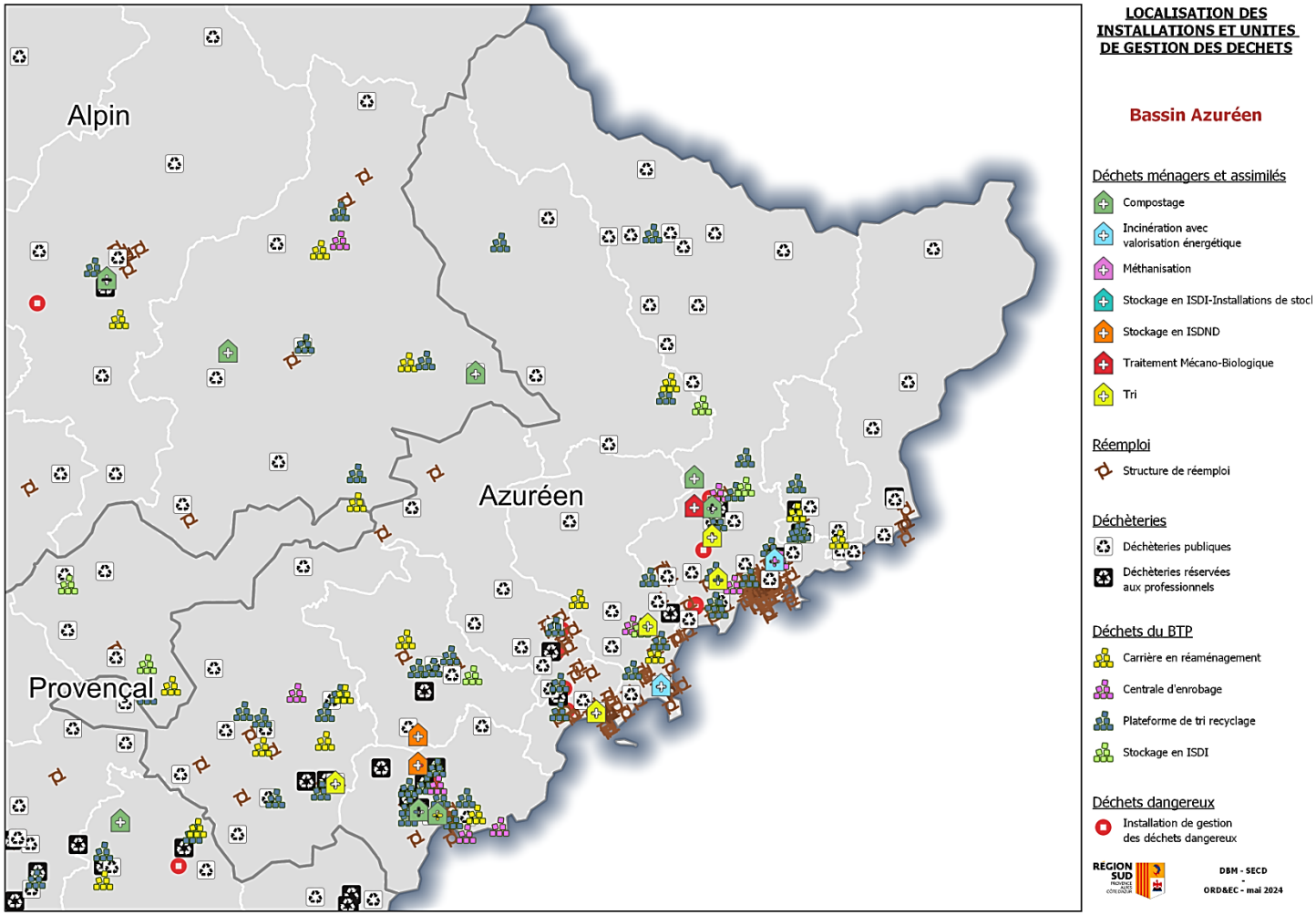
➔ **Le bassin Alpin :**

- Une forte production par habitant (tourisme et activités économiques) ;
- Un excellent taux de collecte sélective, malgré une forte fréquentation touristique ;
- Des programmes locaux de prévention des déchets en cours de déploiement ;
- Des quantités de déchets issus de chantiers du BTP à valoriser et des capacités inférieures aux besoins projetés notamment en matière de recyclage (centres de tri, plateformes de compostage/méthanisation/plateformes de valorisation des déchets inertes) ;
- Un déficit de capacités de traitement des déchets résiduels et de déchetteries réservées aux professionnels ;
- Une nécessité d'améliorer le maillage des installations et d'optimiser les transports du fait des contraintes géographiques (vallées, relief) ;
- Une activité industrielle concentrée dans la vallée de la Durance ce qui engendre des besoins localisés en matière de capacité de traitement et des contraintes sur la recherche de foncier.



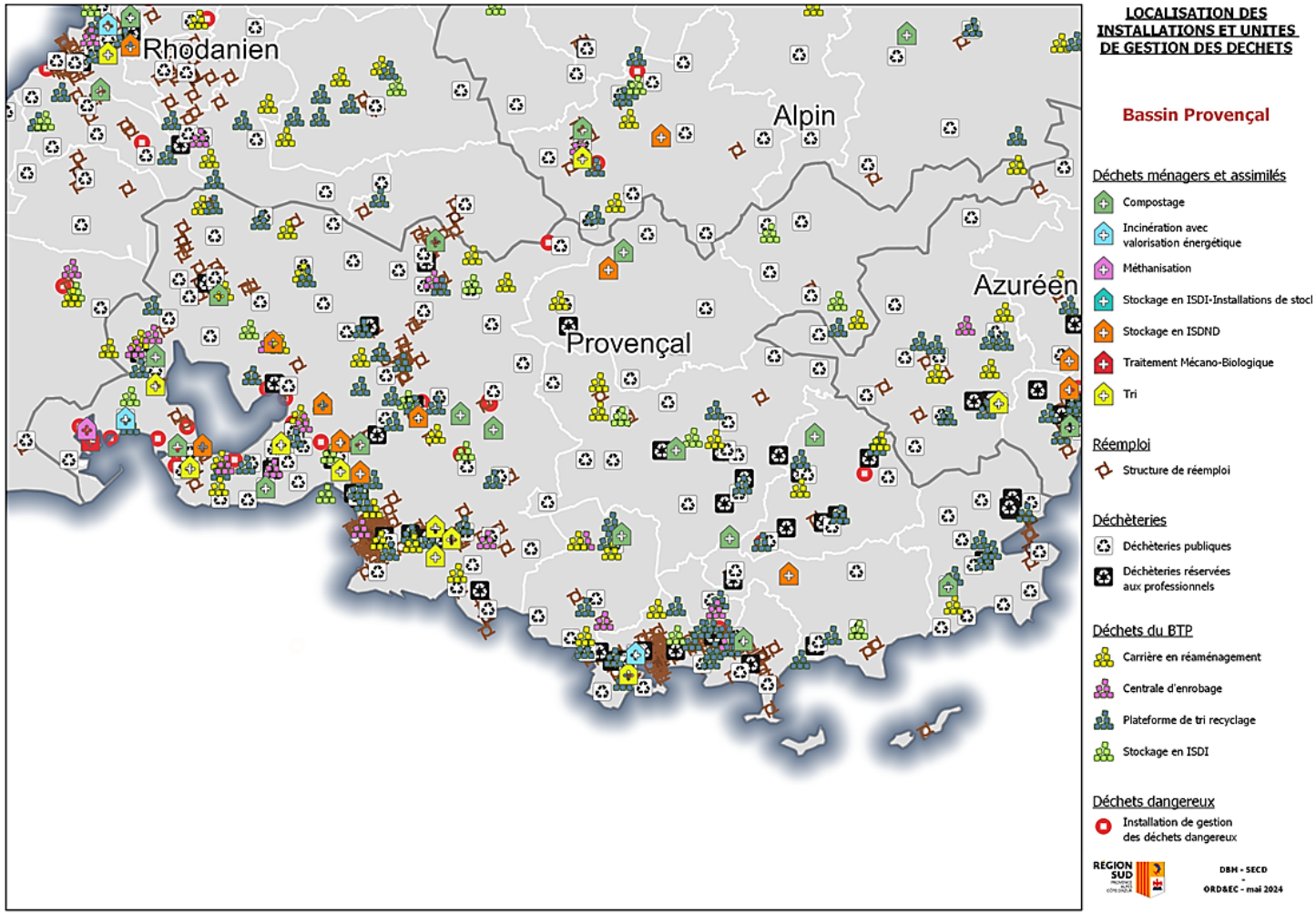
➔ Le bassin Azuréen :

- Une production de déchets ménagers et assimilés par habitant bien au-dessus de la moyenne nationale (tourisme et activités économiques) ;
- Des capacités de traitement inférieures aux besoins projetés notamment en matière de réseau de déchèteries (publiques et professionnelles) et de recyclage (centres de tri, plateformes de compostage/méthanisation/ plateformes de valorisation des déchets inertes) ;
- Un déficit de capacité en matière de stockage (ISDND, ISDI) entrainant des exports vers les territoires limitrophes (Monaco et autres bassins de vie) ;
- Un besoin d'optimisation du maillage et du transport dans l'arrière-pays du fait de sa géographie (plateformes de valorisation des déchets issus de chantiers, déchèteries publiques et professionnelles, plateformes de compostage,…) ;
- Une disponibilité foncière très réduite limitant fortement l'implantation d'installations de traitement des déchets ;
- Un impact du tourisme très fort ayant des effets importants sur la production de déchets résiduels et altérant les performances de collecte sélective sur certains territoires ;
- Des enjeux concernant la qualité de l'air du fait d'une urbanisation forte et concentrée le long de la côte ;
- Un foncier très contraint pour l'implantation d'installations de traitement des déchets (urbanisation dense ou reliefs).



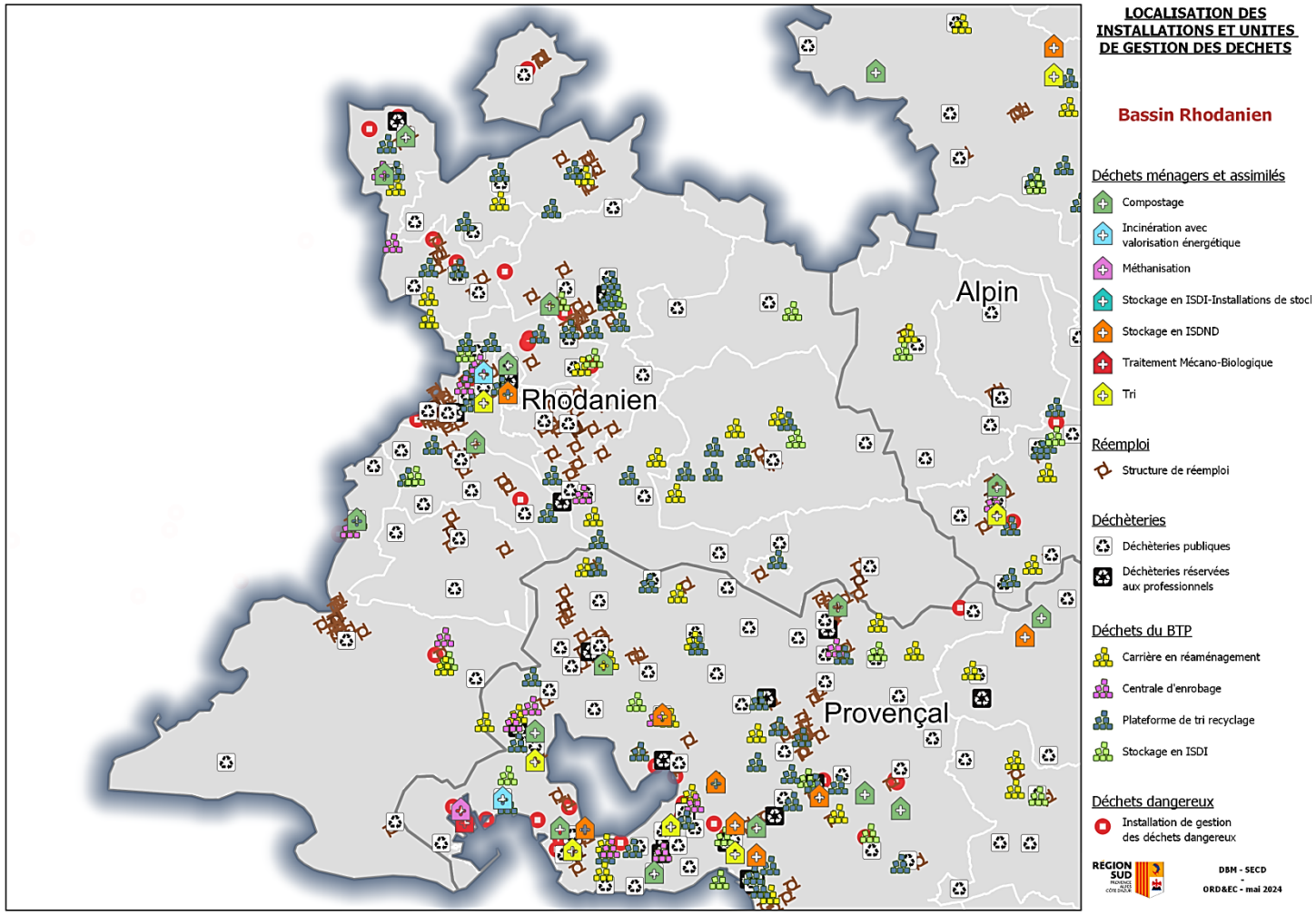
➔ **Le bassin Provençal :**

- Une production de déchets ménagers et assimilés par habitant bien au-dessus de la moyenne nationale et des performances de tri en berne du fait du poids du secteur économique sur ce territoire ;
- Des capacités de traitement importantes pour l'ensemble des filières de gestion mais à renforcer pour tenir compte de l'atteinte des objectifs réglementaires en matière de recyclage (plateformes de compostage / méthanisation / plateformes de valorisation des déchets inertes) ;
- Des capacités inférieures aux besoins projetés en matière de réseau de déchèteries (publiques et professionnelles) notamment en zones urbaines ;
- Un réseau routier important et de bonne qualité ;
- Des enjeux concernant la qualité de l'air du fait d'une urbanisation forte et du profil industriel du territoire des Bouches-du-Rhône ;
- Une population concentrée dans de très grandes métropoles et agglomérations ;
- Un foncier très contraint pour l'implantation d'installations de traitement des déchets (urbanisation dense).



➔ **Le bassin Rhodanien :**

- Un très bon taux de collecte sélective et de production d'ordures ménagères résiduelles ;
- Un faible nombre de programmes de prévention des déchets mis en œuvre ;
- Des capacités inférieures aux besoins projetés notamment en matière de réseau de déchèteries (publiques et professionnelles) et de recyclage (centres de tri/plateformes de valorisation des déchets inertes) ;
- Un besoin d'optimisation du maillage d'installations et des transports de déchets faute d'exutoires locaux suffisants ;
- Un déficit de capacités d'installation de traitement des déchets résiduels (ISDND et UVE) entrainant des exports vers les régions limitrophes (Occitanie et Auvergne Rhône-Alpes).



Les tendances évolutives

La situation en matière de déchets se caractérise par une **production de déchets ménagers et assimilés supérieure à la moyenne nationale** (704 kg/habitant/an en 2020 contre 553 kg/habitant/an au niveau national), associée à un taux de valorisation des déchets faible de l'ordre de 41% en 2020 encore loin de l'objectif de recyclage en matière national qui est de 55 % en 2025 et de 60 % en 2030 dans la loi AGEC.

Par ailleurs, il existe des **disparités au sein des territoires régionaux** importantes au niveau des performances de collecte, ainsi qu'entre les lieux de production et les sites de traitement des déchets selon une **logique de proximité adaptée aux flux concernés**.

Depuis 2015, l**es gisements sont globalement stables, voire pour certains en légère augmentation**, comme pour les déchets du BTP. Cela implique donc un besoin **de prévention et d'amélioration de la gestion des déchets**, conformément avec la mise en œuvre de la programmation régionale et les programmes locaux des principaux bassins vie. En effet, le scénario volontariste de la Région prévoit notamment comme perspective de :

- Réduire de 10 % la production de Déchets Non Dangereux (ménages et activités économiques) en 2025 par rapport à 2015 (- 600 000 t en 2025 et 2031 par rapport à 2015),
- Développer le réemploi et augmenter de 10% la quantité des déchets faisant l'objet de prévention notamment pour le secteur du Bâtiment et des Travaux Publics (+300 000 t en 2025 par rapport à 2015),
- Valoriser 65 % des déchets non dangereux non inertes en 2025 (+1 200 000 t / 40% en 2015)
- Trier à la source de plus de 450 000 tonnes de biodéchets (ménages et gros producteurs) dès, 2025 (+340 000 t par rapport à 2015).

Les objectifs et enjeux environnementaux

Les efforts sont donc à poursuivre pour anticiper l'augmentation de la population (DMA) et des activités économiques (DAE) et les besoins en matière d'infrastructure de stockage et de traitement afin de répondre également aux grands objectifs structurants fixés par la loi AGEC à savoir dans le respect de la hiérarchie des modes de traitement des déchets :

- Donner la priorité à la prévention et à la réduction de la production de déchets, en réduisant de 15 % les quantités de déchets ménagers et assimilés produits par habitant et de 5 % les quantités de déchets d'activités en 2030 par rapport à 2010
- Augmenter la quantité de déchets faisant l'objet d'une valorisation sous forme de matière, notamment organique, en orientant vers ces filières de valorisation 65 % en 2025 des déchets non dangereux non inertes
- Assurer la valorisation énergétique d'au moins 70 % des déchets ne pouvant faire l'objet d'une valorisation matière d'ici 2025
- Ne pas dépasser 10 % d'enfouissement des déchets ménagers et assimilés (DMA) en 2035.

Les principaux objectifs et enjeux liés à la gestion des déchets sont les suivants :

- Prévenir et gérer la **production de déchets,** notamment :
  - en réduisant la production des déchets ménagers et des déchets d'activités économiques ;
  - en renforçant le tri à la source et la collecte séparée ;
  - en limitant les stockages et l'incinération sans production d'énergie.
- Valoriser les déchets par le **réemploi** et le **recyclage,** notamment :
  - en développant les équipements de réemploi, de recyclage et de valorisation matière des différents types de déchets;
  - en poursuivant la valorisation matière des déchets non dangereux non inertes et en valorisant sous l'angle énergétique ceux n'ayant pu faire l'objet d'une valorisation matière ;
  - en poursuivant la valorisation des déchets du BTP et le réemploi pour certains en tant que ressource secondaire ;
  - en renforçant le tri des biodéchets, valorisables par compostage ou par méthanisation.

ATOUTS à valoriser

- Taux de valorisation des BTP correspondant aux objectifs nationaux (77,10 %)
- Diminution de la quantité des déchets par habitant depuis 2015, mais qui reste toujours au-dessus de la moyenne nationale et qui pour certain ne répond pas aux objectifs de réduction (cela concerne notamment les DMA avec - 4,1% entre 2010 et 2020)
- Projet européen LIFE IP Smart Waste pour une région zéro déchet
- Des programmes locaux mis en œuvre sur les principaux bassins de vie représentant près de 68% de la population régionale en 2020

FAIBLESSES à résorber

- Des programmes locaux de prévention des DMA encore manquants sur les territoires rhodanien et alpin
- Production par habitant nettement supérieure à la moyenne nationale, notamment pour les DMA (704 kg/hab en 2020) avec un retard sur leur valorisation (41 % en 2020)
- Des capacités de stockage limitées et sous tension suite à la fermeture des installations de stockage des déchets non dangereux (ISDND) impliquant des transferts de déchets entre départements et hors région

OPPORTUNITES à saisir

- Des programmes locaux en cours d'élaboration permettant ainsi de couvrir 84% du territoire régional et mettre en œuvre de manière efficace les objectifs de la programmation régionale en matière de prévention et de gestion des déchets
- L'évaluation de l'impact des évolutions du tissu économique sur le gisement régional de DAE pour améliorer leur gestion et valorisation.
- De nombreux appels à projets dont celui « Zéro déchet plastique en 2030 » permettant d'impliquer les différents acteurs
- Une implication des acteurs économiques dans l'économie circulaire : approvisionnement durable, écoconception, écologie industrielle et territoriale
- Des consommateurs prêts à changer leurs modes de faire : réemploi, réparation, consommation collaborative, location, consigne, ressourcerie, etc.
- La transition vers une économie circulaire, en permettant de réduire la production de déchets, en transformant les déchets résiduels en ressource, en incorporant de la matière recyclée dans les produits, en luttant contre la pollution plastique, en allongeant la durée de vie des produits… permettant ainsi de réduire l'impact environnemental des déchets (empreinte carbone, émissions atmosphériques, impact sur la biodiversité, les sols et la ressource en eau…)
- Le plan d'actions régional de lutte contre les dépôts sauvages (2023) donne mission à la Région Provence-Alpes-Côte d'Azur de prévenir, empêcher les abandons de déchets et faire disparaître les dépôts illégaux.

MENACES à anticiper

- La problématique du foncier pour le développement des infrastructures structurantes nécessaires pour la valorisation et le recyclage.
- Le risque d'augmentation des volumes de déchets à traiter vers d'autres régions (flux sortant de 137 000 tonnes en 2020 – *source ORD&EC*)
- Le risque d'augmentation des quantités de DMA, de déchets dangereux et de DAE du fait de l'augmentation de la population et de l'activité économique. Toutefois, les objectifs de la planification régionale en matière de prévention et de gestion doivent permettre de répondre à cette augmentation.
- Le risque d'augmentation des exports extrarégionaux en lien avec le risque d'augmentation des déchets en cas de non atteinte des objectifs de la planification régionale. Dans ce cas, les distances parcourues par route seront nettement augmentées, ce qui engendra des hausses d'émissions de gaz à effet et de consommations d'énergie.
- Le risque d'augmentation de dépôts illégaux de déchets et des impacts environnementaux associés dans le cas où des exutoires viendraient à manquer (installations et/ou capacités) ou du fait d'un maillage insuffisant

VII- Bruit et nuisances

Ce qu'il faut retenir

L'identification des problématiques sonores a été renforcée avec la mise en œuvre des Cartes Sonores, PEB et PPBE. La présence des grands massifs et de zones naturelles protégées contrebalance ces nuisances. Mais l'accroissement global du trafic routier avec des trajets pendulaires importants, le développement du trafic aérien, l'importance du trafic des poids lourds sur les grands axes est-ouest et nord-sud ont augmenté le bruit de fond régional et créé des points noirs locaux, concentrés le long de linéaires ou de pôles urbains.

Autant la densification des espaces urbains que l'urbanisation linéaire ou encore l'étalement urbain sont susceptibles d'augmenter l'exposition de populations dans la décennie à venir.

Les principaux objectifs et enjeux liés aux nuisances sonores sont donc de les prévenir, de les réduire, voire de les supprimer, en résorbant notamment les points noirs de bruit et en prenant en compte le bruit dans l'urbanisme.

Il s'agira également de **préserver les zones de calme**, en confortant les espaces verts et boisés hors agglomération et en valorisant et développant les espaces verts publics des agglomérations.

VII-1 Les sources de bruit

Dans la région, les zones de bruit tendent à se développer autour des pôles urbains (grandes agglomérations parfois traversées par des autoroutes urbaines, zones littorales fortement fréquentées en été), des infrastructures routières et ferroviaires et de certains sites industriels, portuaires et aéroportuaires.

Les vibrations sont une autre source de nuisance également réglementée. L'installation ne doit pas être à l'origine de bruits transmis par voie aérienne ou solidienne susceptible de compromettre la santé ou la sécurité du voisinage ou de constituer une nuisance pour celui-ci.

Les transports terrestres

Le coût annuel de la gêne et des troubles du sommeil pour une personne affectée par le bruit routier à un niveau d'exposition sonore diurne compris entre 70 et 74 dB(A) et nocturne entre 60 et 64 dB s'élève à 765 €/an (étude Ademe 2016). **La région Provence-Alpes-Côte d'Azur se caractérise par une forte exposition au bruit des transports terrestres**. En 2010, la part estimée de la population exposée au bruit du trafic routier est de **34 %** contre 14 % pour l'ensemble de la France.

Cette nuisance ne fait que croître du fait de l'accroissement global du trafic (augmentation des véhicules/kilomètre, allongement des distances) et de l'imbrication forte des couloirs de circulation et des zones d'habitat dense. Ainsi, Marseille, Nice, Toulon et Avignon sont particulièrement concernées avec des autoroutes urbaines traversant des secteurs à forte densité de population et des émissions sonores dépassant les normes européenne.

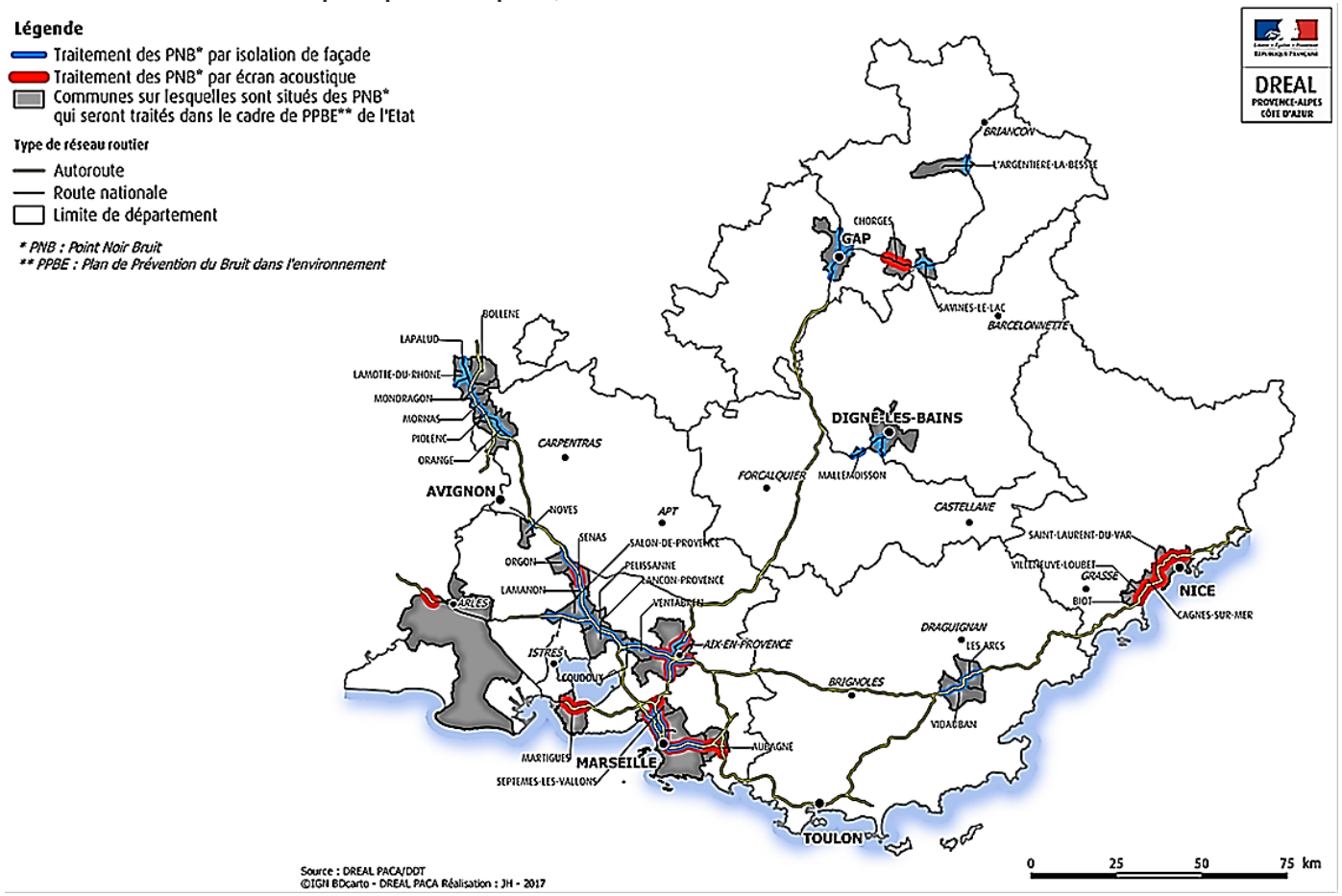
L'axe de circulation littoral est également une source de nuisances sonores élevées avec un fort taux de poids lourds et des effets cumulatifs liés à la proximité de plusieurs infrastructures linéaires, routières et ferroviaires.

Des points noirs de bruit ont ainsi été identifiés dans la région et font l'objet de mesures de résorption (écrans, merlons, isolation de façades) dans le cadre des plans de prévention du bruit sur l'environnement (PPBE). Une partie de ces points noirs ont été traités via une enveloppe dédiée de 5M€ inscrite au CPER 2015-2020 et ciblée sur les autoroutes A7 et A50.

Les transports aériens

Les quatre principaux aéroports commerciaux du Sud-Est (Nice Côte d'Azur, Marseille-Provence, Hyères et Avignon) sont des sources majeures de nuisances sonores sur le plan local. Les **Plans d'Exposition aux Bruits des deux principaux aéroports, Nice-Côte d'Azur et Marseille-Provence ont été mis à jour**. Leur environnement urbain entraîne l'exposition conséquente des riverains.

Les **aérodromes militaires et civils** génèrent également des nuisances sonores. Des démarches de chartes de bonne conduite permettent alors de réduire la gêne (adaptation des horaires, équipements de silencieux, etc.). L'aérodrome d'Istres a mené une démarche de type Plan d'Exposition aux Bruits et les aérodromes identifiés dans la stratégie régionale sont engagés dans une réduction des nuisances (Gap Tallard, Avignon-Caumont, Castellet, Château-Arnoux-Saint-Auban, Vinon-sur-Verdon, Barcelonnette-Saint-Pons, Carpentras, Mont-Dauphin-Saint-Crépin, Salon-Eyguières, Fayence, Valréas-Visan).



Carte 79 : Points noirs de bruit

Les nuisances sonores industrielles

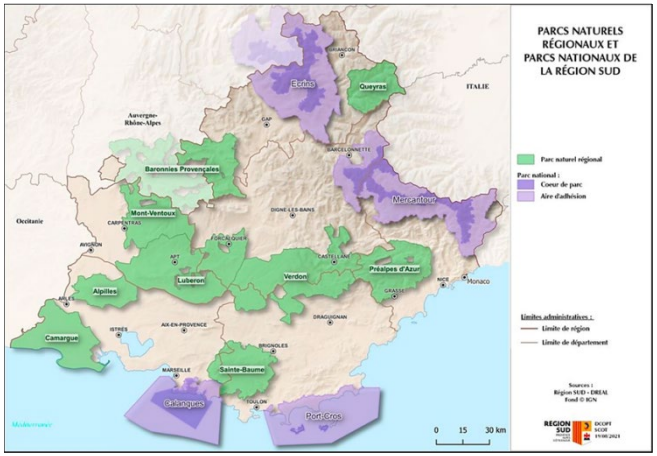
Les installations industrielles sont des sources de bruit. Elles sont encadrées par la législation sur les Installations classées pour la protection de l'environnement (ICPE). Parmi ces activités, on peut citer les nuisances sonores dues aux carrières. En effet l'ouverture et/ou l'exploitation de sites de carrière peuvent provoquer :

- un accroissement du flux de véhicules PL et SPL,
- des tirs de mines, concassage des roches,
- des nuisances sonores dues à la collecte et au transbordement des roches au moyen d'engins équipés d'avertisseurs de recul.

VII-2 Les outils de gestion et de prévention des nuisances sonores

Les zones de calme

Les outils de protection des espaces naturels peuvent préserver des zones de calme. Ainsi les parcs nationaux et les parcs naturels régionaux mettent en place dans leur plan de gestion des actions de préservation de certains secteurs où la circulation des véhicules motorisés est réglementée.



Les outils de connaissance et de protection

Les différents classements sonores des voies de circulation permettent aux collectivités de mieux prendre en compte les nuisances sonores dans l'élaboration de leurs documents (SCoT, PLU(i), PDM, PLH, PCAET, etc.) et de prévoir des dispositifs de réduction quand nécessaires.

➔ Le classement sonore

Le classement sonore conduit à classer par le Préfet (arrêté du 30 mai 1996) les infrastructures de transport terrestre en 5 catégories selon leur niveau d'émission et la définition de secteurs affectés par le bruit.

Catégorie de classement de l'infrastructure	Niveau sonore de référence Lden (6h-22 h) en dB(A)	Niveau sonore de référence Lden (22h-6 h) en dB(A)	Largeur maximale des secteurs affectés par le bruit de part et d'autre de l'infrastructure	Isolement acoustique minimal en dB(A)
1	L > 81	L > 76	d=300 m	45
2	76 < L < 81	71 < L < 76	d=250 m	42
3	70 < L < 76	65 < L < 71	d=100 m	38
4	65 < L < 70	60 < L < 65	d=30 m	35
5	60 < L < 65	55 < L < 60	d=10 m	30

Selon le décret 95-22 du 09/01/1995 doivent être classées :

- toutes les routes dont le trafic est supérieur à 5000 véhicules par jour,
- toutes les voies de bus en site propre qui comptent un trafic moyen de plus de 100 bus/jour qu'il s'agisse d'une route nationale, départementale ou communale,
- les lignes ferroviaires interurbaines de plus de 50 trains par jour et les lignes ferroviaires urbaines de plus de 100 trains par jours.

Des règles portant sur l'isolement acoustique des bâtiments nouveaux sont fixées dans ces secteurs en fonction du classement.

Département	Dernier arrêté portant révision du classement sonore des infrastructures de transports terrestres
Vaucluse	Arrêté du 2 février 2016
Hautes-Alpes	Arrêté du 23 février 2015
Alpes-Maritimes	Arrêté du 18 août 2016
Bouches-du-Rhône	Arrêté du 9 mai 2016
Var	Arrêté du 29 septembre 2016
Alpes-de-Haute-Provence	Arrêté du 11 mars 2016

Figure 10 : Date du dernier arrêté de révision du classement sonore par département

Les cartes de bruit stratégique

Les cartes de bruit sont élaborées pour les grandes infrastructures terrestres de transport par le représentant de l'État et dans les grandes agglomérations par l'EPCI ou les communes. Les cartes de bruit permettent ainsi d'élaborer les plans de prévention du bruit dans l'environnement (PPBE). Les PPBE tendent à prévenir les effets du bruit, à réduire, si nécessaire, les niveaux de bruit, ainsi qu'à protéger les zones calmes.

Les Plans de Prévention du Bruit dans l'Environnement

Ce type de document est élaboré afin de prendre en compte le bruit présent dans l'environnement, notamment le bruit des routes, des voies ferrées, des aéroports et des industries. L'objectif des Plans de Prévention du Bruit dans l'Environnement (PPBE) consiste à prévenir les effets du bruit, à réduire, si nécessaire, les niveaux de bruit, ainsi qu'à préserver les zones dites « calmes » (article L.572-6 du Code de l'Environnement).

Ils comportent une évaluation du nombre de personnes exposées à un niveau de bruit excessif et identifient les sources des bruits dont les niveaux devraient être réduits. Pour cela, ils s'appuient sur les cartes de bruit stratégique. Les PPBE s'établissent en deux échéances, selon un cadrage précis indiquant notamment des seuils de trafics. Ainsi, toutes les voies ne sont pas forcément concernées par la réalisation d'un PPBE.

L'article L.572-1 à 11 du Code de l'environnement prévoit l'obligation de réaliser un PPBE par :

- Les représentants de l'État ou les gestionnaires pour les voies autoroutières et nationales,
- Les communes et structures intercommunales de plus de 100 000 habitants, l'élaboration du PPBE pouvant être autant menée par les communes que par l'établissement public de coopération intercommunale (EPCI).

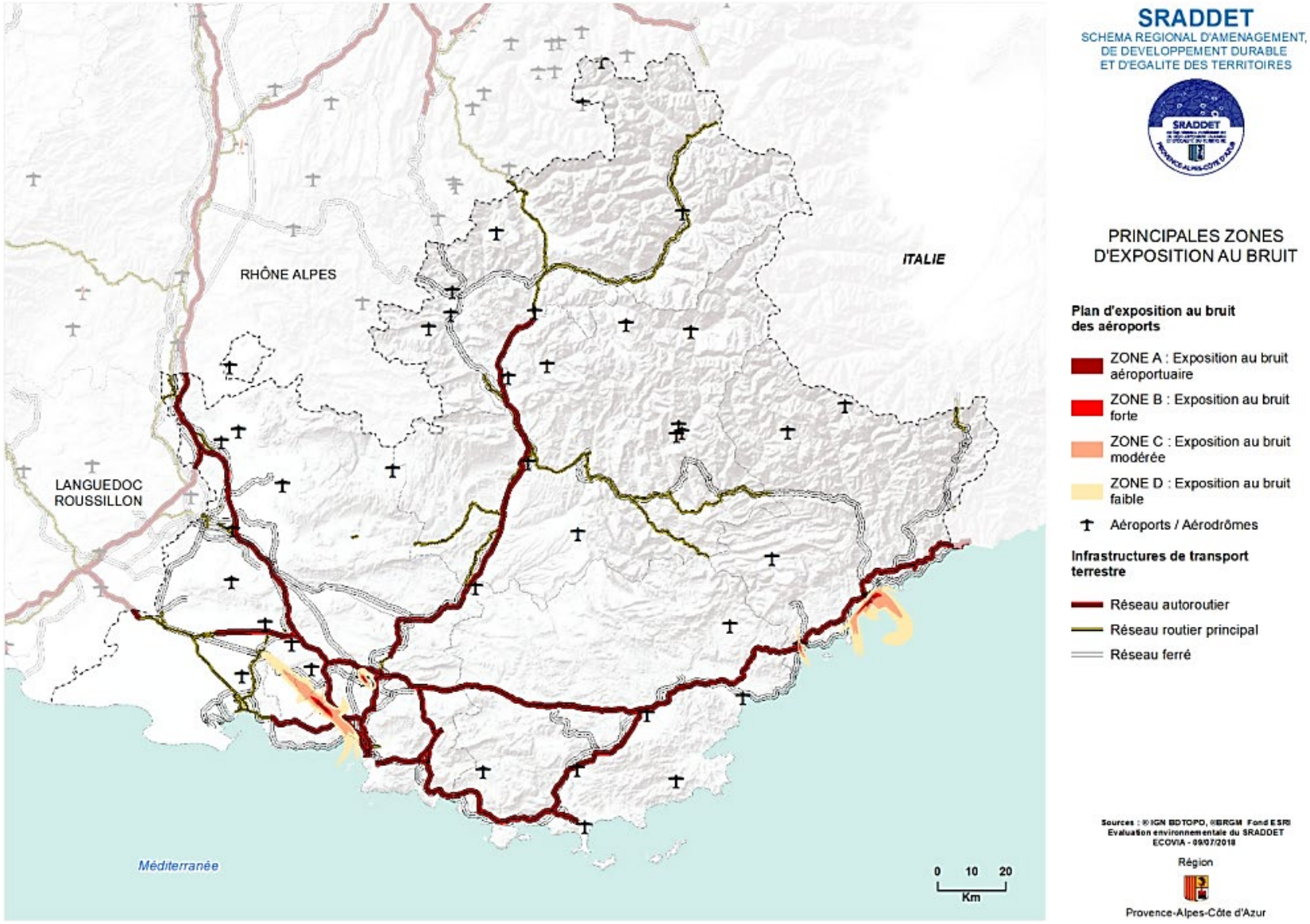
Tous les départements de la région sont dotés d'un ou plusieurs PPBE depuis 2013.

Département	Dernière révision PPBE3 (arrêté)
Vaucluse	17 octobre 2019
Hautes-Alpes	4 décembre 2018
Alpes-Maritimes	28 décembre 2018
Bouches-du-Rhône	30 juillet 2019
Var	*Donnée manquante pour le PPB3* *PPBE2 : 21 avril 2016*
Alpes-de-Haute-Provence	14 juin 2019

Figure 11 : Date de la dernière révision du PPBE par département

Les Plans d'Exposition au Bruit

Les Plans d'Exposition au Bruit (PEB) visent à prévenir l'exposition de nouvelles populations au bruit généré par l'activité aéroportuaire. Les PEB définissent des zones de A à D (du plus au moins bruyant) au voisinage des aérodromes, à l'intérieur desquelles la construction d'habitations est interdite ou soumise à des prescriptions particulières.



Carte 80 : Zones d'exposition au bruit

VII-3 Les perspectives d'évolution et les enjeux liés à la gestion des nuisances sonores

Les tendances évolutives

L'identification des problématiques sonores a été renforcée avec la mise en œuvre des Cartes Sonores, PEB et PPBE (les six départements sont couverts par un PPBE). La présence des grands massifs et de zones naturelles protégées contrebalance ces nuisances. Mais l'accroissement global du trafic routier avec des trajets pendulaires importants (en 2010, 34% de la population en Provence-Alpes-Côte d'Azur est exposée au bruit du trafic routier), le développement du trafic aérien, l'importance du trafic des poids lourds sur les grands axes est-ouest et nord-sud ont augmenté le bruit de fond régional et créé des points noirs locaux, concentrés le long de linéaires ou de pôles urbains. Autant la densification des espaces urbains que l'urbanisation linéaire ou encore l'étalement urbain sont susceptibles d'augmenter l'exposition de populations dans la décennie à venir. Au regard des dernières évolutions, cette tendance devrait se poursuivre. La fin de production des véhicules thermiques en 2035, laisse entrevoir des impacts positifs au niveau des nuisances sonores, mais le renouvellement complet du parc automobile thermique par de l'électrique (VL et PL) prendra encore plusieurs décennies.

Les objectifs et les enjeux environnementaux

Le bruit peut donc devenir un enjeu d'importance lorsque l'exposition de la population aux nuisances sonores risque d'entraîner une dégradation importante de ses conditions de vie et de sa santé. La mixité des fonctions urbaines (transport, artisanat et petite industrie, commerces, loisirs, habitat, enseignement, établissements médico-sociaux...) multiplie les points de conflits entre les sources de bruit et les secteurs calmes. Aussi, est-il essentiel d'identifier les points de conflits ou d'incompatibilité entre les sources de bruit existantes ou futures et les zones calmes à préserver.

Ainsi, les principaux objectifs et enjeux liés à la gestion des nuisances sonores sont les suivants :

- Prévenir, réduire et supprimer les **nuisances sonores,** notamment :
  - En poursuivant la résorbions des points noirs bruit identifiés au niveau des grands axes de circulation
  - En prenant en compte le bruit dans l'urbanisme
- Préserver et restaurer les **zones de calme**, notamment :
  - En confortant les espaces verts et boisés hors agglomération
  - En valorisant et développant les espaces verts publics des agglomérations

ATOUTS à valoriser

- La présence de zones calmes liées aux espaces naturels et des réglementations vis-à-vis des loisirs motorisés
- Une meilleure connaissance des nuisances grâce aux Plans de Prévention du Bruit dans l'Environnement, les Cartes de Bruit Stratégiques et les Plans d'Exposition au Bruit

FAIBLESSES à résorber

- 34 % de la population exposée aux bruits routiers contre 14 % pour l'ensemble de la France (donnée de 2010 - source profil environnemental régional de 2015)
- Une forte exposition aux bruits des populations riveraines des infrastructures routières
- Des nuisances sonores touchant les espaces maritimes affectant ainsi les mammifères marins

OPPORTUNITES à saisir

- Poursuivre la résorption des points noirs bruits
- Eviter d'augmenter l'exposition de la population aux nuisances sonores lors des développements urbains
- Accompagner le développement des véhicules électriques
- Développer les modes actifs et les transports en commun décarbonés moins émetteurs de bruit

MENACES à anticiper

- L'augmentation du trafic routier, notamment au niveau des secteurs déjà soumis à une forte circulation
- L'augmentation du trafic aérien
- L'augmentation des loisirs motorisés, notamment maritime

VIII- Climat, air et énergie

Ce qu'il faut retenir

Les consommations d'énergie du territoire sont globalement stables entre 2010 et 2019. La production d'énergie est en hausse, mais ne couvre que 14% de la consommation régionale. La production primaire est 100% d'origine renouvelable, mais la consommation finale est encore très dépendante des énergies fossiles. Les émissions de polluants sont en baisse (sauf pour l'ozone), et celles de gaz à effet de serre stagnent.

Les énergies renouvelables progressent, avec une hausse de 50% de la production entre 2012 et 2019, néanmoins le rythme reste insuffisant comparé aux objectifs fixés.

Globalement, les objectifs du SRADDET pour 2021 en termes de production, consommations d'énergie et émissions atmosphériques ne sont pas atteints.

Afin d'atteindre la neutralité carbone à l'horizon 2050 visé par la Région et la France, il faut agir sur deux tableaux : la réduction des consommations d'énergie d'une part, et le remplacement des énergies fossiles par des énergies décarbonées d'autre part. Les émissions de GES qui ne peuvent pas être évitées doivent être compensées grâce à l'important potentiel de séquestration de carbone de la région (sols, cultures, forêts), en cohérence avec les enjeux régionaux de lutte contre l'artificialisation des sols et de préservation de la biodiversité.

Les objectifs et enjeux liés à l'atténuation du changement climatique pour la région sont donc triples. La **réduction des consommations énergétiques** passe par la réduction des besoins à la source et l'amélioration de l'efficacité énergétique des bâtiments. La **réduction des polluants atmosphériques et de gaz à effet de serre** passe le déploiement des transports durables, la valorisation des circuits courts, le développement de l'économie circulaire… Enfin le **développement des énergies renouvelables** et de récupération doit être poursuivi tout en prenant en compte les enjeux environnementaux et le renforcement de la cohérence urbanisme - transport.

VIII-1 Le climat

Le climat actuel

La Région présente deux des cinq grands types de climats métropolitains :

- le littoral méditerranéen ainsi que la vallée du Rhône depuis Valence est soumis à un climat méditerranéen. Il présente des hivers doux, des étés chauds et secs, ainsi que des pluies printanières et automnales ;
- les Alpes présentent un climat de montagne. Ce climat, très hétérogène en fonction des secteurs et de l'altitude, présente des températures relativement froides et de nombreux jours de neige.

La durée d'ensoleillement atteint 2 700 h/an, y compris dans les Alpes, et peut atteindre jusqu'à 3 000 h/an dans certains points du littoral. La pluviométrie moyenne annuelle s'élève à 600 mm. La sécheresse estivale est très nettement marquée, avec de forts étiages alternant avec des crues soudaines de grande amplitude. L'ensemble de ces caractéristiques participe largement à la richesse et à la diversité des milieux naturels.

Le changement climatique

Le changement climatique est un phénomène global provoqué par une augmentation trop importante de la concentration dans l'atmosphère des Gaz à Effet de Serre (GES) liée à des activités humaines. Les trois principaux GES, représentant plus de 95 % des émissions (hors vapeurs d'eau), sont le gaz carbonique (CO_2), le méthane (CH_4) et le protoxyde d'azote (N_2O). Trois autres GES sont réglementés par le protocole de Kyoto: il s'agit de trois gaz fluorés (le chlorofluocarbone (CFC), l'hydrofluocarbone (HFC), l'hexafluorure de Soufre (SF_6)).

L'augmentation des températures provoque une augmentation du nombre de journées chaudes (températures maximales supérieures à 25 °C). Elle est de l'ordre de 7 jours par décennie sur le littoral méditerranéen. Parallèlement, une diminution du nombre de

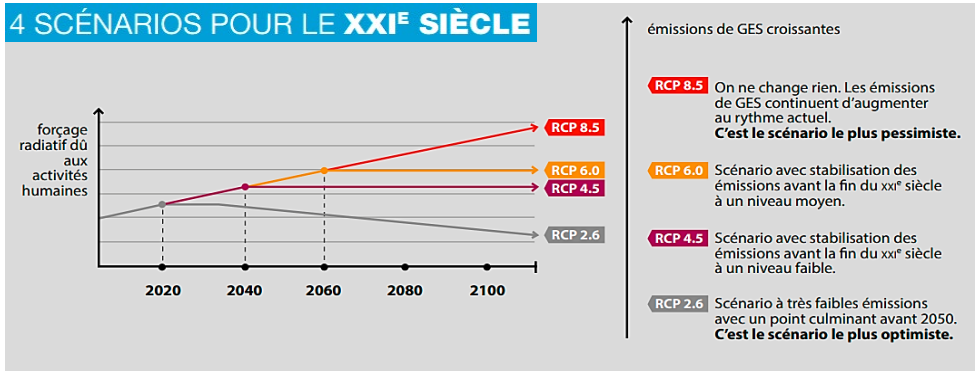
jours de gel est également remarquée. Par exemple, le nombre de jours de gel annuel à Embrun, dans le scénario le plus pessimiste, serait compris à la fin du siècle entre 40 et 50, alors qu'il est aujourd'hui d'une centaine (d'après l'analyse du GREC Provence-Alpes-Côte d'Azur). Dans la Région, les cumuls annuels de précipitations sont en baisse, particulièrement en hiver et en été. Cependant, la variabilité interannuelle des précipitations est importante, rendant la recherche de tendance difficile et très sensible à la période prise en compte. De plus, si peu d'évolutions sont observées en cumul annuel, il peut en être différemment en termes d'intensité.

Évolution probable du climat

Depuis le 5e rapport d'évaluation du Groupe d'Expert Intergouvernemental sur l'Évolution du climat (GIEC), publié en 2013-2014, les experts ont défini quatre profils représentatifs d'évolution des concentrations de gaz à effet de serre (GES). Ces scénarios, nommés RCP (Representative Concentration Pathways) correspondent à des efforts plus ou moins grands de réduction des émissions de GES au niveau mondial. Selon le rapport de synthèse du 6e rapport d'évaluation du GIEC publié en mars 2023, le niveau de réchauffement global de 1,5°C par rapport à l'ère préindustrielle sera atteint dès le début des années 2030 avec un réchauffement global entre 2,4°C et 3,5°C d'ici la fin du siècle. En termes d'évolution du climat, quel que soit le scénario envisagé, le réchauffement climatique se poursuit au cours du XXIe siècle. Il pourrait dépasser les 4 degrés dans la Région (scénario sans politique climatique). En termes d'événements météorologiques extrêmes, la probabilité de réalisation des tendances suivantes est forte :

- des vagues de chaleur à la fois plus fréquentes, plus longues et plus intenses, avec des pics de chaleurs atteignant des niveaux plus élevés ;
- des vagues de froid moins intenses et moins fréquentes, avec des périodes affectées moins longues ;
- dans le cadre des projections RCP 8.5 : une augmentation jusqu'à 50 % sur le littoral méditerranéen du temps passé en sécheresse agricole (contenu en eau du sol superficiel) à l'horizon 2100 par rapport à la période 1961-2008 et une augmentation des sécheresses hydrologiques (débit des cours d'eau et niveau des nappes), que ce soit en termes de sévérité ou en termes de temps passé (sauf pour les Alpes, en lien avec l'évolution du manteau neigeux);
- un pourcentage de précipitations intenses augmenté en hiver à un horizon proche (2021-2050) et lointain (2071-2100), même pour le scénario RCP 4.5.

Il est présenté ci-après les simulations réalisées dans le cadre du projet DRIAS[7]. Les cartes mettent en comparaison le climat de la Région autour de 2050 pour un scénario avec une politique climatique visant à stabiliser les concentrations en CO2 (Scénario RCP 4.5) et un réchauffement d'environ +2°C par rapport au scénario de référence. Compte tenu des derniers rapports du GIEC et de l'étude réalisée par le CNRS et Météo France[8] en 2022, cet objectif devient de moins en moins probable depuis l'accord de Paris. En effet, le réchauffement climatique pourrait être plus intense que prévu avec une hausse moyenne des températures de l'ordre de 10% en 2100 par rapport au scénario envisagé. La tendance évolutive se situe donc entre le scénario RCP4.5 et le scénario RCP8.5 compte tenu des politiques internationales actuelles.

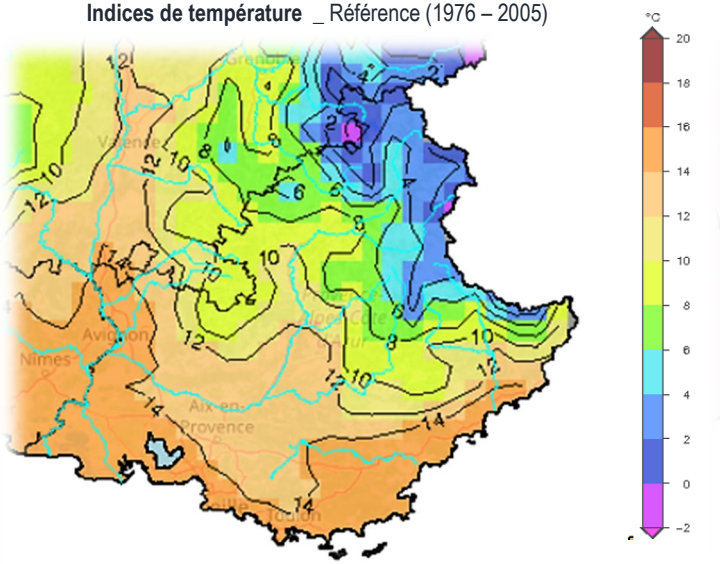


Ainsi dans ce scénario qui devient de plus en plus le scénario optimiste, on peut constater que l'écart de température entre le scénario de référence et la projection en 2050 serait compris entre +1.5 °C et +2°C avec de faibles écarts de cumul des précipitations allant de -36 mm/an à +36 mm/an au niveau de l'espace alpin. Ainsi, même si le cumul des précipitations n'est pas amené à varier fortement, c'est la répartition de ces précipitations dans le temps qui va évoluer. Si on prend le scénario RCP8.5, scénario pessimiste sans réelle politique climatique à l'échelle mondiale, la projection en 2050 serait comprise entre +2 °C et +2,8°C avec également de faibles écarts de cumuls de précipitations allant de -43 mm/an à +39 mm/an. La diminution des précipitations serait plutôt marquée au niveau de la partie est du territoire régional.

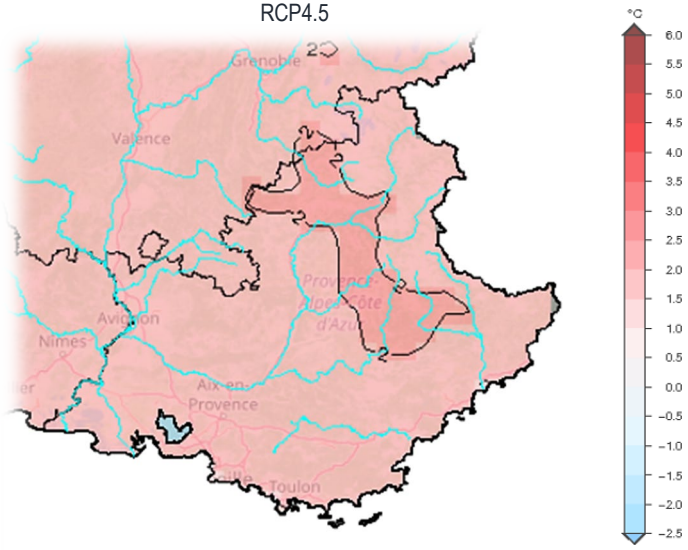
[7] Le projet DREAS a pour vocation de mettre à disposition des projections climatiques régionalisées réalisées dans les laboratoires français de modélisation du climat (IPSL, CERFACS, CNRM). Les informations climatiques sont délivrées sous différentes formes graphiques ou numériques

[8] Etude publiée le 4 octobre 2022 dans la revue Earth System Dynamic _ https://esd.copernicus.org/articles/13/1397/2022/#section3

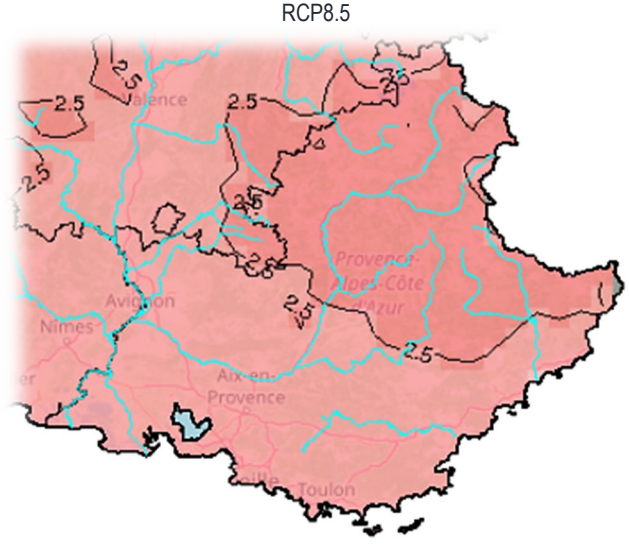
Indices de température _ Référence (1976 – 2005)



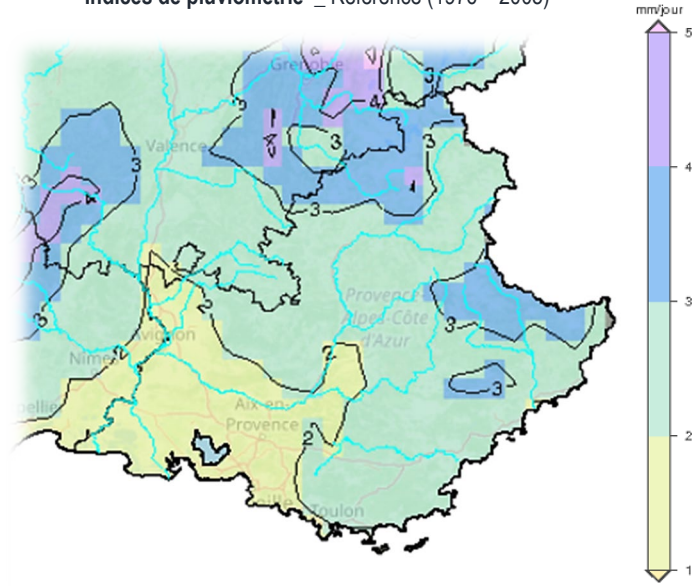
Écart des indices de température _ Référence (2041 – 2070)
RCP4.5



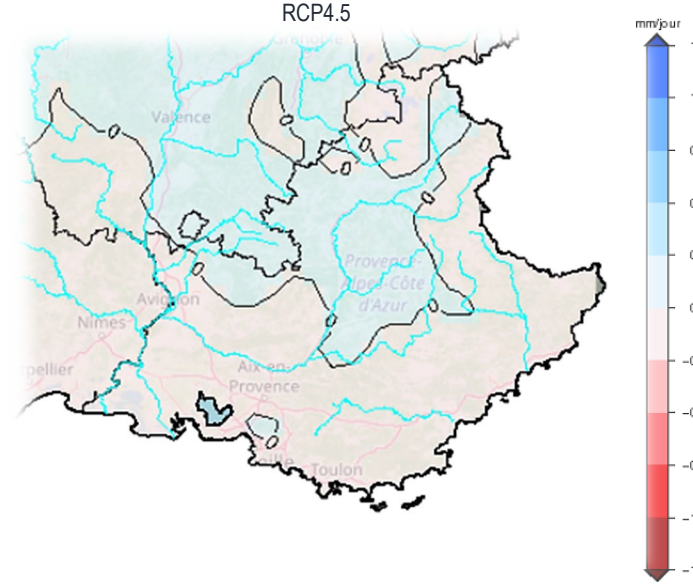
Écart des indices de température _ Référence (2041 – 2070)
RCP8.5



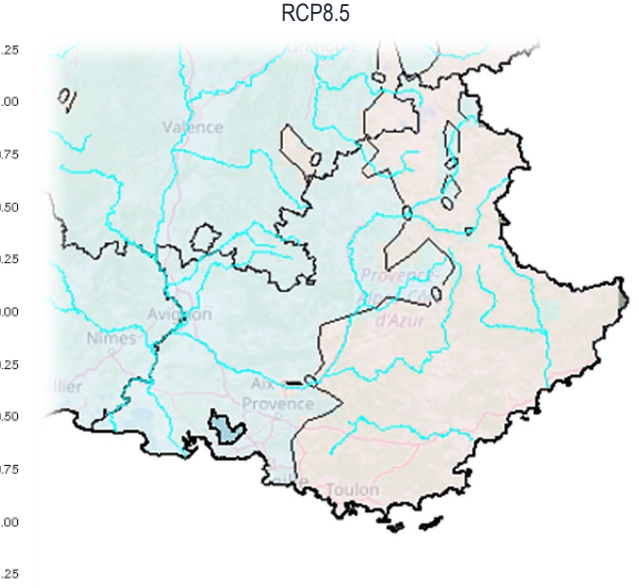
Indices de pluviométrie _ Référence (1976 – 2005)



Écart des indices de pluviométrie _ Référence (2041 – 2070)
RCP4.5



Écart des indices de pluviométrie _ Référence (2041 – 2070)
RCP8.5



Carte 81 : Projections du DRIAS concernant les températures et la pluviométrie

VIII-2 La production et consommation énergétique

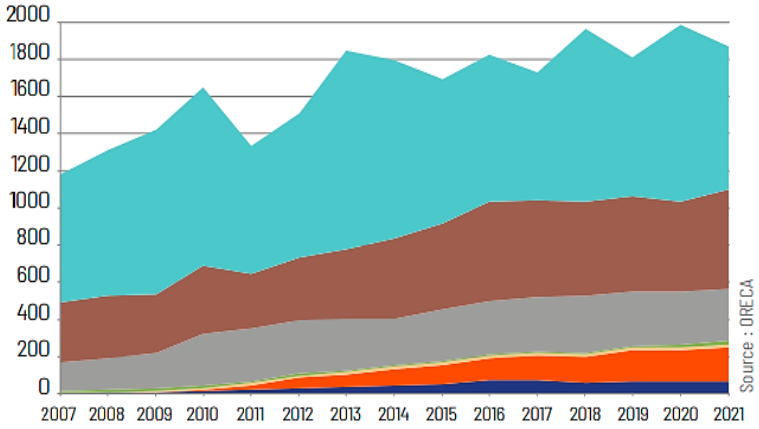
Les données présentées ci-après sont issus des bilans de l'observatoire régional de l'énergie, du climat et de l'air de Provence-Alpes-Côte d'Azur (ORECA)

La production énergétique du territoire

En **2021**, **1,9 Mtep** (million de tonnes équivalent pétrole[9]) d'énergie primaire est produite en région. Cela représente 1,3% de la production nationale, et lui assure une couverture énergétique équivalente à 14% de sa consommation *(source : ORECA bilan 2022)*.

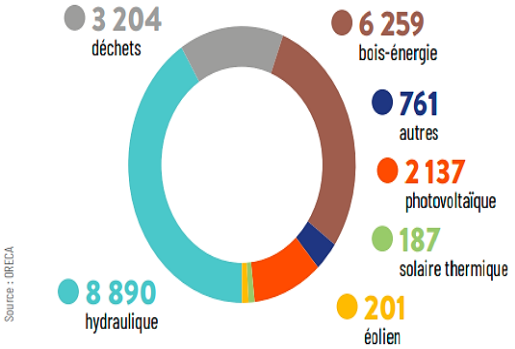
La région présente toutefois une situation favorable au développement des énergies renouvelables puisque 100 % de l'énergie primaire produite sur son territoire est d'origine renouvelable notamment à la suite de la fermeture des exploitations de charbon au début des années 2000 dont la dernière est prévue pour la fin 2022 et concerne la centrale à charbon de Gardanne. Toutefois la production 100% en énergie renouvelable n'est pas exempte d'impact notable sur l'environnement.

Le graphique ci-dessous présente l'évolution cumulée des productions d'énergie primaire dans la Région depuis 2007 (en ktep).



[9] *1 kTep = 11,628 GWh*

Le détail chiffré (en GWh) pour l'année 2021 des sources d'énergie primaire est présenté dans le graphique ci-contre. La production hydroélectrique est la première filière de production primaire au niveau régional (et ce malgré une baisse des précipitations en 2021 qui a fait chuter la production de près de 20%). Viennent ensuite le bois-énergie et la filière déchets.



La consommation régionale

En **2021**, la consommation régionale s'élève à **13,3 Mtep** (8,7 % de la consommation nationale, estimée à 152,9 Mtep). La tendance régionale est à la hausse, +4,9% par rapport à 2020, année qui fut fortement impactée par la crise sanitaire. Les niveaux d'avant 2020 ne sont toutefois pas atteints. Le profil de consommation par secteur et par combustible est le suivant :

Le **secteur industriel pèse fortement dans la consommation énergétiq**ue du fait de grandes infrastructures en activité (étang de Berre...). En 2021, sur 13,3 Mtep consommés, 38% sont destinés à l'industrie. Ce secteur entraîne des déplacements importants qui augmentent la consommation d'énergie.

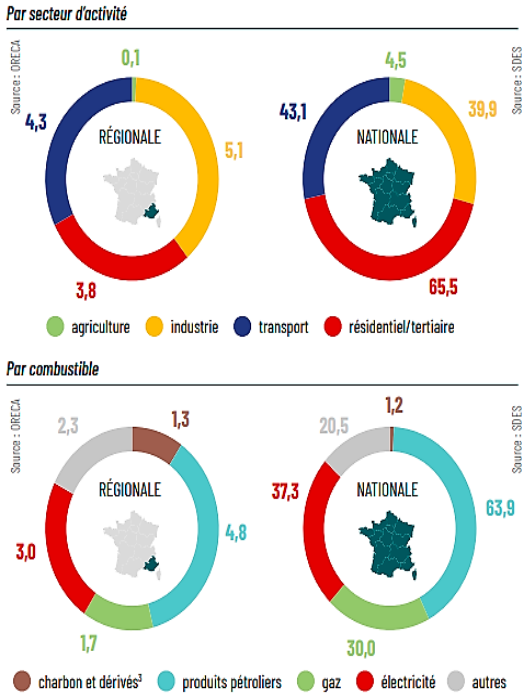


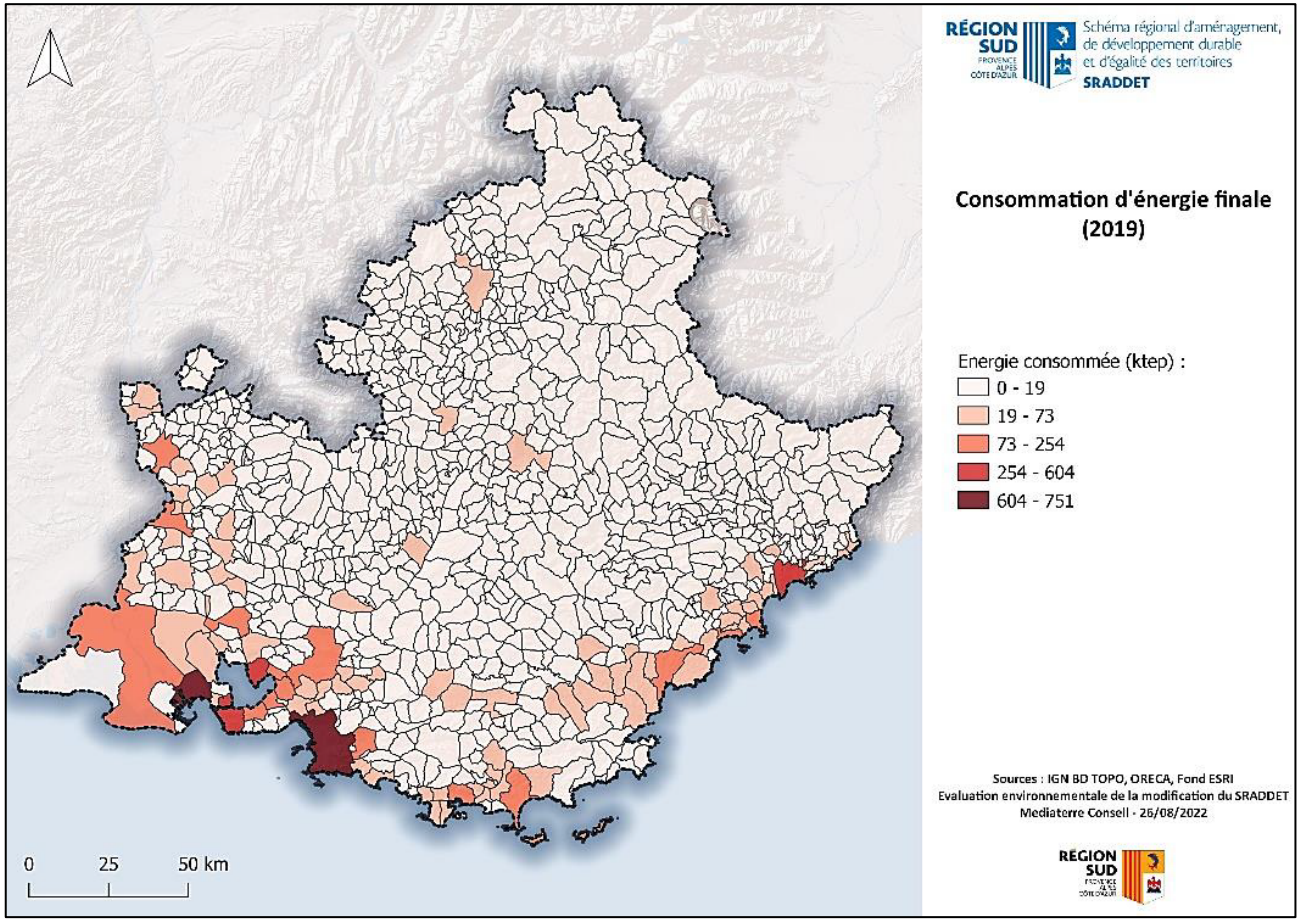
Figure 12 : Consommation énergétique régionale

En 2012 (année de référence pour les objectifs du SRADDET), la consommation finale d'énergie en région valait 12,8 Mtep. L'évolution est donc de **+2% entre 2012 et 2021**. Mais la fluctuation de ce chiffre sur cette décennie ne fait pas apparaître de réelle tendance à la hausse. L'objectif du SRADDET est de diminuer la consommation d'énergie de 9% en 2023 et de 15% à l'horizon 2030. Les évolutions de la consommation entre 2012 et 2021 sont présentées dans le tableau ci-contre sur la base des bilans annuels de l'ORECA.

en Mtep	**2012**	*Part*	**2021**	*Part*	**Évolution de la part**
Secteur					
Transports	4,2	*33%*	4,3	*32%*	-1%
Industrie	4,2	*33%*	5,1	*38%*	+5%
Résidentiel / tertiaire	4,3	*33%*	3,8	*29%*	-4%
Agriculture	0,1	*1%*	0,1	*1%*	=
Combustible					
Gaz naturel	1,8	*15%*	1,7	*13%*	-2%
Charbon	1,5	*11%*	1,3	*10%*	-1%
Électricité	3,5	*27%*	3,0	*23%*	-4%
Produits pétroliers	5,4	*42%*	4,8	*36%*	-6%
Autres	0,6	*5%*	2,3	*18%*	+13%

Selon les données de l'observatoire national de la précarité (ONPE), **19,7% à 25,8 % de la population** selon les territoires sont en **précarité logement ou carburant en 2020**. C'est le département des Alpes-de-Haute-Provence qui est le plus concerné.

La carte ci-dessous fait apparaître les secteurs de grande consommation liés à l'étang de Berre, la métropole Aix-Marseille-Provence, celle de Nice-Côte d'Azur ainsi qu'au niveau des grandes agglomérations et du littoral, en 2019.



Carte 82 : Consommation d'énergie par commune (2019)

VIII-3 Les émissions atmosphériques

Les émissions polluantes

Les principaux polluants surveillés sont les particules, le dioxyde d'azote, l'ozone et le dioxyde de soufre.

Les **particules** (PM10 et PM2.5) proviennent en majorité de la combustion à des fins énergétiques de différents matériaux (bois, charbon, pétrole), du transport routier (imbrûlés à l'échappement, usure des pièces mécaniques par frottement, des pneumatiques…), d'activités industrielles très diverses (sidérurgie, incinération, chaufferie) et du brûlage de la biomasse (incendie, déchets verts). Certaines particules sont produites directement dans l'air ambiant sous l'effet de réactions chimiques entre polluants gazeux (COV…).

Le **dioxyde d'azote** (NO_2) est émis lors des phénomènes de combustion, principalement par combinaison de l'azote et de l'oxygène de l'air. Les sources principales sont les véhicules et les installations de combustion.

L'ozone (O_3) n'est pas directement rejeté par une source de pollution, il n'est donc pas présent dans les gaz d'échappement des véhicules ou les fumées d'usine. Cependant, certains polluants dits précurseurs, oxydes d'azote (NOx) et composés organiques volatils (COV), se transforment sous l'action du rayonnement solaire UV. Ces réactions, dites « photochimiques » donnent naissance à des composés secondaires, dont l'ozone et d'autres composés irritants. Les précurseurs proviennent principalement du trafic routier, de certains procédés et stockages industriels.

Le dioxyde de soufre (SO_2) est un polluant essentiellement industriel. Les sources principales sont les centrales thermiques, les grosses installations de combustion industrielles, le trafic maritime, l'automobile et les unités de chauffage individuel et collectif.

La **baisse des concentrations moyennes sur les 20 dernières années** en région Provence-Alpes-Côte d'Azur est observée pour l'ensemble des principaux indicateurs de la pollution, sauf pour l'ozone. Cette baisse est attribuée à la réduction des émissions dans tous les secteurs d'activité, dans le cadre de l'évolution de la réglementation et des plans et programmes déployés dans les territoires, comme les PPA. La baisse des émissions est obtenue grâce à :

- l'utilisation de carburant de meilleure qualité (moins soufré pour l'industrie par exemple),
- l'amélioration de la performance énergétique des motorisations et des processus,
- le recours à des moyens d'abattement et de filtration avant émission dans l'air

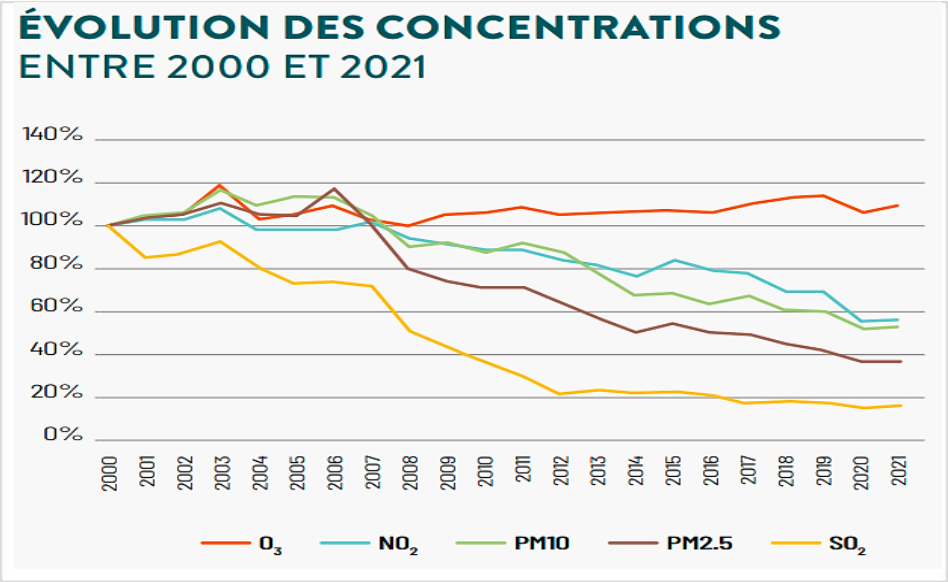


Figure 13 : Évolution des concentrations de polluants réglementés par rapport à l'année de référence 2000 (base 100)

L'année 2020 confirme cette tendance. Cette tendance a été plus forte du fait des périodes de confinement, engendrée par la situation sanitaire, qui a conduit à une baisse d'activité dans différents domaines, notamment le trafic routier. L'année 2020 reste, bien entendu, une année hors normes. Mais on peut observer qu'il n'y a pas eu d'augmentation significative en 2021 suit e à la reprise des activités.

Pour la première année, le seuil réglementaire pour le dioxyde d'azote NO2 est respecté en 2020 sur toutes les stations de mesure. Les autres polluants (SO2, PM10, PM2.5, benzène, HAP et métaux) respectaient déjà leurs valeurs réglementaires respectives. **Les lignes directrices OMS pour les particules, plus strictes, sont**

encore dépassées sur de larges portions du territoire régional. **Pour l'ozone, toutes les agglomérations de la région dépassent la valeur cible pour la protection de la santé.** En 2020, les stations de l'agglomération d'Aix-Marseille n'ont pas dépassé la valeur limite pour la protection de la santé humaine pour le dioxyde d'azote. Toutes les agglomérations de la région ont respecté ce seuil en 2020. Rappelons cependant que 2020 est une année atypique et que le respect de la réglementation s'apprécie sur une période de 5 ans. **De ce point de vue, les agglomérations d'Aix-Marseille et de Nice dépassent toujours la valeur limite du NO_2 sur la période 2016-2020.**

Entre 2012 et 2020, on observe en région une baisse de 27% des émissions de NOx, l'objectif du SRADDET étant d'atteindre les -54% en 2023 et -58% en 2030. Concernant les émissions de PM2.5, elles ont baissé de 12% sur cette même période, et les objectifs sont de réduire de 40% en 2023 et de 55% en 2030.

Dans la globalité, le SRADDET fixe un objectif de réduction de 50% des émissions de polluants pour 2030 par rapport à 2012. Si l'on se réfère au graphe précédent, la tendance évolutive des 10 premières années laisse craindre une non-atteinte de cet objectif.

Les émissions de gaz à effet de serre

Les émissions de gaz à effet de serre proviennent des zones urbaines où se concentrent les activités humaines : grandes agglomérations, présence de sites industriels, présence d'axes routiers fortement fréquentés.

Elles sont déterminées en prenant en compte :

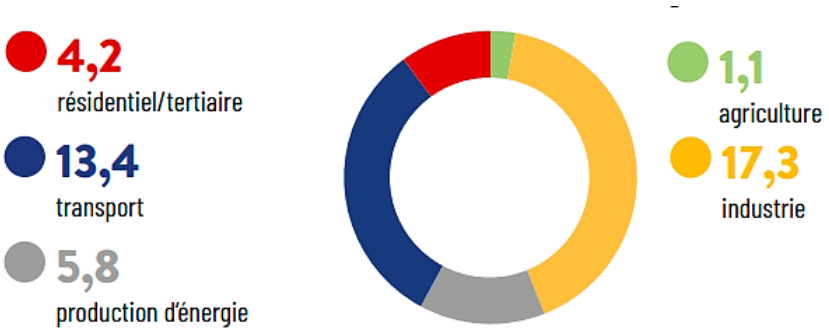
- Les émissions d'origine énergétique, donc liées à la combustion d'énergie
- Les émissions d'origine non énergétique, liées aux activités correspondantes (cheptel, culture, processus industriels…) présentes sur le territoire.

Les estimations prennent en compte les trois principaux GES du protocole de Kyoto : dioxyde de carbone (CO_2), méthane (CH_4) et protoxyde d'azote (N_2O). Les émissions sont exprimées selon leur pouvoir de réchauffement global (PRG). Une tonne émise de ces deux derniers gaz est équivalente à 21 tonnes de CO_2 (pour le CH_4) et 310 tonnes (pour le N_2O).

En **2021**, d'après l'observatoire régional de l'énergie, du climat et de l'air (ORECA), **42 millions de tonnes équivalents CO2** (Mteq CO2) sont émises en région. C'est un rebond de **+6,2%** par rapport à l'année 2020, particulière du fait de la crise sanitaire (2019 = 45,7. Mteq CO2 et 2020 = 39,4).

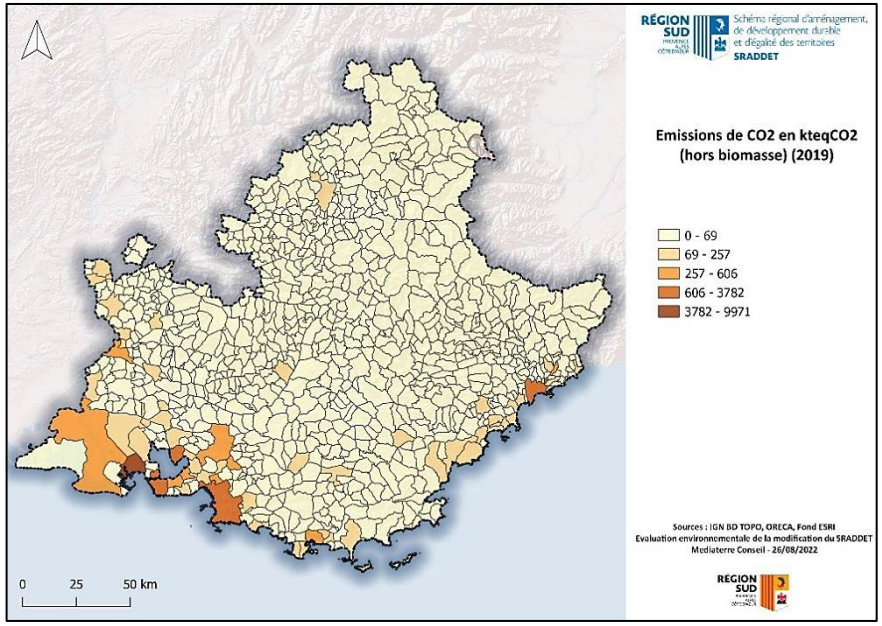
Cela représente 8,3 teq CO2 par habitant en Provence-Alpes-Côte d'Azur. Cette évolution par rapport à l'année 2020 est principalement liée à une hausse dans les transports (+ 12,4%) et les activités industrielles (+ 7,1%). Les émissions de GES liées à la production d'énergie ont diminué (-5,4%).

Le détail d'émissions par secteur d'activité en 2021 en Mteq CO2 est le suivant *(source: plaquette ORECA 2022) :*

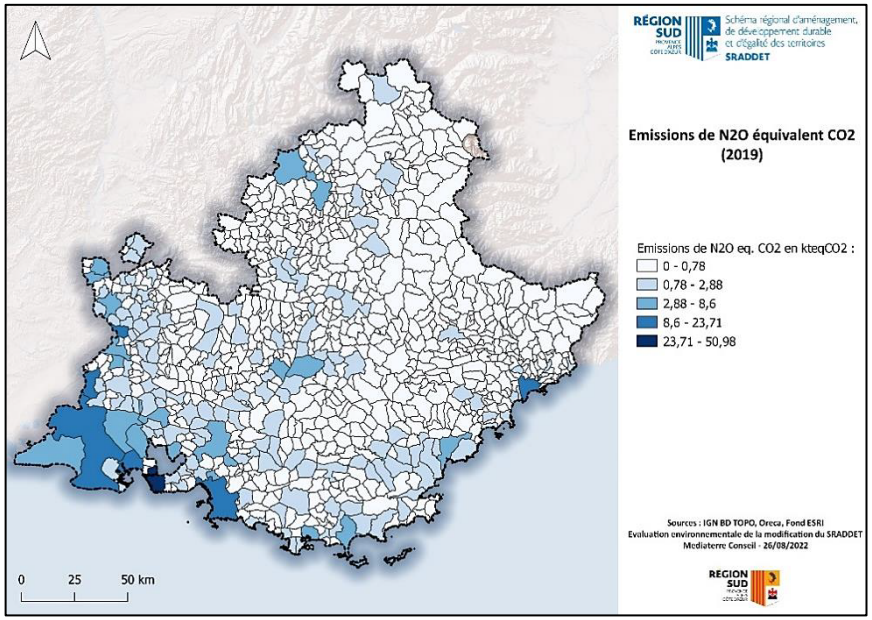


Sur la période 2012-2021, l'ORECA identifie une légère hausse de 0,3% du total des émissions de GES, alors que l'objectif était une baisse de 15% à l'horizon 2021. Les objectifs futurs du SRADDET sont les suivants : une baisse de 19% pour 2023, une baisse de 27% pour 2030 et une baisse de 75% en 2050.

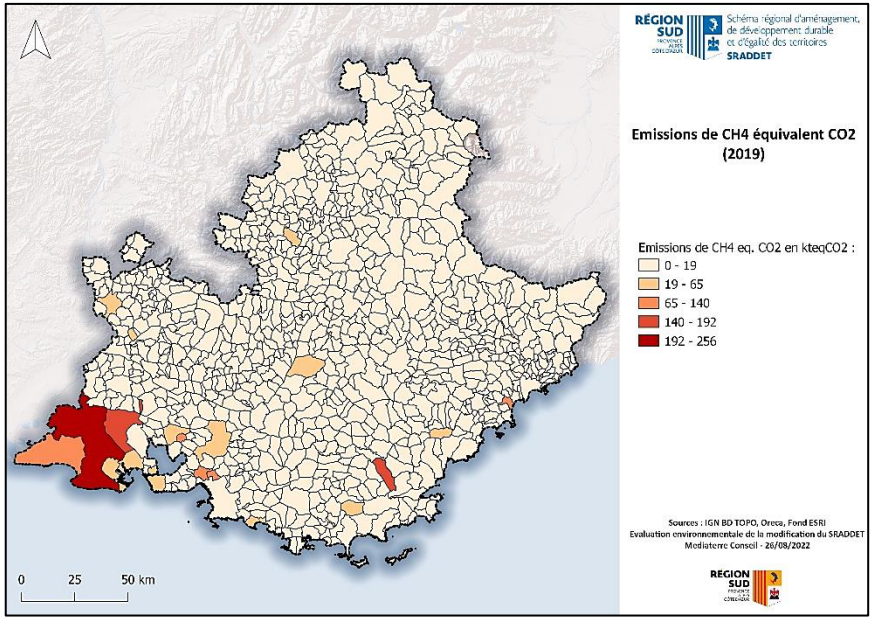
Les cartes page suivante présentent les niveaux d'émission de GES par territoires pour l'année 2019.



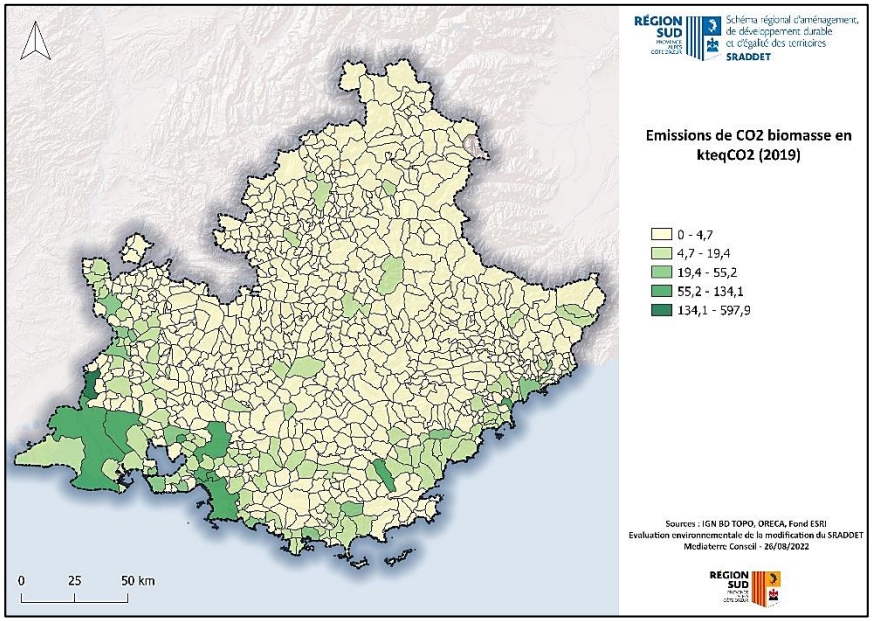
Carte 84 : Émissions de CO2 (hors biomasse) par commune (2019)



Carte 83 : Émissions de N2O par commune (2019)



Carte 85 : Émissions de CH4 par commune (2019)



Carte 86 : Émissions de CO2 biomasse par commune (2019)

VIII-4 Les énergies renouvelables et de récupération

Le territoire régional présente diverses sources de production d'énergie renouvelable.

L'hydroélectricité

La région Provence-Alpes-Côte d'Azur est la troisième région hydroélectrique en France, tant au niveau de parc installé qu'au niveau de la production. Elle compte un parc d'environ 164 centrales en service, notamment le long de la Durance et du Verdon. Ce parc permet d'atteindre une puissance de plus de 3 222 MW installés, dont 143 installations en petite hydroélectricité. Cela correspond à une puissance comparable à 2 à 3 tranches de centrale nucléaire.

La production hydroélectrique régionale représente 59 % de la production d'énergie et couvre un peu plus de 40 % des besoins régionaux en électricité. Ces gros équipements sont complétés par une série de microcentrales hydroélectriques. L'ensemble des centrales hydroélectriques produisent environ 10 573 GWh/an.

Dans le cadre de la stratégie neutralité carbone déclinant le plan climat « une COP d'avance », il est attendu pour **l'hydroélectricité une puissance installée de 3 908 MW en 2023 et de 4 100 MW en 2050.**

Cette progression est principalement basée sur l'optimisation des centrales hydrauliques existantes et le développement de la petite, micro et pico hydraulique sous condition d'acceptabilité environnementale. En effet, les sites les plus importants sont dorénavant équipés, et le temps des petits générateurs est arrivé, et l'exploitation de certains canaux d'irrigation et d'eau potable est étudiée.

Le bois-énergie

Le bois-énergie est la 2e source de production énergétique régionale (**29 % de la production en 2021)**, mais souffre d'un déficit de structuration de la filière, ce qui limite la valorisation d'un potentiel pourtant très important. L'exploitation de cette filière peut être très impactant pour l'environnement et la biodiversité notamment, si des méthodes de développement telles que la coupe rase, la monoculture, sont employées.

Fin 2016, 305 installations bois-énergie maillent le territoire régional pour une puissance cumulée de 122,6 MW. Leur consommation totale de combustible est de l'ordre de 90 596 tonnes de bois par an selon le bilan du SRCAE. **En 2020, c'est 135 MW qui sont installés, mais qui ne répond pas aux objectifs du SRADDET de 166 MW en 2020.**

Le solaire photovoltaïque

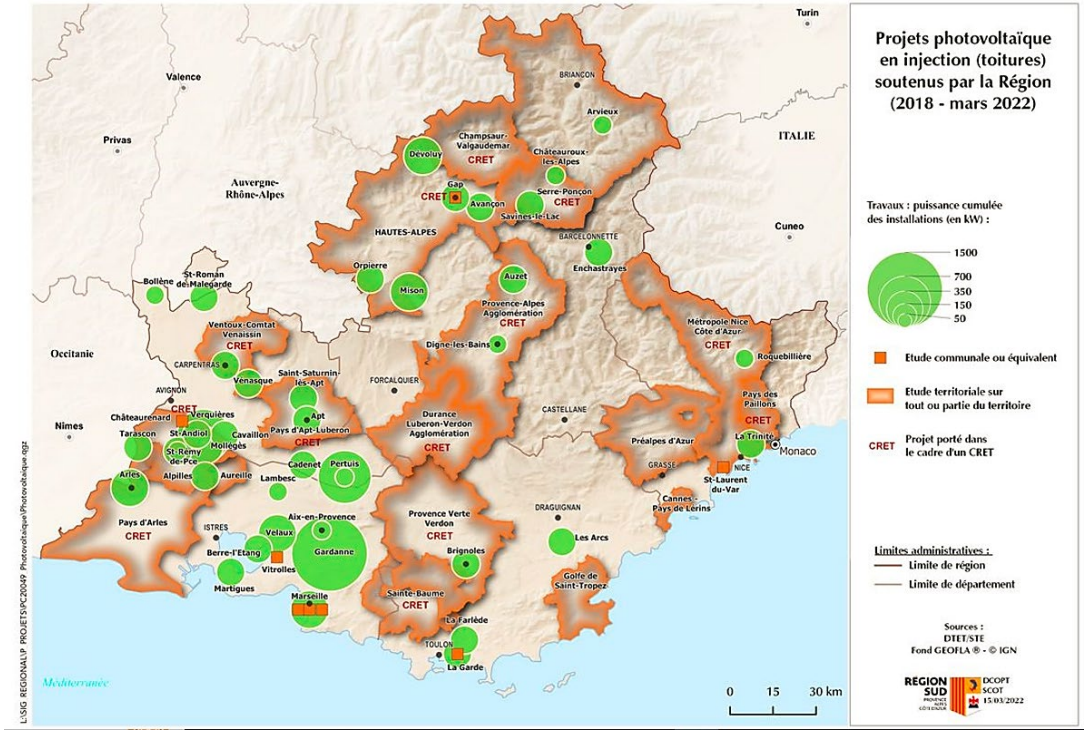
La Région Provence-Alpes-Côte d'Azur est la plus ensoleillée de France avec une moyenne de plus de 2800 heures d'ensoleillement par an, permettant une production annuelle des panneaux solaires photovoltaïques (PV), pouvant atteindre jusqu'à plus de 1500 kWh/kWc.

Cet atout naturel, couplé à une forte dynamique des acteurs de la filière, permet à la région Provence-Alpes-Côte d'Azur d'être parmi les territoires les plus dynamiques de France, avec près de **1 700 MW d'installations à fin 2021** (centrales au sol et installations sur toitures), comptant pour **10% de la production d'énergie régionale.**

La région représente plus de 14% de la puissance métropolitaine. Troisième source d'ENR, le Schéma Régional Climat Air Energie (SRCAE), établi en 2013, avait retenu 2 300 MW de puissance pouvant être installée dans de bonnes conditions d'acceptabilité sociale à l'horizon 2020 et pas moins de 4 450 MW à l'horizon 2030. **En 2020, la Région Provence-Alpes-Côte d'Azur atteignait près de 50% de l'objectif de 2020 avec une puissance installée de 1 436 MW et du quart de l'objectif 2030 (***Source : SOeS d'après Enedis, RTE, EDF-SEI, CRE et les principales ELD).*

Ainsi les principaux chiffres pour l'année 2021 au niveau du photovoltaïque sont les suivants :

- 1,58 installation au km2,
- 54,13 KW/km2,
- 9,70 installations pour 1000 habitants,
- 331,4 KW pour 1000 habitants.



Carte 87 : Projets photovoltaïques soutenus par la région

L'éolien

L'éolien terrestre est une source d'énergie renouvelable moins développée dans la région, notamment par manque d'acceptabilité de la part des usagers. Seulement 96 MW ont été installés en 2020 pour un objectif de 500 MW. Avec **201 GWh issus de cette filière en 2021**, l'éolien représente à peine 1% de la production d'énergie régionale. Le potentiel régional de l'éolien en mer repose exclusivement sur le développement d'éoliennes flottantes. Fin 2015, la puissance installée est nulle. Deux projets sont recensés sur le littoral régional :

- Le site d'essai MISTRAL avec une puissance estimée de 10 MW
- Le site pilote Grand Large avec une puissance estimée de 25 MW

Le développement éolien se heurte notamment à un rejet des habitants encore assez ancré, du fait de l'impact potentiellement important sur le paysage et le patrimoine.

La récupération de chaleur et de froid

La **thalassothermie** est une énergie consistant à récupérer les calories de l'eau de mer pour chauffer des bâtiments (logement et/ou tertiaire) via un échangeur de chaleur. **8 installations étaient en fonctionnement en 2021, soit 41MW.**

Les réseaux de chaleur (**géothermie**) constituent également une opportunité territoriale de développement des énergies renouvelables thermiques. Le développement des réseaux de chaleur urbains modernes et performants (basés sur des productions ENR) est l'une des façons les moins chères et les plus efficaces de réduire les consommations d'énergie primaire et les émissions de gaz à effet de serre. **En 2021, 12 installations pour la récupération géothermique fonctionnent dans la Région, cela représente 16MW.**

Enfin, la **récupération de chaleur sur les réseaux d'assainissement** consiste à poser un échangeur de type pompe à chaleur sur les systèmes de collecte des eaux usées. Les grands centres urbains sont des cibles de prédilection, mais la mise en place nécessite de lourds travaux de voirie. On compte en **2021 10 installations équivalentes à 39MW.**

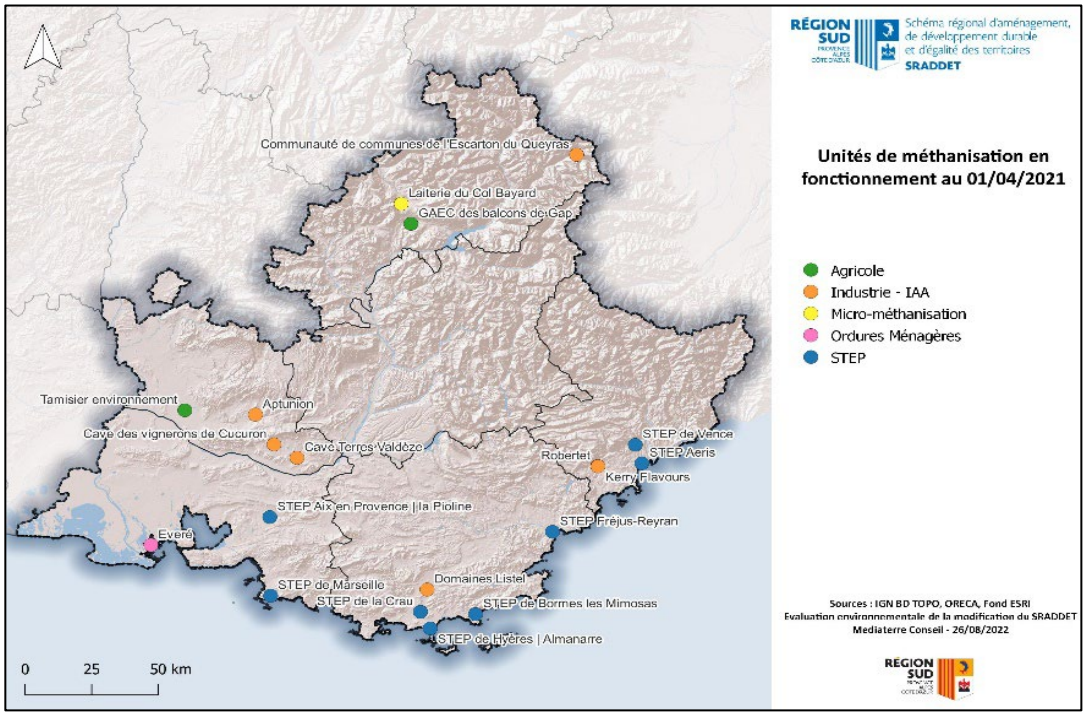
On atteint au total pour ces trois filières **environ 96MW installés sur le territoire, soit une progression d'environ 15% par rapport à 2020.**

Enfin en comptabilisant la récupération de chaleur fatale (issue des processus non destinés à la production d'énergie), et les Unités d'Incinération d'Ordures Ménagères (l'incinération des déchets avec la récupération d'énergie sous forme de vapeur ou d'électricité), le parc actuel permet une **production potentielle de 341 GWh/an**. La récupération de chaleur (data center + industrie) représente 200 GWh et les pompes à chaleur hors domaine industriel 141 GWh.

Le biogaz

La production de biogaz via le procédé de méthanisation constitue une réponse aux enjeux de développement des énergies renouvelables et de valorisation des déchets organiques, dans une logique d'économie circulaire, et dans la lutte contre les émissions de gaz à effet de serre. La méthanisation est donc à la fois une filière de

traitement des déchets organiques, de production d'énergie renouvelable et de production de fertilisant organique.



Carte 88 : Unités de méthanisation en fonctionnement (2021)

En **2020, la production était de 43 MW** contre 2MW en 2016, avec un objectif toutefois non atteint qui était de 62 MW. Dans le cadre de la trajectoire neutralité carbone, les objectifs fixés concernant la méthanisation pour la Région sont de **267 MW installés en 2030 et 570 MW en 2050,** ce qui correspond à la construction d'environ 330 unités de méthanisation d'ici 2030. Il y a un fort enjeu de développement de la filière, de sa structuration jusqu'à sa massification.

Afin de répondre à ces enjeux, la Région Provence-Alpes-Côte d'Azur a développé un cadre d'intervention régional pour la production de biogaz, visant le soutien à l'amorçage des projets de méthanisation ainsi que le soutien à leur réalisation. Le cadre d'intervention concerne tous types de projets de méthanisation : les unités agricoles, les unités collectives, les unités industrielles, les unités territoriales, ainsi que les unités sur station d'épuration. Il cible également les filières d'avenir de production de biogaz que sont la gazéification et l'hydrogène.

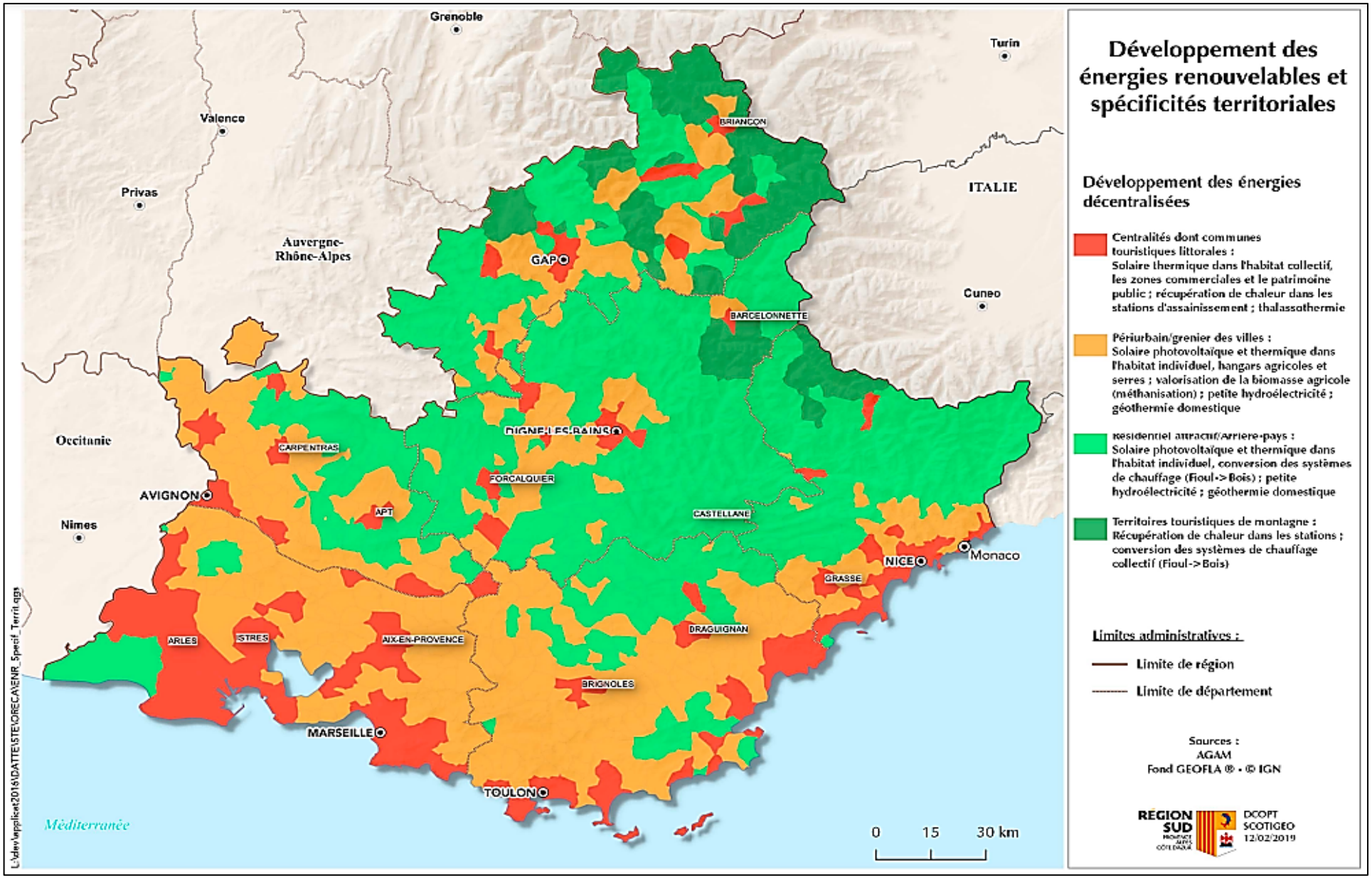
Les autres sources d'énergie

➔ La co-génération

La cogénération est un principe de production simultanée de deux énergies différentes dans le même processus. Le cas le plus fréquent est la production d'électricité et de chaleur, la chaleur étant issue de la production électrique ou l'inverse. La région ne compte à ce jour que des installations de méthanisation ou de cogénération (chaleur + électricité). Seules deux installations valorisent énergétiquement leur biogaz, le GAEC des Balcons de Gap (05) et le Tamisier Environnement à L'Isle-sur-la-Sorgue (84). La filière affiche un retard conséquent sur les objectifs du SRCAE. En **2016**, seuls 4 % des ambitions étaient atteints (**6400 MWh produits** versus 160 000 MWh prévus). La dynamique constatée sur le territoire montre de très grandes difficultés à rattraper le décalage constaté.

➔ Le solaire thermique

La Région bénéficie grâce à son climat d'un fort potentiel de développement de la chaleur solaire. Toutefois, la puissance installée n'est que **22 MW en 2020** alors que l'objectif du SRADDET est de 62 MW pour cette même période. Dans le cadre de la trajectoire neutralité carbone, les objectifs fixés sont de **1000 MW installés en 2030 et 2065 MW en 2050**.



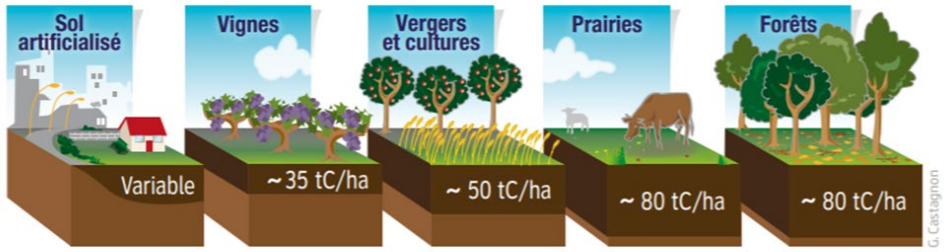
Carte 89 : Développement des énergies renouvelables et spécificités territoriales

VIII-5 Le potentiel de séquestration du carbone

Les sols stockent, sous forme de matières organiques, deux à trois fois plus de carbone que l'atmosphère. Leur utilisation engendre des flux de CO2 et a des répercussions sur l'évolution du climat. Aujourd'hui, l'enjeu est de limiter les pertes lorsqu'elles sont liées au retournement des terres et d'accroitre les stocks, notamment par la promotion de pratiques agricoles et sylvicoles adaptées. Les matières organiques du sol constituent le réservoir de carbone organique le plus important, devant la biomasse des végétaux. Les pertes de sols et des matières organiques qu'ils contiennent remettent en cause leur rôle de puits de carbone et augmentent les émissions. Une réduction de 5 % des stocks représenterait l'équivalent de deux à quatre années d'émissions.

En France, 3 à 4 milliards de tonnes de carbone sont stockées dans les 30 premiers centimètres de sols, soit trois fois plus de carbone que dans le bois des forêts. Les niveaux de stocks se montrent très variables selon les occupations, le type de sol et le climat. La tendance serait une réduction des teneurs en matières organiques dans les sols agricoles, mais avec de fortes disparités entre les régions et les territoires. Les évolutions des stocks de carbone dans les sols français restent encore très incertaines en raison du nombre de mécanismes impliqués et de la difficulté à les quantifier : extension des surfaces forestières, développement des surfaces urbanisées, retournement des prairies et évolution des pratiques culturales. À cela, s'ajoute l'impact du changement climatique. Ce phénomène favorise la production de matière végétale et accroit aussi la dégradation des matières organiques.

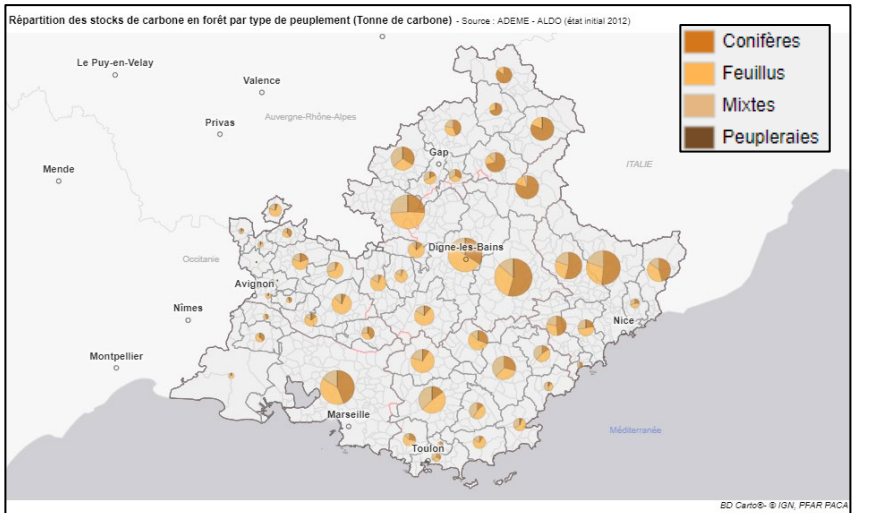
Variation des stocks de carbone organique selon l'affectation des sols en France



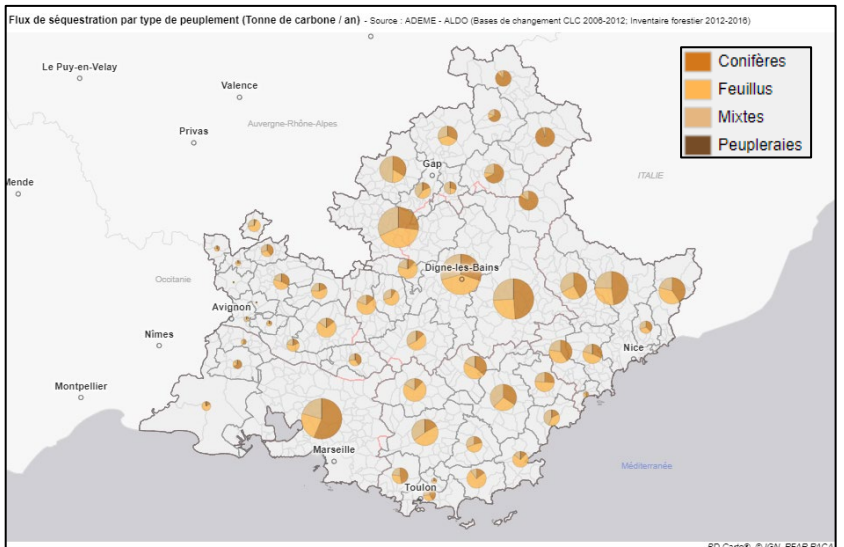
XX Estimation du stock de carbone dans les 30 premiers centimètres du sol

En termes de **flux**, d'après l'observatoire régional des milieux forestiers, la région aurait une capacité de stockage **1 314 716 tonnes de carbone par an**. En **capacité de stockage brut** en forêt, les estimations régionales s'élèvent à **186 648 799 tonnes de carbone.**

.



Carte 90 : Répartition des stocks de carbone en forêt par type de peuplement



Carte 91 : Flux de séquestration de carbone par type de peuplement

VIII-6 Les outils de prévention et de gestion de l'énergie et des émissions atmosphériques

Les Plans de Protection de l'Atmosphère (PPA)

Le PPA est un outil de planification qui vise à reconquérir et à préserver la qualité de l'air sur le territoire. À l'échelle d'un territoire (agglomération…), le plan de protection de l'atmosphère (PPA) a pour objectif de ramener la concentration en polluants dans l'atmosphère à un niveau conforme aux normes de qualité de l'air. Pour cela, il définit les objectifs permettant de ramener, à l'intérieur de ce territoire, les niveaux globaux de concentration en polluants dans l'atmosphère à un niveau conforme aux valeurs limites ou, lorsque cela est possible, à un niveau conforme aux valeurs cibles. Obligatoire pour certains territoires (agglomérations de plus de 250 000 habitants…), ce plan est élaboré par le préfet et soumis à l'avis (notamment) des communes et des établissements publics de coopération intercommunale (EPCI) intéressés.

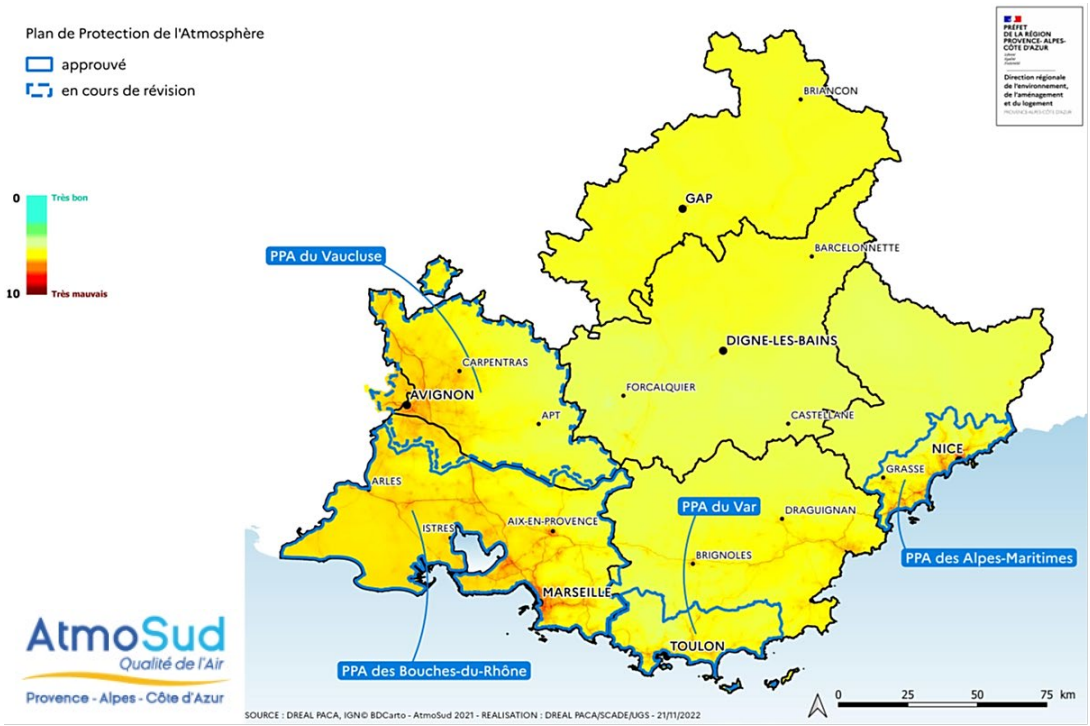
Le PPA permet notamment aux maires et présidents d'EPCI, dans le cadre de leurs compétences en matière de police :

- d'arrêter des mesures préventives (temporaires ou permanentes) pour réduire les émissions des sources de pollution atmosphérique ;
- de créer au besoin des zones de circulation restreinte (article L. 2213-4-1 du code général des collectivités territoriales)…

Le PPA s'impose notamment aux plans de mobilité (PDM, et précédemment aux plans déplacements urbains), aux plans climat-air-énergie territoriaux (PCAET). À noter que les agglomérations qui n'ont pas l'obligation d'élaborer un PPA peuvent mettre en œuvre des actions en faveur de la qualité de l'air dans le cadre des PCAET.

La région Provence-Alpes-Côte d'Azur compte **4 PPA** :

- PPA Bouches-du-Rhône (**approuvé** au printemps 2022)
- PPA Alpes Maritimes Sud (**approuvé** au printemps 2022)
- PPA Var (agglomération de Toulon, **approuvé** au printemps 2022)
- PPA Vaucluse (agglomération d'Avignon, **révision** lancée en octobre 2022)



Carte 92 : Pollution de l'air et plan de protection de l'atmosphère (2022)

Les PPA comprennent un socle commun de mesures à destination de l'ensemble des secteurs d'activités et visent principalement les émissions de particules fines (PM 2,5 et PM10) et d'oxydes d'azote. Les mesures réglementaires sont réparties en trois grands secteurs :

- **Réduire les émissions du secteur industriel** : les actions portent en majorité sur les principaux émetteurs de poussières et d'oxydes d'azote. Elles visent à abaisser les valeurs limites d'émission des établissements concernés, le plus souvent après étude de faisabilité préalable, sur la base des meilleures techniques disponibles ;
- **Progresser dans le domaine des transports** : optimiser la gestion du trafic routier, mieux prendre en compte la qualité de l'air dans l'aménagement du territoire, inciter au report modal, au développement des transports publics et des modes actifs, améliorer les performances des flottes de véhicules légers et des

véhicules utilitaires légers, réduire les émissions des Ports (GPMM, Nice) par l'électrification des navires à quai et Aéroports (Marseille, Nice) ;

- **Réduire les émissions liées au chauffage ou au brûlage dans le résidentiel/tertiaire :** amélioration de la performance des chaudières collectives, incitation à s'équiper de foyers fermés pour le chauffage au bois individuel, respecter les interdictions de brûlage de déchets verts.

Les récentes révisions des PPA ont pour objectif d'établir un document partagé, un document de référence, et de cibler les territoires à enjeux.

Les Plans Climat Air Energie Territoriaux (PCAET)

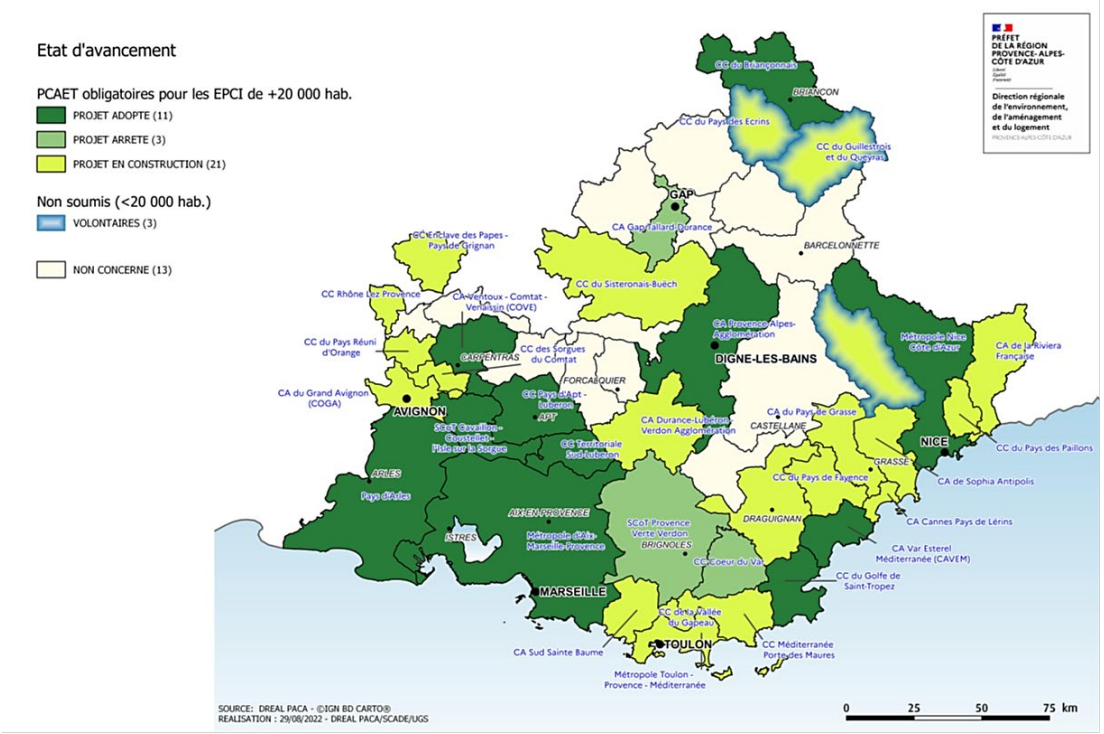
Le PCAET est un outil de planification, à la fois stratégique et opérationnel, qui permet aux collectivités d'aborder l'ensemble de la problématique air-énergie-climat sur leur territoire. Obligatoire pour certaines métropoles et intercommunalités, le plan climat-air-énergie territorial (PCAET) définit, sur le territoire de l'intercommunalité ou de la métropole :

- les objectifs stratégiques et opérationnels de cette collectivité en vue d'atténuer le changement climatique, de le combattre efficacement et de s'y adapter ;
- le programme d'actions à réaliser afin d'améliorer l'efficacité énergétique, d'augmenter la production d'énergie renouvelable, de valoriser le potentiel en énergie de récupération, de favoriser la biodiversité pour adapter le territoire au changement climatique, de limiter les émissions de gaz à effet de serre, d'anticiper les impacts du changement climatique…

Suivant les compétences de la collectivité qui l'élabore et le contexte local (collectivité concernée ou non par un plan de protection de l'atmosphère…), le programme d'action du PCAET peut aussi, selon les cas :

- concerner la prévention et la réduction des émissions de polluants atmosphériques, un volet spécifique à la maîtrise de la consommation énergétique de l'éclairage public et de ses nuisances lumineuses ;
- comporter un volet spécifique à la maîtrise de la consommation énergétique de l'éclairage public et de ses nuisances lumineuses, etc.

Ainsi en date d'août 2022, 11 PCAET ont été adoptés et 21 sont en cours de construction dont 3 PCAET volontaires.



Carte 93 : Plan Climat Air Energie Territorial (2022)

Les Zones à Faibles Émissions mobilité (ZFEm)

Ce sont des zones sont où la circulation de certaines catégories de véhicules est interdite ou limitée, du fait de la pollution qu'elles engendrent. Les différentes catégories de véhicules sont identifiées grâce au système de vignettes Crit'Air, qui classifie les véhicules en fonction de leur niveau de pollution (année et type de carburant). La première ZFE a été créée à Nice le 31 janvier 2022, et la seconde le 1er septembre à Marseille (périmètre de 19,5 km2 en hypercentre marseillais). Toulon était prévue pour 2023 et le Grand Avignon a réalisé une étude d'opportunité avant de décider de poursuivre le travail de définition d'une ZFE Il est prévu d'étendre les restrictions de circulations à de nouvelles catégories de véhicules pour 2024.

VIII-7 Les perspectives d'évolution et les enjeux liés à l'énergie et aux émissions atmosphériques

Les tendances évolutives

Depuis 2012, la tendance est en légère hausse de 2% en 2021 pour la consommation énergétique finale, mais avec une baisse de la part des énergies fossiles de 9 % par rapport à 2012. Certains secteurs voient leur consommation diminuer comme le résidentiel (-4 % entre 2012 et 2021) et le transport (-1 %), d'autres augmenter comme le secteur de l'industrie (+5% entre 2012 et 2021). Concernant les émissions de GES, celles-ci restent globalement stables. Les tendances à venir devraient poursuivre cette diminution des consommations énergétiques du fait des réglementations, des actions qui seront mises en œuvre, de l'évolution technologique et du changement de comportement des citoyens.

Les nouvelles connaissances sur le changement climatique avec une projection plus pessimiste nous amènent à devoir agir rapidement pour atténuer les effets de ce changement, bien que celle-ci soit de dimension mondiale. Il s'agira notamment de poursuivre la tendance liée au développement des énergies renouvelables et de récupération qui voit une augmentation de production de 48% depuis 2012 et de prévenir la hausse de la consommation d'électricité estimée à 35% d'ici 30 ans[10].

Les objectifs et les enjeux environnementaux

La réduction de la demande en énergie est donc primordiale pour atteindre la neutralité carbone de la Région (et de la France) en 2050. Cet objectif de neutralité implique de réduire les émissions de gaz à effet de serre (GES) issues des activités anthropiques. Il s'agit donc d'agir sur les deux tableaux : la réduction des consommations d'énergie d'une part, et le remplacement des énergies fossiles par des énergies décarbonées d'autre part.

Quant aux émissions de GES incompressibles, c'est-à-dire qui ne pourront pas être évitées, elles devront être compensées par l'absorption du carbone dans les « puits naturels » tels que les sols, les cultures et les forêts, en cohérence avec les enjeux régionaux de lutte contre l'artificialisation des sols et de préservation de la biodiversité.

Cette trajectoire régionale est incontournable pour sécuriser l'avenir de la région, relever le défi climatique en profitant des opportunités associées, tout en contribuant à améliorer la qualité de l'air.

Ainsi les objectifs et les enjeux liés à l'atténuation du changement climatique et à l'amélioration de la qualité de l'air sont les suivants :

- Réduire les **émissions de polluants atmosphériques et de gaz à effet de serre**, notamment :
  - en développant des zones de faible émission, une offre de transport durable urbain et extra urbain, un urbanisme favorable à la santé, etc.
  - en réduisant les émissions des GES sur le territoire, mais également hors du territoire (empreinte carbone) par la production locales de biens et de services, les filières courtes et de saison, l'économie circulaire, l'utilisation des matériaux biosourcés produits à partir de ressources locales, la démarche low-tech, etc.
- Poursuivre le développement des **énergies renouvelables et de récupération**, notamment
  - en exploitant le potentiel ENR existant (solaire, éolien, hydraulique et biomasse) sous réserve d'acceptabilité environnementale et sociétale,
  - en développant les autres types de production potentielle pour compléter le mix énergétique (méthanisation, hydrogène, récupération de chaleur, cogénération, etc.).
- Réduire les **consommations énergétiques** par la sobriété et l'efficacité énergétique, notamment :
  - en réduisant les besoins en énergie à la source par la mise en place d'actions de sobriété énergétique visant la densification urbaine et l'alimentation locale, les mobilités actives et cheminements piétons en ville, les transports en commun et les aires de co-voiturage, le développement du ferroviaire.
  - en améliorant l'efficacité énergétique des bâtiments et de l'éclairage urbain.

[10] *Dire de l'État sur le SRADDET – mars 2022*

ATOUTS à valoriser

- Un potentiel ENR&R important
- Un potentiel de séquestration carbone (grâce notamment à l'importante couverture forestière, et une capacité de stockage de plus de 1,3 million de tonnes de carbone par an), à valoriser pour compenser les émissions et tendre vers la neutralité carbone de la région en 2050.
- 4 PPA mis en œuvre avec pour objectif d'améliorer la qualité de l'air des zones les plus densément peuplées
- Un territoire bien couvert par les PCAET en 2022, mais qui ne prennent pas toujours suffisamment en compte le transport de marchandises et la logistique.
- Deux zones de faibles émissions (ZFE) créées en 2022, Nice puis Marseille

FAIBLESSES à résorber

- La production d'énergie régionale couvre 14 % de sa consommation en 2021, ce chiffre est en progrès, mais reste faible.
- Des objectifs SRADDET de réduction de la consommation d'énergie et de développement des ENR non atteints en 2021
- 19,7% à 25,8 % de la population en précarité énergétique en 2020.
- Des niveaux d'émission de polluants atmosphériques dépassant les lignes directrices l'OMS en 2020. En effet, l'ensemble de la population régionale se trouve exposée à des niveaux de pollution en ozone et en particules fines PM2.5.
- La métropole Aix Marseille fait partie des zones les plus polluées de France (objet d'une condamnation en 2022 du Conseil d'État)
- Certains PCAET présentent un plan d'action trop peu ambitieux (pas d'objectifs chiffrés, ou objectifs non alignés avec ceux du SRADDET)
- Des difficultés d'acceptabilité de l'implantation d'éoliennes par les habitants

OPPORTUNITES à saisir

- La mise en œuvre des actions des PPA, et le développement des PCAET avec la mise en place d'actions ambitieux à la hauteur des objectifs, afin de réduire les consommations et les émissions, et améliorer la qualité de l'air
- L'évolution du climat méditerranéen diminuera la demande en énergie de chauffage, mais une augmentation de la demande en froid
- L'exposition du territoire au soleil et au vent permet d'envisager des productions d'énergie sous réserve d'acceptabilités environnementales et sociétales
- Le développement des énergies alternatives comme la co-génération, la récupération de chaleur des STEU et la méthanisation des boues, etc.
- La conception de logements, de formes urbaines et d'espaces publics bioclimatiques contribuant à la réduction de la demande énergétique
- La mise en place de nouvelles ZFE dans d'autres territoires urbains (Toulon par exemple), et l'application des mesures de renforcement des deux ZFE du territoire
- Le Schéma Régional de Raccordement au Réseau des Énergies Renouvelables, actuellement en révision, devrait permettre au réseau électrique d'accueillir 6400 MW d'ENR terrestres supplémentaire pour 2030 (en plus des 4900 MW actuels)

MENACES à anticiper

- L'augmentation des températures estivales va entraîner une augmentation des phénomènes d'îlots de chaleur urbains, une augmentation de la demande de froid.
- Les freins au développement de l'éolien terrestre
- Le développement spatial des énergies renouvelables, notamment du solaire photovoltaïque au sol et du bois-énergie, pouvant impacter les milieux naturels, agricoles et forestiers (perte de terres arables, coupe rase, fragmentation des milieux, etc.). La DREAL a établi un cadre régional pour le développement des projets photovoltaïque (PV) en février 2019 permettant d'éviter et de réduire les impacts. Chaque département dispose d'une doctrine également, ainsi que 3 parcs naturels régionaux.
- Le développement du e-commerce s'il ne s'accompagne pas d'une organisation de la logistique du dernier km

IX- Risques et santé

Ce qu'il faut retenir

La région combine de nombreux risques naturels (inondations, avalanches, incendies, mouvements de terrain, séismes) et de nombreux établissements industriels à risques technologiques (92 sites classés SEVESO en 2022). Environ 15% des communes sont soumises à la totalité des 5 aléas naturels et 67% des communes sont soumises à 4 aléas. Les plans de prévention des risques sont bien développés sur l'ensemble de la région. La bande littorale est très exposée aux aléas de submersion marine et d'érosion du trait de côte, qui constituent des risques au vu de l'urbanisation importante de cette bande, la présence d'habitants, de biens, d'équipements.

La fréquence des aléas climatiques tend à augmenter dans les prochaines années, entraînant l'aggravation de ces risques et de leurs impacts.

Les enjeux environnementaux pour la région, basés sur le principe de non-aggravation, sont donc multiples.

L'anticipation et la réduction de la vulnérabilité des territoires face aux risques naturels seront possibles grâce à des stratégies de gestion adaptées (notamment pour les inondations) ; la préservation des espaces naturels ; le développement d'une culture du risque ; la maîtrise de l'urbanisation en zones d'aléas.

La prévention et la réduction de l'exposition des populations aux risques industriels et technologiques passent également par la maîtrise de l'urbanisation, et par la mise en œuvre d'actions de dépollution.

Enfin la **prévention des risques sanitaires** repose notamment sur la poursuite des efforts pour améliorer la qualité de l'air et sur la prise en compte de la disponibilité de la ressource en eau dans l'aménagement du territoire.

IX-1 Les effets du changement climatique

Les conséquences du changement climatique sont multiples et touchent une grande diversité de thématiques. Ils sont regroupés en 5 grands thèmes (hors climat) par l'Observatoire National sur les Effets du Réchauffement Climatique (ONERC) décrits ci-dessous.

➔ *Sur les montagnes et les glaciers*

Plusieurs indicateurs suivis par l'ONERC permettent de décrire l'évolution de la masse des glaciers, notamment dans les Alpes ainsi que du manteau neigeux. Ils font notamment apparaître :

- une forte décroissance de la masse cumulée de trois glaciers des Alpes françaises depuis 1985, avec une accentuation depuis 2003 ;
- une diminution de 39 cm de la hauteur moyenne du manteau neigeux depuis 1960;
- une diminution moyenne de 12 % de la masse de neige accumulée au sol par rapport à la période 1981-2010 (soit -20 kg/m² par décennie). Ce chiffre est une moyenne des Alpes Nord et Sud ainsi que des Pyrénées. La diminution moyenne vaut 20% pour les Alpes du Sud seules, soit -16 kg/m² par décennie.

➔ *Sur l'eau et la biodiversité*

Les effets du changement climatique sur l'évolution des débits des cours d'eau sont difficiles à préciser. En effet, les régimes hydrologiques sont complexes et le changement climatique n'explique pas à lui seul les variations passées (modifications morphologiques et des caractéristiques du bassin versant, prélèvements et gestion des ouvrages, cyclicité naturelle des débits, etc.). Toutefois, certains travaux comme ceux de l'Agence Française de la Biodiversité (AFB), ont permis d'observer plusieurs grandes tendances à partir de l'analyse des mesures de 250 stations hydrométriques peu influencées par les activités humaines sur 40 ans (1968- 2007) :

- une tendance à l'aggravation de la sévérité des étiages est observée dans les régions du sud de la France (tendance confortée avec l'épisode de sécheresse de l'été 2022),
- la saisonnalité des étiages présente des évolutions significatives, décrivant globalement un décalage vers plus de précocité (particulièrement pour le début de la période d'étiage).

D'après le Groupe Régional d'Experts sur le Climat de la Région (GREC), la fonte des neiges avancée dans l'année engendrera une réduction des débits au printemps, et une diminution de la ressource en eau à l'horizon 2050.

En termes de biodiversité, les impacts du changement climatique sont de plusieurs ordres :

- modifications phénologiques des espèces (date de reproduction, de végétation, flétrissement plus fréquent par fermeture des stomates et arrêt de la transpiration, etc.)
- changement de l'aire de répartition des espèces ;
- disparition de certaines espèces vulnérables et surmortalité d'individus ;
- adaptation génétique de certaines espèces ;
- proliférations parasitaires (exemple de la progression de la chenille processionnaire du pin) ;
- modification dans le fonctionnement des écosystèmes (productivité, vulnérabilité, résilience).

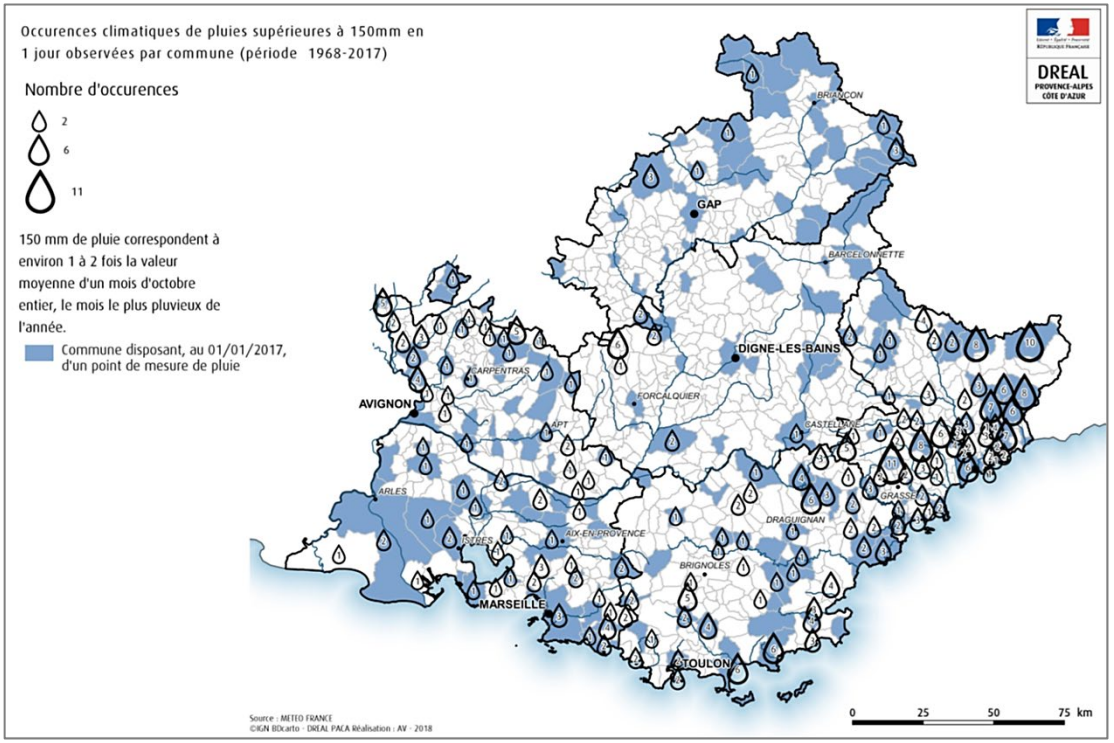
En ce qui concerne plus particulièrement la biodiversité aquatique, les effets du changement climatique impactant seront nombreux : baisse des débits, hausse de la température de l'eau, dégradation de la qualité des eaux, eutrophisation, etc.

Le GREC identifie un risque d'appauvrissement biologique pour la biodiversité alpine notamment, et ce malgré la capacité d'adaptation de ces espèces. Les nouvelles conditions peuvent amener des espèces jusqu'alors inadaptées à coloniser les milieux alpins, entraînant une nouvelle compétition pour la ressource.

L'impact synergique du changement climatique et du développement urbain est également souligné. Si on ajoute à l'artificialisation du territoire (qui affectera 10% de la biodiversité des Alpes-Maritimes d'ici 2100 si les tendances se confirment) l'impact du climat sur les unités paysagères des Alpes-Maritimes, c'est près de 30% de cette biodiversité qui pourrait être affectée d'ici 2100. *(source : cahier « panorama général », GREC Provence-Alpes-Côte d'Azur).*

➔ *Sur les risques d'inondation*

Plusieurs évolutions climatiques observées ces dernières décennies semblent converger vers une hausse des facteurs de risque d'inondation. En particulier, sur le pourtour méditerranéen, une augmentation de l'intensité et de la fréquence des pluies extrêmes (cumul quotidien supérieur à 150 mm) est observée entre 1968 et 2017, notamment au niveau de l'espace azuréen, avec une grande variabilité du nombre d'événements d'une année à l'autre. Ainsi, sur cette même période, une augmentation d'environ 22 % des maximums de cumuls quotidiens a été observée.



Carte 94 : Fortes pluies sur les 50 dernières années

➔ *Sur le littoral et le milieu marin*

De janvier 2008 à janvier 2018, le niveau de la mer s'est élevé de 4,3 cm dans le monde, soit une élévation de 4,3 mm par an. Celui de la Méditerranée suit globalement la même tendance (élévation annuelle d'environ 3 mm depuis les années 2000). L'élévation du niveau de la mer entraîne un impact érosif sur les littoraux (recul du trait de côte), une vulnérabilité accrue des zones côtières habitées aux phénomènes de submersions marines, des pollutions des ressources en eau souterraine par infiltration d'eau salée (nappe de La Crau fortement vulnérable), et un impact sur divers écosystèmes côtiers (marins et terrestres) sensibles à ces variations.

➔ *Sur la santé et société*

Plus globalement, le changement climatique entraîne notamment une augmentation des risques climatiques (inondation, feux de forêt, tempêtes, avalanches et mouvements de terrain). En 2015, 18 % des communes françaises sont exposées de manière forte ou très forte aux risques climatiques. Ce taux grimpe à 44 % dans la région. Entre 2005 et 2015, le nombre de communes fortement exposées aux risques climatiques a augmenté de 175 % (en lien avec l'amélioration des connaissances et l'augmentation de la population). Par ailleurs, la présence de certains allergènes apparaît également comme favorisée par les effets du changement climatique (exemple du pollen de bouleau). Certaines espèces peuvent également profiter de ce phénomène, dont certains peuvent être des vecteurs de maladies (moustiques, tiques, etc.). Enfin, les effets du changement climatique ont également des conséquences directes sur la survenue et la fréquence des épisodes de pollution atmosphérique (exemple de l'ozone, dont la formation est favorisée par les plus fortes températures).

IX-2 Risques naturels

Définition du risque

L'importance d'un risque dépend de l'**aléa,** mais aussi des **enjeux** exposés (populations, biens et environnement) et de leur **vulnérabilité**. Il n'y a pas de risque lorsque le territoire exposé à un aléa est dépourvu d'enjeux humains, matériels et environnementaux. De même que la gestion de ce risque est d'autant plus efficace que le territoire est **résilient**. La définition de ces termes est la suivante :

- Aléa = phénomène menaçant se traduisant par son occurrence, son intensité et sa durée
- Enjeu = ensemble des personnes, des biens, des activités et des moyens susceptibles d'être affectés par un phénomène naturel
- Vulnérabilité = estimation de la sensibilité d'un enjeu à l'aléa
- Résilience territoriale = capacité d'un territoire à récupérer un fonctionnement acceptable suite aux conséquences d'un phénomène naturel. Un territoire résilient est entendu comme un territoire en mouvement, capable d'anticiper les perturbations brutales ou lentes, d'en minimiser les effets, de pouvoir se relever et d'évoluer vers un nouvel état d'équilibre dynamique.

Du fait du caractère extrême du climat méditerranéen, la région est nettement plus exposée aux risques naturels majeurs que la moyenne du territoire métropolitain, surtout dans les zones densément peuplées. Ainsi toutes les communes de Provence-Alpes-Côte d'Azur sont soumises au moins à un aléa naturel :

- Plus de 95 % des communes sont soumises aux risques des feux de forêt ;
- Plus de 80 % sont soumises aux risques sismiques et d'inondation ;
- 75 % des communes peuvent subir des mouvements de terrain et 10 % des avalanches ;
- Environ 15 % des communes sont soumises à la totalité des 5 aléas, 67 % des communes sont soumises à 4 aléas.
- Toutes les communes littorales sont soumises aux risques de submersion marine

Les risques d'inondation et de submersion

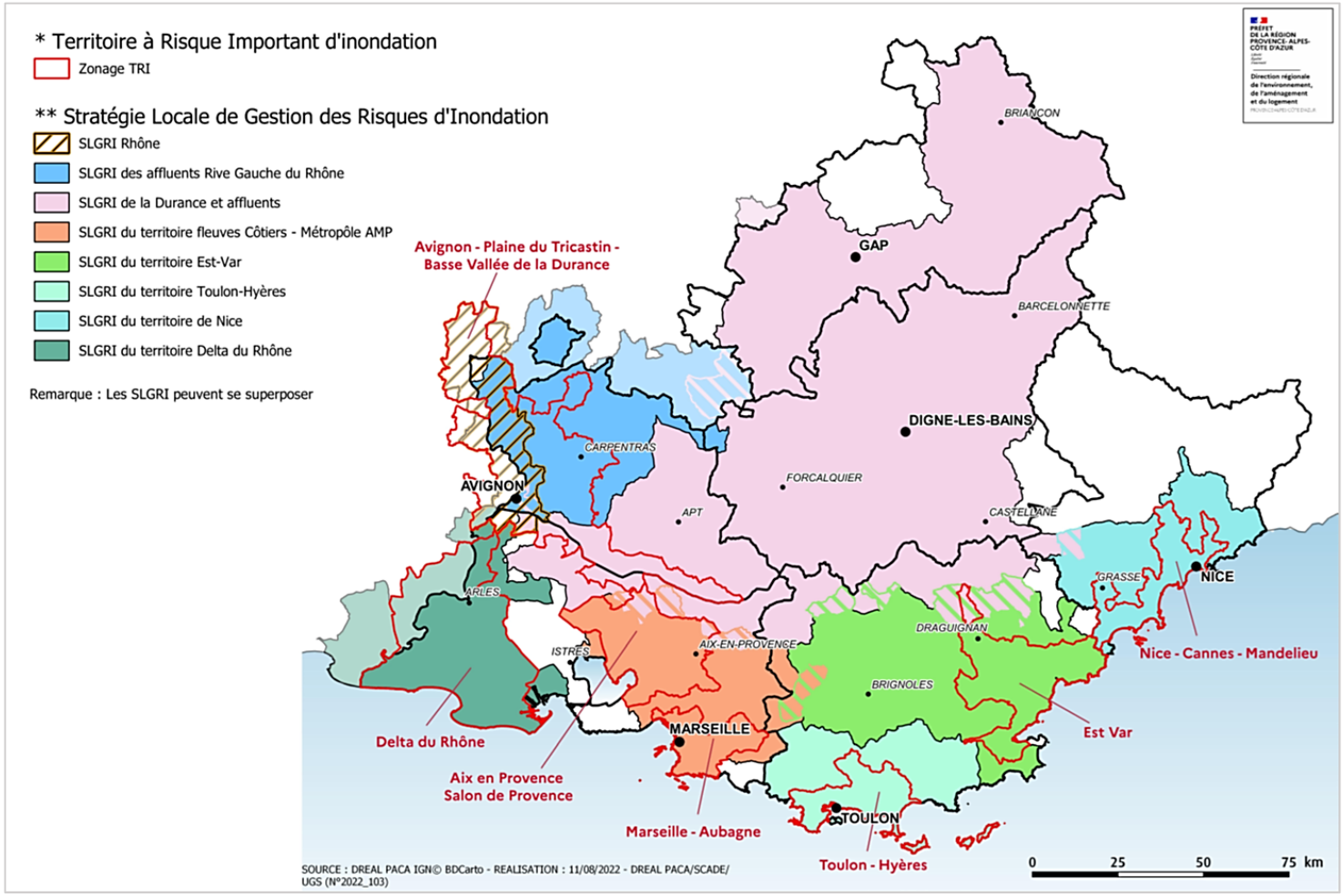
La totalité de la région est fortement **soumise au risque inondation**. Les caractéristiques climatiques et morphologiques engendrent des inondations de types très variés : inondations torrentielles dans les départements alpins, inondations de plaine pour les départements moins montagneux sur les grands cours d'eau et submersions marines pour les départements littoraux (tempêtes ou tsunamis).

Sept territoires à risque important d'inondation (TRI) ont été identifiés sur le territoire régional dont deux de portée nationale : le TRI Avignon-Plaine de Tricastin-Basse

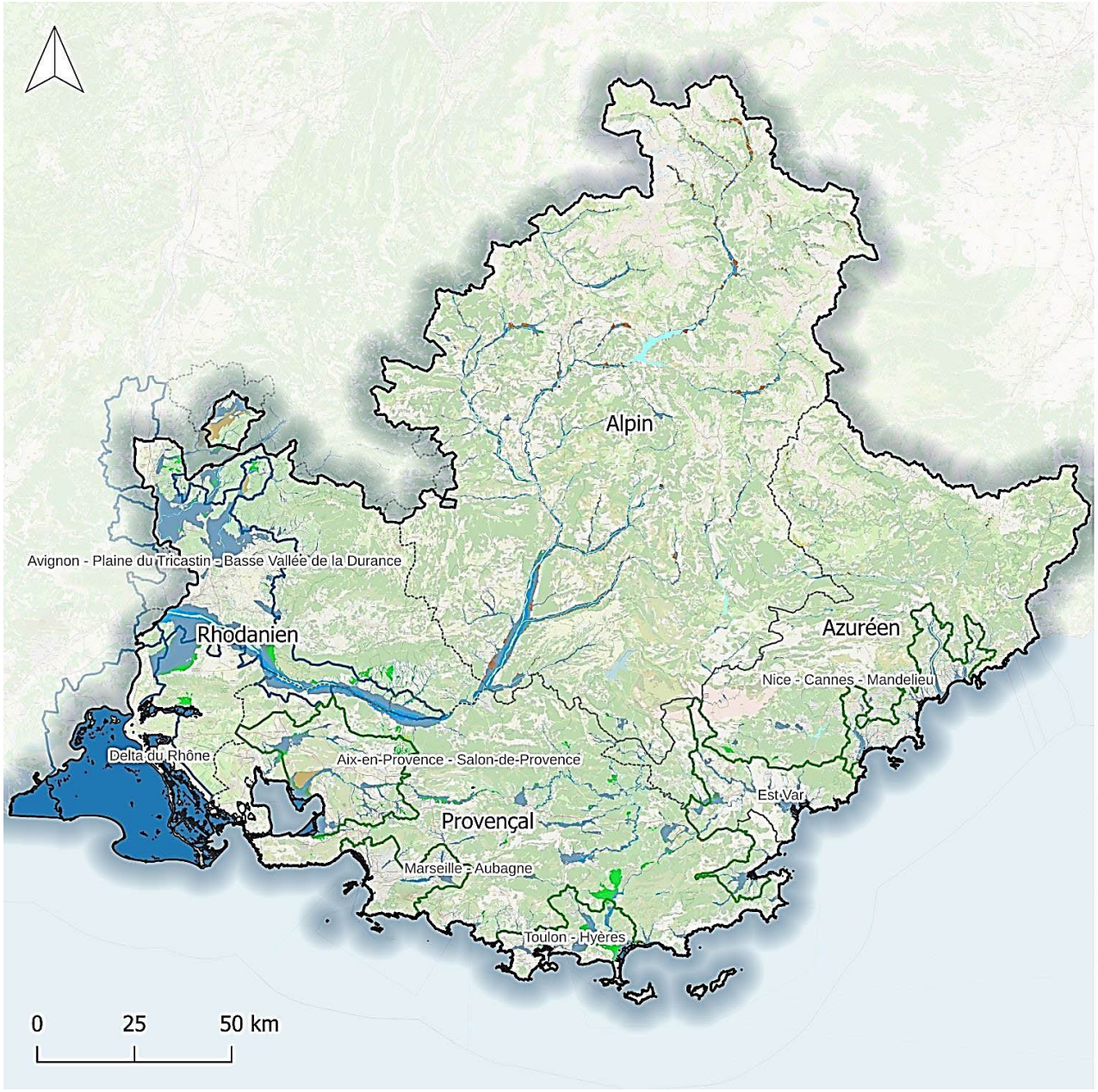
Vallée de la Durance et le TRI Delta du Rhône. Chaque TRI doit donner lieu à l'élaboration d'une ou plusieurs stratégie(s) locale(s) de gestion des risques d'inondation (SLGRI). C'est 8 SLGRI qui ont été approuvées fixant ainsi des objectifs de prévention et de gestion des risques d'inondation. Ces objectifs sont mis en œuvre au travers de plans d'action, qui se concrétisent aujourd'hui par des Programmes d'Actions de Prévention contre les Inondations (PAPI), au nombre de 21 en 2022.

À noter que la région est aussi soumise aux **risques de submersion marine** et dans une moindre mesure au risque de tsunami. Une étude du BRGM a été réalisée en 2017 permettant ainsi de produire un atlas cartographique des zones potentiellement affectées par un aléa de submersion marine. Ces phénomènes de submersion issus de tempêtes peuvent ainsi exacerber les processus complexes d'érosion côtière notamment au niveau des côtes d'accumulation sableuses ou sablo-limoneuses.

Les cartes suivantes présentent le risque d'inondation et de submersion, ainsi que l'évolution du trait de côte sur une période de plus de 50 ans. Les reculs les plus importants se situent au niveau de l'estuaire du Rhône, mais de nombreux secteurs à enjeux présentent également un recul comme les secteurs Giens/Hyères/La Londes les Maures, le Lavandou/Cavalaire/la Croix Valmer, Ramatuelle/Grimaud, Antibes/Cagnes-sur-mer.



Carte 95 : Risques d'inondation : TRI et SLGRI



RÉGION SUD PROVENCE ALPES CÔTE D'AZUR

Schéma régional d'aménagement, de développement durable et d'égalité des territoires

SRADDET

Risque d'inondation

Région PACA

Espaces SRADDET

Territoires à Risque Important d'inondation :

TRI

TRI de portée nationale

Atlas Zone Inondable :

lit mineur

lit moyen

lit majeur

lit majeur exceptionnel

ruissellements

débordements en terrasse

zone d'érosion hydrique

cône de déjection

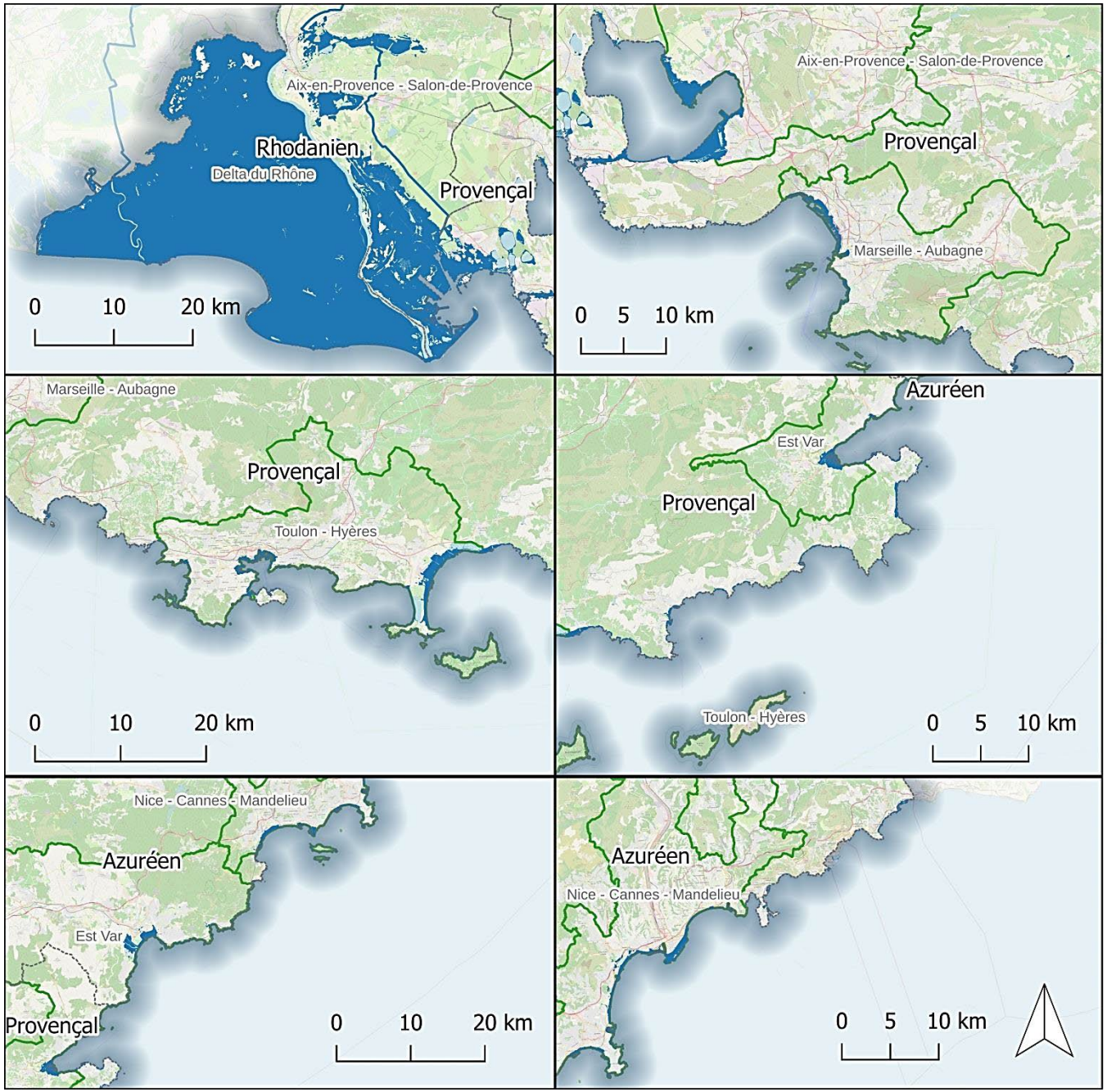
plan d'eau

Enveloppe approchée des inondations potentielles - Submersion marine

Sources : BD TOPO IGN (06/2022), Open Street Map, DREAL PACA (2022)

Réalisation : Mediaterre Conseil (11/2022)

Carte 96 : Aléa inondation



RÉGION SUD PROVENCE ALPES CÔTE D'AZUR

Schéma régional d'aménagement, de développement durable et d'égalité des territoires

SRADDET

Risque d'inondation par submersion marine

Espaces SRADDET

Enveloppe approchée des inondations potentielles - Submersion marine

Territoires à Risque Important d'inondation :

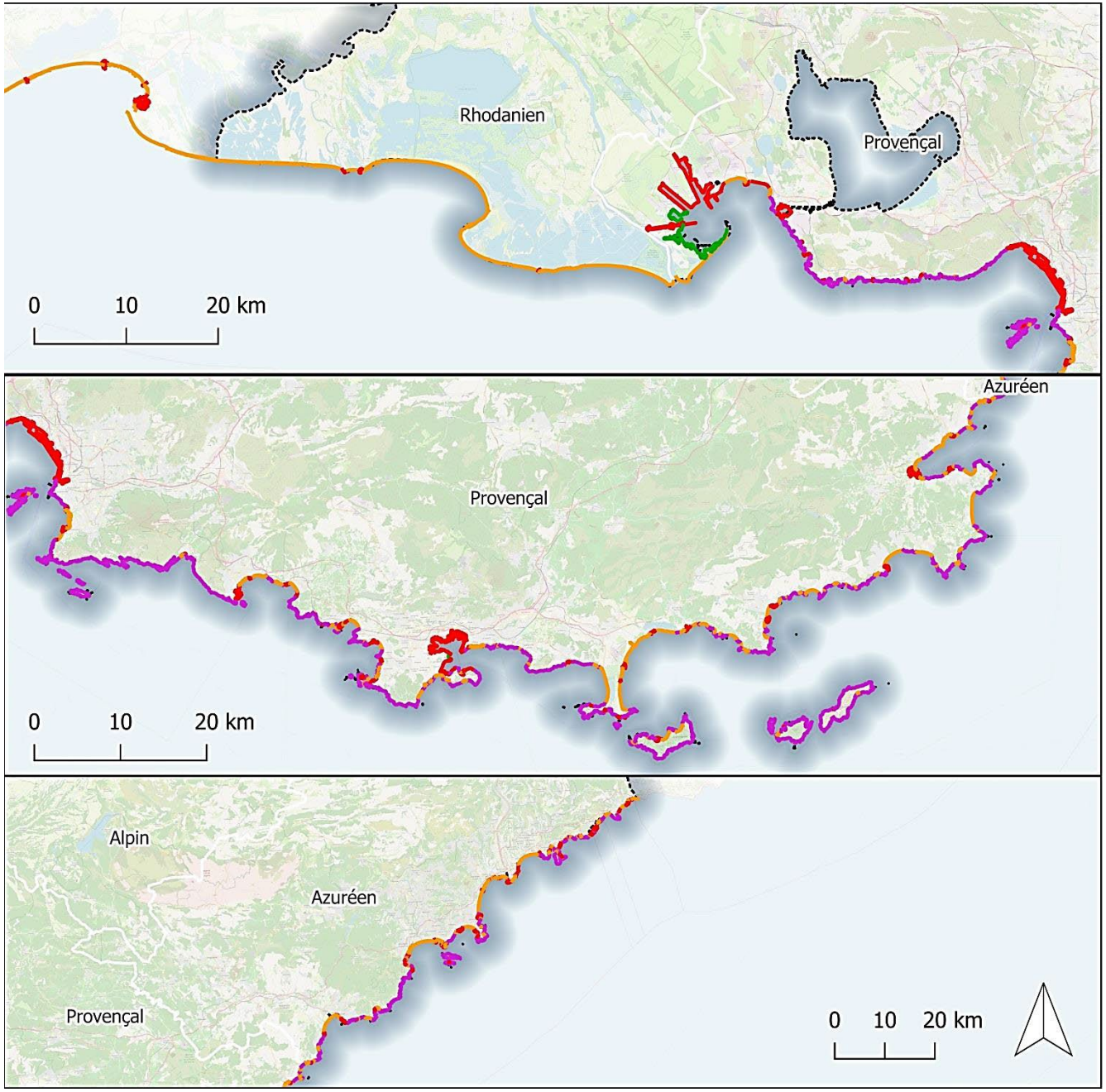
TRI

TRI de portée nationale

Sources : BD TOPO IGN, Open Street Map, DREAL PACA (2022)

Réalisation : Mediaterre Conseil (11/2022)

Carte 97 : Risque d'inondation par submersion marine



RÉGION SUD PROVENCE ALPES CÔTE D'AZUR
Schéma régional d'aménagement, de développement durable et d'égalité des territoires
SRADDET

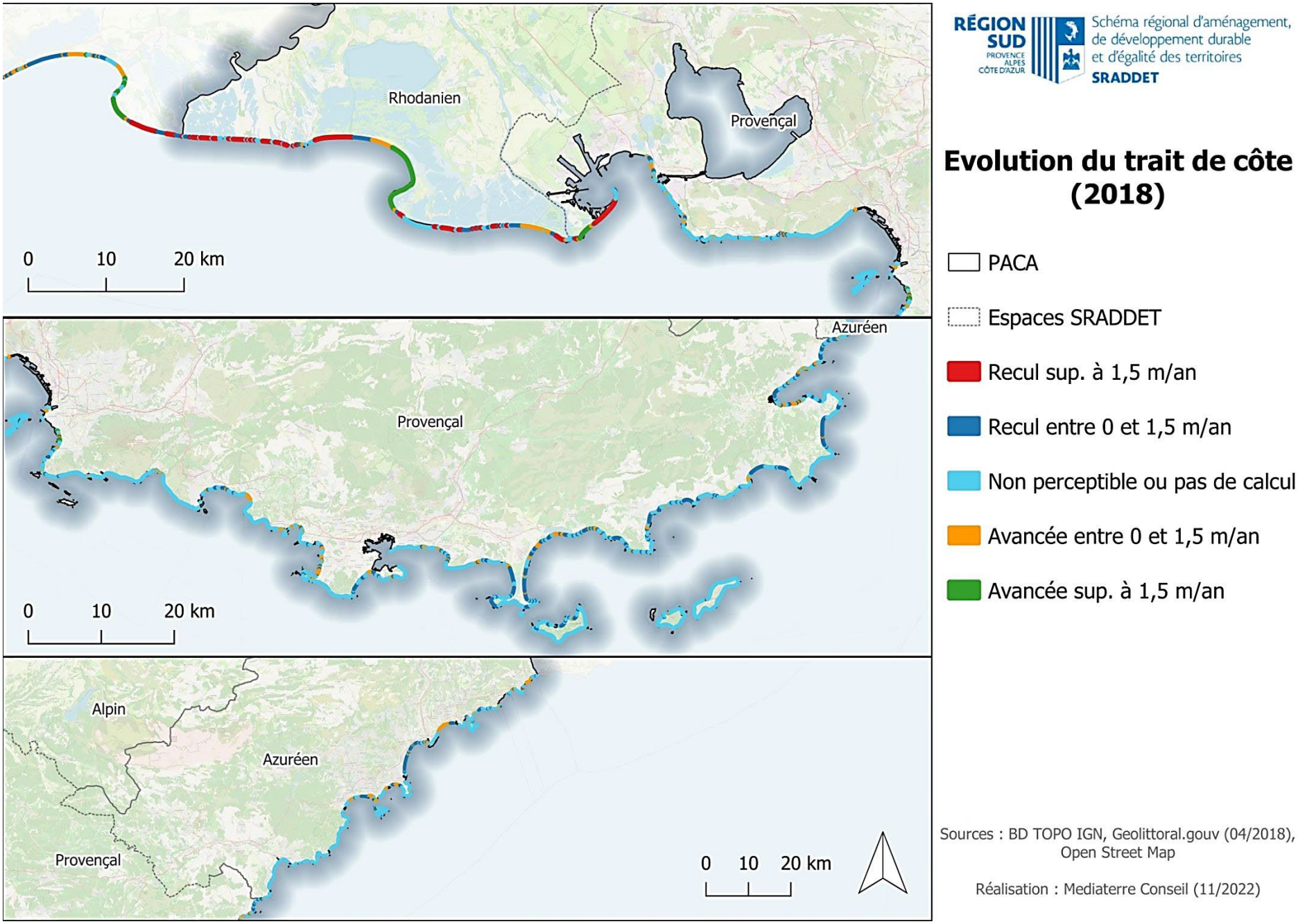
Nature du trait de côte (2019)

- Région PACA
- Espaces SRADDET
- Falaises et côtes rocheuses
- Côtes d'accumulation sableuses ou sablo-limoneuses
- Côtes d'accumulation vaseuses
- Côtes artificialisées

Sources : BD TOPO IGN, Geolittoral.gouv (04/2019), Open Street Map

Réalisation : Mediaterre Conseil (11/2022)

Carte 98 : Nature du trait de côte



Carte 99 : Évolution du trait de côte

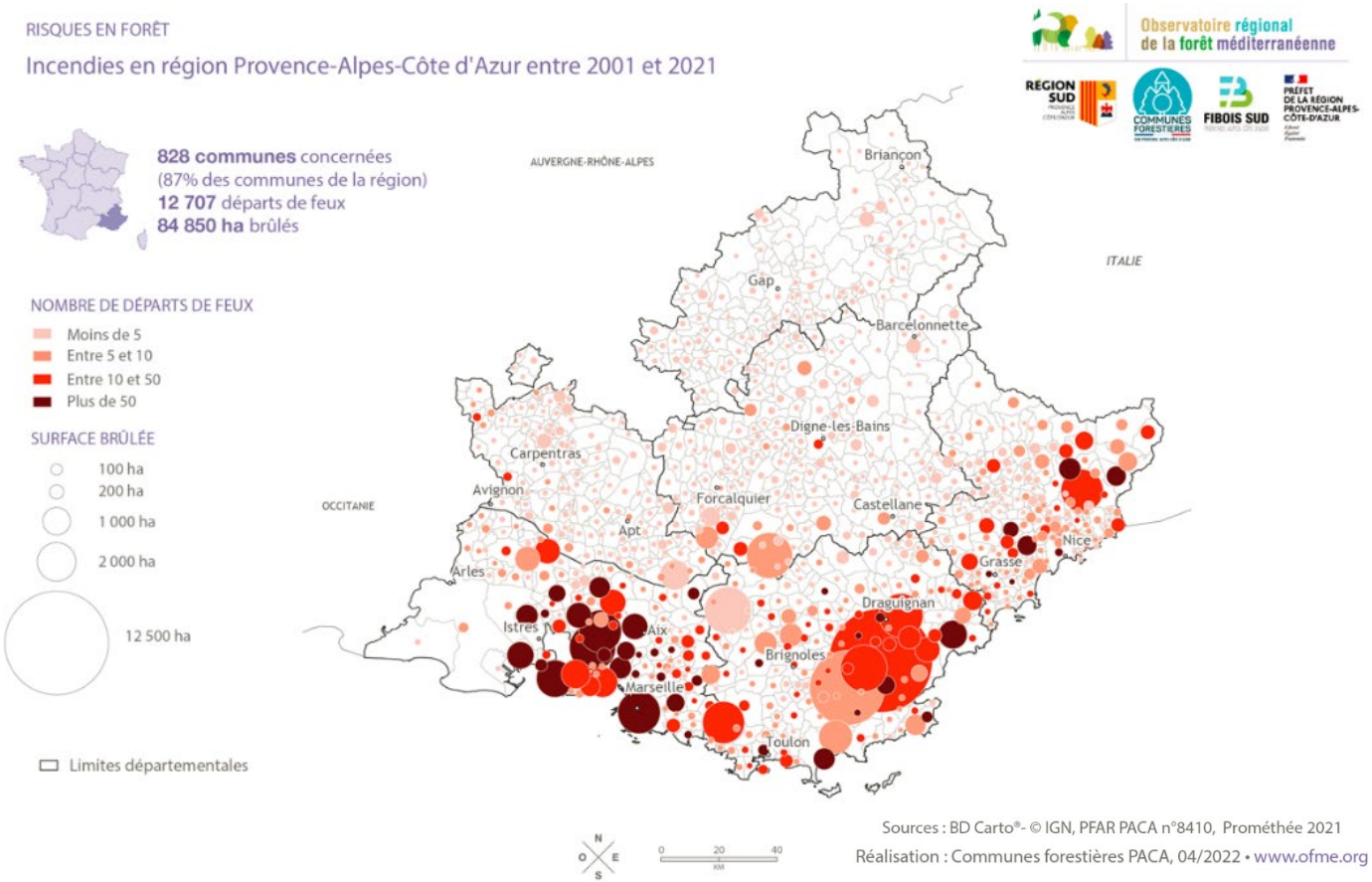
Le risque de feux de forêt

Les facteurs influençant les incendies peuvent provenir d'une source naturelle tels que les conditions météorologiques du milieu, l'état des forêts, la présence ou non de relief. Cinq facteurs anthropiques à l'origine de 80 % à 90 % des incendies de forêt sont identifiés dans la base de données Prométhée : les causes accidentelles, les imprudences, les travaux agricoles et forestiers, la malveillance et les loisirs.

La zone littorale est la principale concernée par les incendies du fait du climat estival chaud et sec. Les espaces forestiers, essentiellement composés de Pin d'Alep et de Pin Maritime, sont très sensibles aux incendies.

La zone littorale humide située à l'extrême Ouest de la région est épargnée (delta du Rhône - Camargue). Les zones montagneuses de la région sont faiblement exposées aux incendies, mais dont la vulnérabilité augmente du fait du changement climatique et de la présence de résineux.

912 communes sur 963 sont concernées par l'aléa feu de forêt. En 2020, 477 incendies ont frappé la région, pour une surface totale de 2178 hectares brûlés (données Promethee). Les données 2021 ne sont pas encore validées, mais elles indiquent 557 incendies et 7400 hectares brûlés.

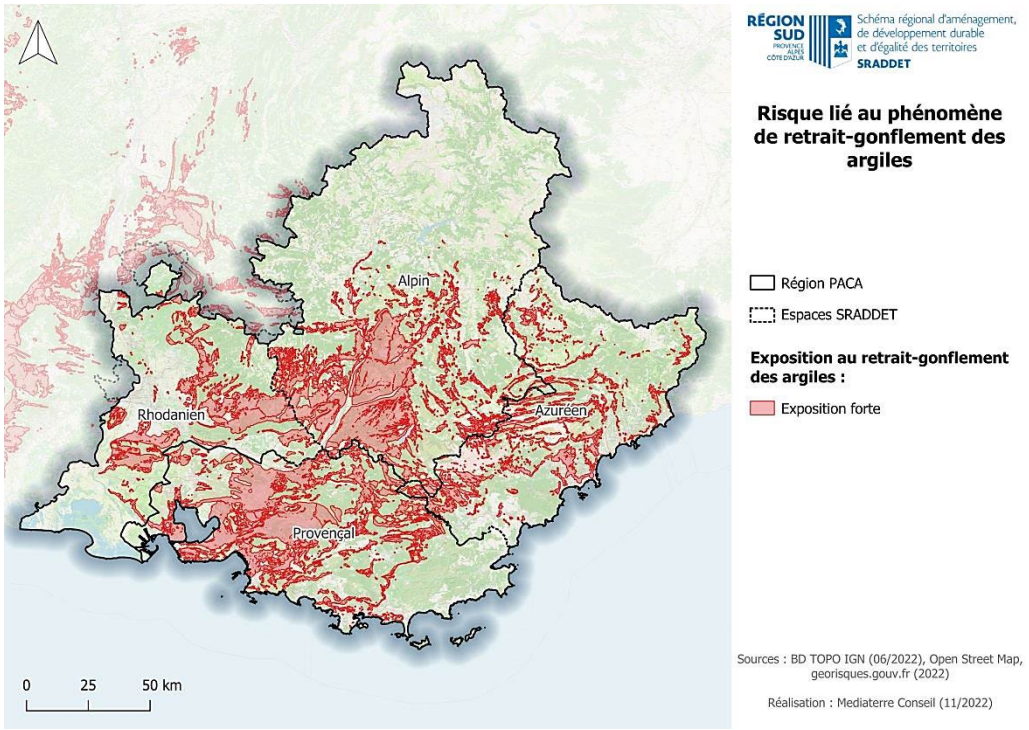


Carte 100 : Incendies entre 2001 et 2021

Les risques de mouvement de terrain

Le territoire Provence-Alpes-Côte d'Azur est un territoire très contrasté d'un point de vue géologique et topographique. On retrouve de ce fait l'ensemble des typologies de mouvements de terrain : par affaissement, par effondrement localisé, par éboulement, chute de pierre et de bloc, par glissement de terrain, par avancée dunaire, par recul du trait de côte et de falaise, par tassement différentiel.

Les quatre territoires sont concernés par le risque de mouvements de terrain, mais c'est au niveau des espaces alpin et provençal que ces phénomènes sont les plus prégnants comme les phénomènes de retrait-gonflement des sols argileux qui risquent de s'accentuer dans les années à venir avec les phénomènes de sécheresses des sols argileux plus important, impactant ainsi les fondations des constructions.



Carte 101 : Risques liés au phénomène de retrait-gonflement des argiles

Ainsi, en 2022, 928 communes sur 963 sont concernées par l'aléa "mouvements de terrain dont :

- 693 par l'aléa présences de cavités souterraines hors mines et carrières,
- 838 par l'aléa chute de blocs,
- 885 par l'aléa glissement de terrain,
- 842 par l'aléa effondrements,
- 196 par l'aléa érosion (ravinement),
- 506 par l'aléa retrait-gonflement des argiles,
- 65 par l'aléa instabilité falaises.

Les autres risques naturels

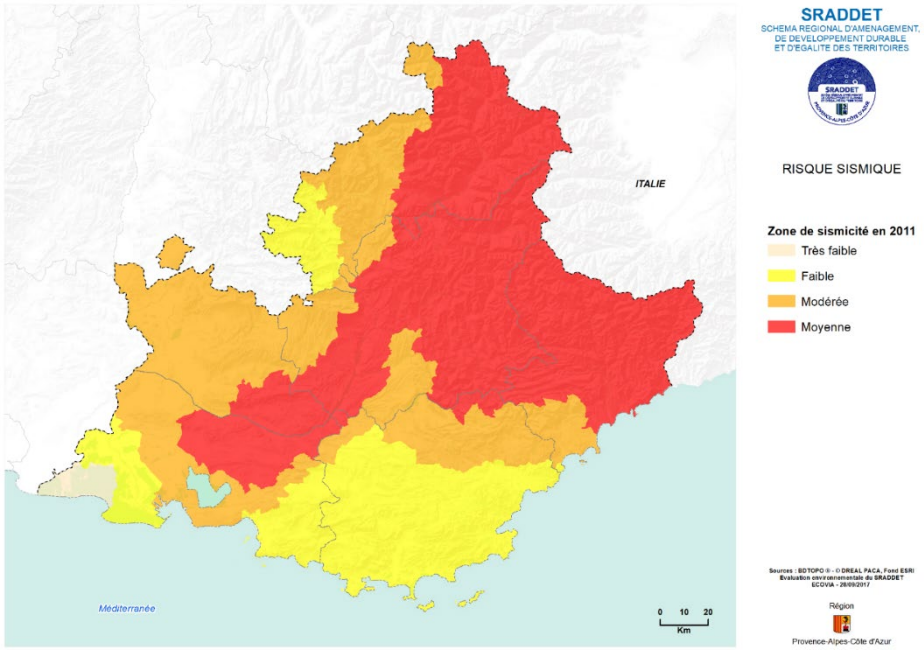
➔ Avalanches

Une avalanche correspond à un déplacement rapide d'une masse de neige sur une pente, provoqué par une rupture du manteau neigeux. Cette masse varie de quelques dizaines à plusieurs centaines de milliers de mètres cubes, pour des vitesses comprises entre 10 km/h et 400 km/h, selon la nature de la neige et les conditions d'écoulement. Les pentes favorables au départ des avalanches sont comprises entre 30 et 55°. Les trois départements alpins sont concernés. 26 plans de prévention du risque avalanche (PPRa) sont prescrits et 47 sont opposables en région Provence-Alpes-Côte d'Azur.

➔ Séismes

La région Provence-Alpes-Côte d'Azur est la région de France métropolitaine la plus exposée au risque sismique tant en intensité qu'en étendue de territoire, où la vulnérabilité des enjeux y est très forte notamment dans les secteurs de la vallée de la Durance du pays d'Aix et surtout de la partie est de la Côte d'Azur.

Le cadre régional d'actions pour la prévention du risque sismique en Provence-Alpes-Côte d'Azur constitue la déclinaison thématique « risque sismique » de la stratégie régionale de prévention des risques naturels et hydrauliques et la déclinaison régionale du cadre national dit « CAPRIS ».



Carte 103 : Zones de sismicité

IX-3 Les risques industriels et technologiques

Les risques industriels, nucléaires, liés à la radioactivité, au transport de matières dangereuses, aux exploitations minières et souterraines ou encore à la rupture de barrages sont des risques technologiques majeurs.

La région Provence-Alpes-Côte d'Azur fait partie des trois régions les plus exposées aux risques technologiques :

- risque industriel ;
- risque nucléaire, site de Cadarache ;
- risque lié aux travaux souterrains ;
- risque de rupture de barrage ;
- risque lié au transport de matières dangereuses, important et diffus sur la bande littorale densément peuplée.

614 communes de la région Provence-Alpes-Côte d'Azur sont concernées par au moins un aléa technologique, nucléaire ou minier à savoir :

- 593 par l'aléa technologique
- 522 par l'aléa Transport des Matières Dangereuses (TMD) dont :
  - 460 par voie routière,
  - 237 par voie ferrée,
  - 276 par canalisations gaz ou pétrole,
  - 20 par voie fluviale,
  - 22 par voie maritime,
- par la présence d'une gare de triage.
- 216 par l'aléa rupture de barrage ou onde de submersion,
- 109 par l'aléa "vides souterrains" : mines et carrières.
- 102 par l'aléa accident industriel ICPE ou usines SEVESO,
- 23 par l'aléa nucléaire,

Les risques liés aux travaux souterrains

Les travaux souterrains sont des cavités creusées dans le sous-sol pour y réaliser un ouvrage enterré (ex. : un tunnel) ou pour y prélever des substances minérales, liquides ou gazeuses. Ces travaux peuvent se révéler instables et entraîner des mouvements de sols durant leur réalisation. Le vieillissement, l'érosion, le manque d'entretien, la disparition ou la défaillance des exploitants, des gestionnaires ou des propriétaires sont le plus souvent à l'origine de risques de nature différente. 176 communes sont concernées par ce risque, et doivent l'intégrer dans leur politique d'aménagement :

	04	05	06	13	83	84	Provence-Alpes-Côte d'Azur
Nb de communes concernées	12	24	2	21	19	23	176
Nb de carrières et mines à risques	50	68	63	94	72	75	422*

Figure 14 : Nombre de communes soumises au risque lié aux travaux souterrains par département

Le risque industriel

Un risque industriel majeur est un événement accidentel se produisant sur un site industriel et qui met en jeu des produits ou des procédés dangereux. Il entraîne des conséquences immédiates graves pour le personnel, les populations avoisinantes, les biens et/ou l'environnement.

Le Code de l'Environnement distingue au titre des Installations classées (articles L551-1 A à L517-2) :

- les installations potentiellement génératrices de nuisances ou faiblement dangereuses, soumises à déclaration ;
- les installations dangereuses, soumises à enregistrement (autorisation simplifiée) ; les installations plus dangereuses, soumises à autorisation et devant faire l'objet d'études d'impact et de dangers. Parmi ces dernières, les installations présentant des risques majeurs, dites « installations SEVESO », sont assujetties à une réglementation spécifique.

Les installations SEVESO sont classées en « SEVESO seuil haut » et « SEVESO seuil bas ». Cette distinction se base sur des seuils de quantités de produits dangereux stockés ou utilisés. Les installations classées « SEVESO seuil haut » nécessitent un Plan Particulier d'Intervention (PPI).

En 2022, 92 établissements sont classés SEVESO (seuil haut et bas) en région Provence-Alpes-Côte d'Azur. Le pôle industriel de Fos / Étang de Berre représente la deuxième concentration en sites SEVESO après l'estuaire de la Seine. Ce grand pôle industriel se trouve à proximité de l'unité urbaine de Marseille–Aix-en-Provence, zone la plus peuplée de la région. Les Bouches-du-Rhône accueillent l'essentiel des installations à risque majeur de la région.

Les autres activités industrielles à risques sont essentiellement localisées le long de la vallée du Rhône et dans les Alpes-Maritimes avec la présence d'établissements de chimie fine autour de Grasse pour la cosmétologie.

La région présente la particularité de combiner nombreux risques naturels et nombreux établissements industriels à risques technologiques. Cette situation induit un risque accru.

En termes de chiffres, la région compte :

- 57 établissements SEVESO seuil haut
- 35 établissements SEVESO seuil bas
- 1921 ICPE (non SEVESO)

Parmi les établissements non SEVESO, les silos à grains présentent particulièrement un danger pour les populations, ils sont au nombre de 9 dans la Région.

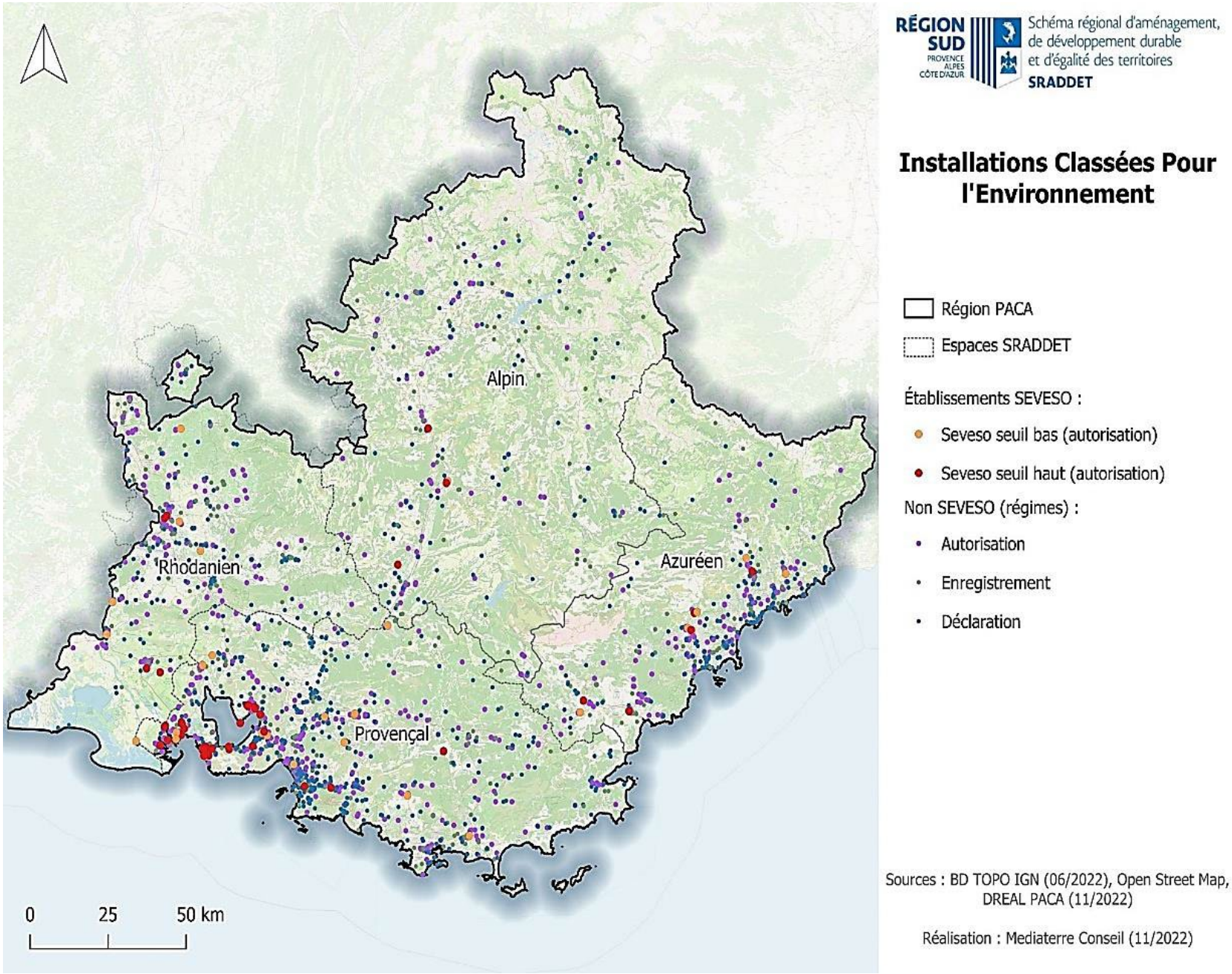
Les risques nucléaires

Avec vingt-trois installations nucléaires de base (INB), la Région Provence-Alpes-Côte d'Azur figure parmi les régions les plus équipées de France. Ces installations concernent essentiellement les activités de recherche et diverses étapes de la filière du combustible : le centre de recherche du CEA Cadarache (21 INB), dont le réacteur Jules Horowitz en construction, l'installation ITER attenante en construction et l'ionisateur industriel GAMMASTER à Marseille.

À ce parc d'INB, s'ajoutent les nombreuses activités nucléaires de proximité dans le domaine industriel, médical et de la recherche ainsi que des laboratoires et organismes agréés par l'Agence de Sécurité Nucléaire. 26 centres médicaux sont répertoriés par l'ASN dans la Région.

Aucune centrale nucléaire de production n'est en activité dans la région. La plus proche est celle du Tricastin, à quelques kilomètres au nord de Bollène.

Concernant les déchets radioactifs, la région possède un dixième des sites de stockage français. En 2015, trente-trois événements significatifs ont été déclarés dans le domaine des INB dont quatre de niveau 1 selon l'échelle internationale INES et deux événements significatifs ont été déclarés dans le domaine du transport de substances radioactives.

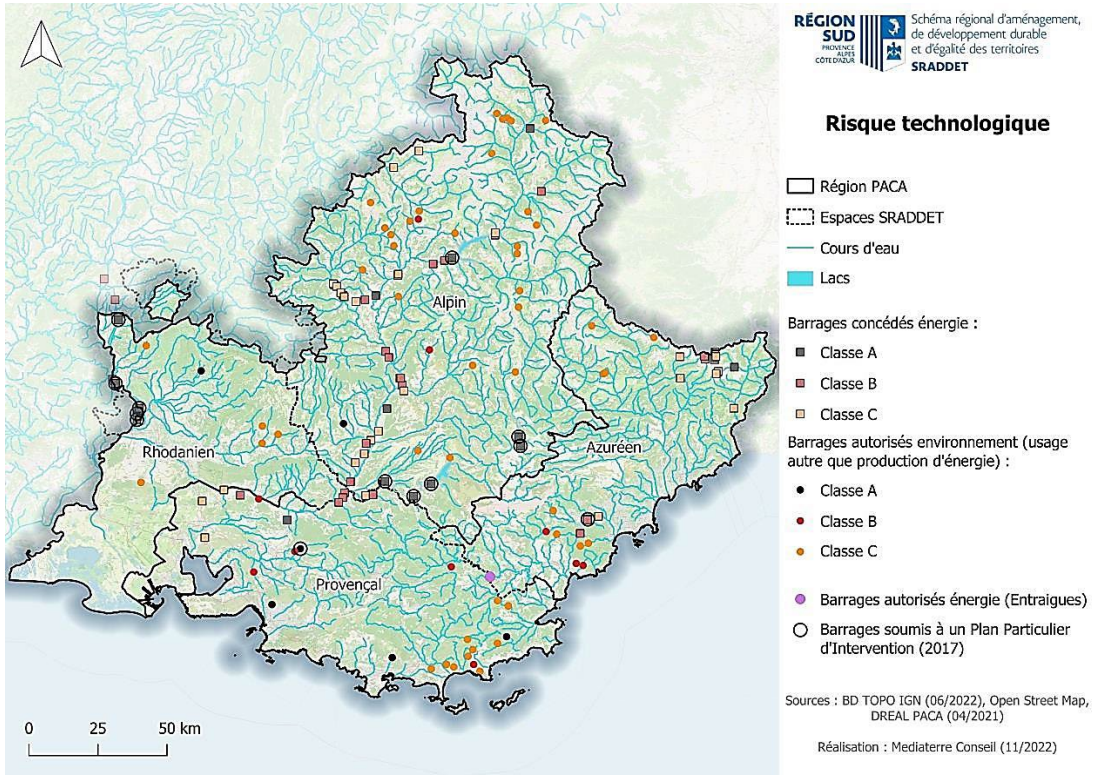


Carte 104 : Installations classées pour la Protection de

Les risques de rupture de barrages

La région Provence-Alpes-Côte d'Azur compte 141 barrages contrôlés au titre de la sécurité des ouvrages hydrauliques par la DREAL. 75 sont destinés à la production d'électricité, et 66 sont destinés à un autre usage (par exemple l'irrigation, la production d'eau potable, l'alimentation des canaux de navigation, l'écrêtement des crues, la lutte contre l'incendie ou encore la production de neige artificielle)

Ils sont soumis à l'approbation d'un plan particulier d'intervention, qui s'appuie sur les dispositions générales du plan ORSEC départemental et précise les mesures spécifiques relatives à l'information et à la protection des populations, ainsi qu'à la diffusion de l'alerte aux populations.

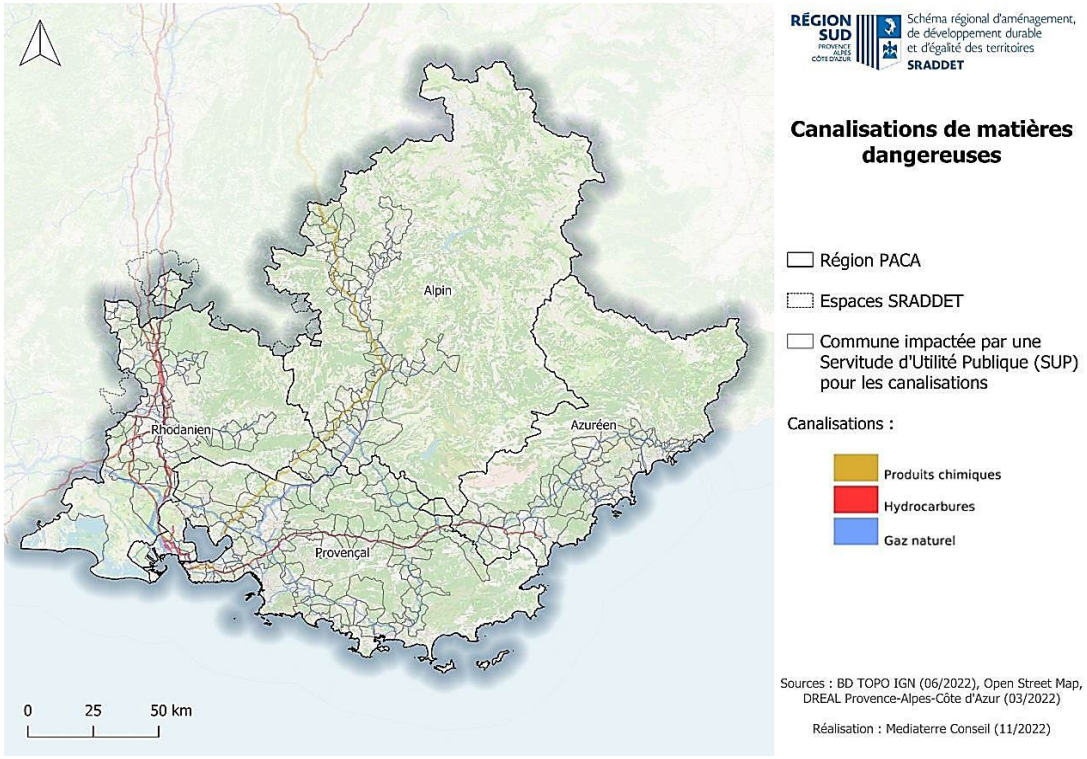


Carte 105 : Risques liés à la rupture de barrage

Le risque de transports de matière dangereuse (TMD)

Les risques majeurs associés aux Transports de Matières Dangereuses (TMD) sont consécutifs à un accident se produisant lors du transport. Les vecteurs de transport de ces matières dangereuses sont nombreux : routes, voies ferrées, mer, fleuves, canalisations souterraines et, moins fréquemment, voies aériennes.

900 km de canalisations de transport de matières dangereuses sont répartis sur le territoire (voir carte ci-après).



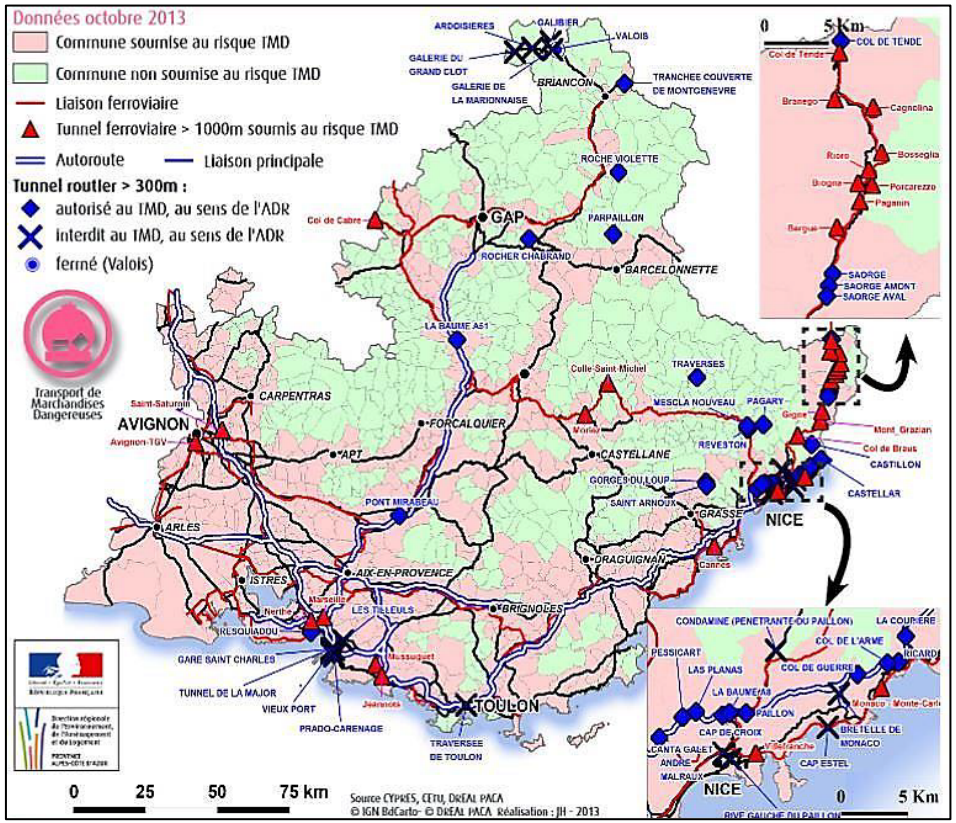
Carte 106 : Risques liés aux canalisations de matières dangereuses

En ce qui concerne les hydrocarbures et les produits chimiques, la Région est traversée par de nombreux pipelines et/ou réseaux de conduites d'intérêt général, et notamment :

- le réseau SPSE qui assure le ravitaillement en hydrocarbures de plusieurs raffineries d'Europe centrale depuis le dispatching de Fos-sur-Mer (13)
- le réseau SPMR qui permet le transport de produits pétroliers raffinés d'une part depuis les installations de raffinage de l'étang de Berre (13) et les installations portuaires de Lavéra (13) jusqu'aux dépôts pétroliers de la vallée du Rhône, d'autre part depuis La Mède (13) jusqu'à Puget-sur-Argens (83)
- les pipelines GEOSEL/ GÉOSTOCK qui permettent d'une part le transit d'hydrocarbures entre le centre de stockage souterrain GEOSEL de Manosque (04) et le port pétrolier de Lavéra, d'autre part le transport de saumures provenant de Manosque vers les étangs de Lavalduc-Engrenier (13)
- le réseau SNOI (Service National des Oléoducs Inter-alliés)
- le pipeline TRANSETHYLENE, qui assure le transfert d'éthylène entre les sites de Lavéra, Berre (13) et St Auban (04)
- le pipeline TRANSALPES, prolongement du Transéthylene, qui permet d'assurer le transport d'éthylène depuis St Auban jusqu'au Pont-de-Claix (38)
- le saumoduc Vauvert-Lavéra-Fos, qui alimente en sel l'activité chlorochimie de Fos-Lavéra (soude, chlore CVM)

En ce qui concerne les canalisations de gaz naturel, le réseau de transport de GRT Gaz comprend environ 1 500 kilomètres de canalisations de diamètre compris entre 150 et 750 mm.

Le tissu industriel manipulant des substances dangereuses (pétrochimie, chimie fine, métallurgie) ainsi que la situation de la région sur les grands axes routiers et ferroviaires du Rhône et du pourtour méditerranéen entraînent un important transport de matières dangereuses (TMD). L'axe de transport Espagne — Italie présente un risque particulier compte tenu de la bande urbanisée littorale qui accueille une forte densité de population et des milieux naturels sensibles.



Carte 107 : Réseau de transport de matières dangereuses (2013)

IX-4 Les risques pour la santé humaine

Les risques pour la santé sont des facteurs chimiques, physiques ou biologiques dans notre environnement qui peuvent avoir des effets négatifs sur notre santé, à court ou à long terme. L'exposition peut se produire par le toucher, l'inhalation et l'ingestion. Ces risques se répartissent en 3 catégories :

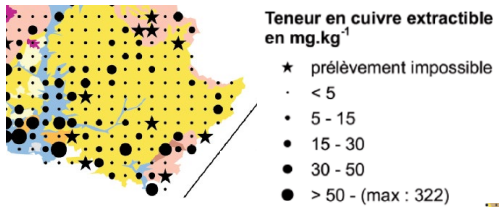
- Les risques biologiques, dont les maladies vectorielles liées aux tiques et moustiques,
- Les risques chimiques liés aux pollutions des sols, de l'eau et de l'air,
- Les risques physiques liés au bruit, aux ondes électromagnétiques et aux autres nuisances.

La pollution des sols

Ces sites présentent une pollution susceptible de provoquer une nuisance ou un risque pérenne pour les personnes ou l'environnement, du fait d'anciens dépôts de déchets ou d'infiltrations de substances polluantes. Ces situations sont souvent dues à d'anciennes pratiques sommaires d'élimination des déchets ou encore à des fuites ou épandages de produits toxiques de manière régulière ou accidentelle dans le cadre de pratiques légales ou non. La pollution concernée présente généralement des concentrations assez élevées sur des surfaces réduites. La réhabilitation de ces sites peut participer localement à la reconquête d'une qualité et fonctionnalité écologique aujourd'hui perdue.

➔ Les pollutions agricoles

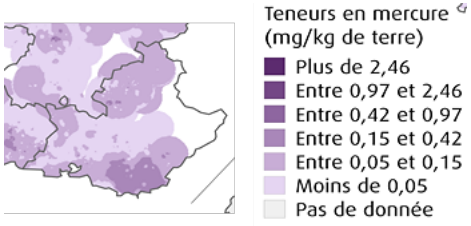
Les pratiques agricoles intensives, l'irrigation et les rotations des cultures accélérées font baisser localement le taux de matière organique et génèrent une pollution diffuse par les substances phytosanitaires. Le lindane est un insecticide de la famille des organochlorés qui a été utilisé pendant une cinquantaine d'années en agriculture et dans les élevages. Les mesures réalisées dans le cadre du Réseau de Mesure de la Qualité des Sols (RMQS) montrent que le lindane est peu présent dans les sols de la région. Par contre, les cultures viticoles et les vergers utilisent des traitements fongicides à base de sulfates de cuivre. Dans les secteurs du **Var, du Vaucluse et de la vallée de la Durance**, **les teneurs en cuivre sont comprise entre 30 et 50 mg / kg**, pour moins de 20 mg/kg dans les sols non contaminés.



Teneur en cuivre (GisSol – état des sols de France)

➔ Les pollutions industrielles

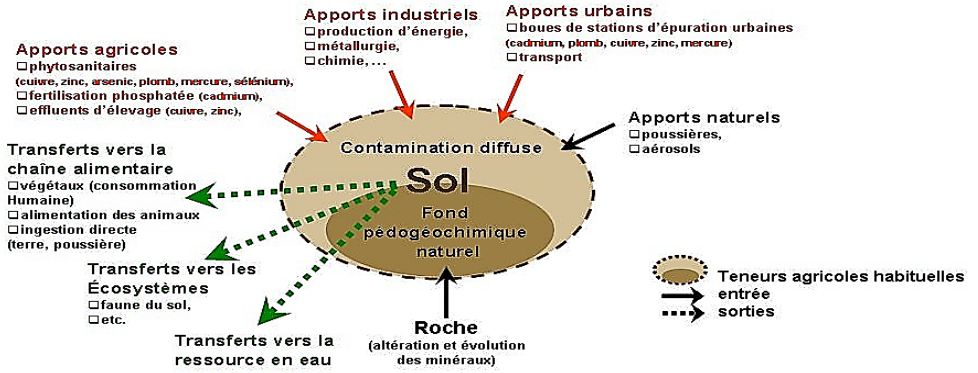
Plusieurs décennies d'activités industrielles, exercées dans des conditions précaires de protection de l'environnement, ont laissé un héritage lourd en matière de pollution du sol et du sous-sol. Il s'agit généralement d'anciens sites industriels, d'anciens dépôts de déchets, ainsi que des conséquences des retombées, des infiltrations ou des déversements issus de ces établissements. À titre d'exemple, la pollution en mercure, métal lourd qui provient de l'héritage industriel vaut 0,04 mg/kg en moyenne dans les sols superficiels métropolitains. L'espace alpin au niveau de la vallée de la Durance, le massif de l'Esterel et le secteur de Marseille – Fos du Mer ont des teneurs supérieures à 0,1 mg/kg.



Teneur en mercure (GisSol – état des sols de France)

➔ La problématique multi-sources de l'accumulation des métaux

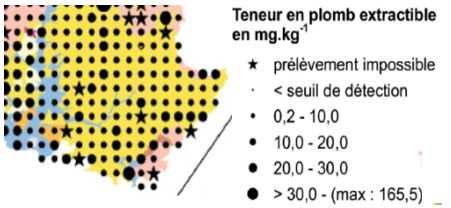
Les éléments traces métalliques (ETM) comme le cadmium, le chrome, le cuivre, le nickel, le plomb et le zinc, sont naturellement présents dans les sols, mais proviennent également de contaminations locales liées à des activités industrielles, agricoles et de transport. Leur accumulation dans les chaînes trophiques et dans les sols peut devenir toxique pour l'homme, l'environnement et pour le fonctionnement même du sol.



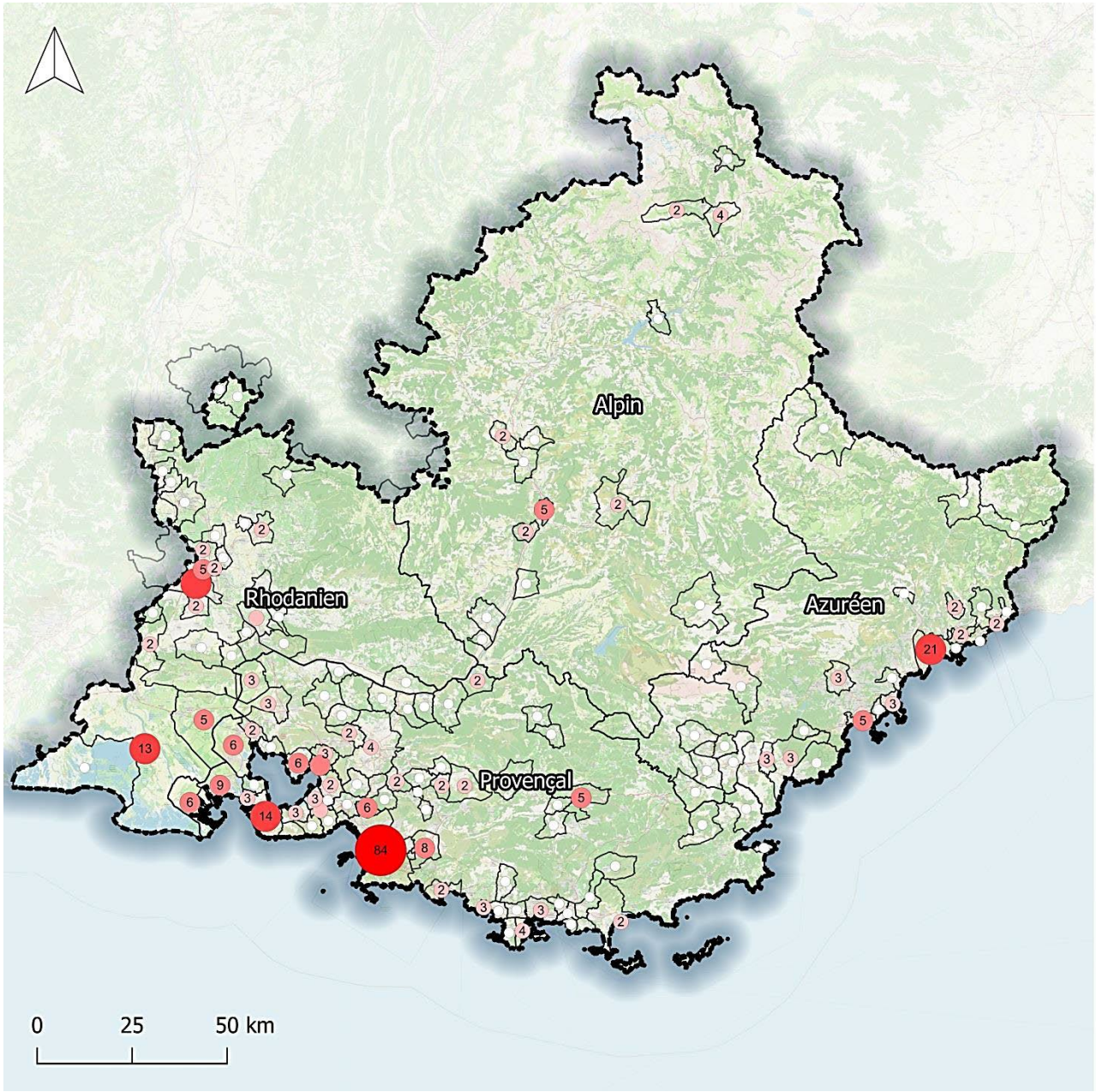
Origine des ETM (source SOeS, 2009)

Figure 15 : Origine des Éléments Traces Métalliques

Les fortes teneurs en plomb liées aux activités humaines restent dans la partie superficielle des sols. Les sols les plus contaminés par le plomb dans la région se situent autour du secteur de Toulon avec des teneurs supérieur à 20 mg/kg. Les secteurs de Marseille-Fos, de la vallée du Rhône et du Var présentent également des teneurs en plomb élevé, supérieures à 10 mg/kg.



Teneur en plomb (GisSol – état des sols de France)



RÉGION SUD PROVENCE ALPES CÔTE D'AZUR

Schéma régional d'aménagement, de développement durable et d'égalité des territoires

SRADDET

Répartition régionale des sites BASOL

Région PACA

Espaces SRADDET

Communes ayant au moins un site BASOL sur leur territoire

Nombre de sites :

1 site BASOL

2 à 5 sites

5 à 10 sites

11 à 21 sites

Plus de 21 sites

Sources : BD TOPO IGN (06/2022), Open Street Map, Georisques (2022)

Réalisation : Mediaterre Conseil (11/2022)

Carte 108 : Sites BASOL

➔ Les sites potentiellement pollués

BASOL : Base de données qui recense les sites pollués connus, les sites potentiellement pollués nécessitant une analyse ou encore les sites anciennement pollués et traités. Cette base précise également les actions menées ou à mener dans le cadre de la réhabilitation de ces sols. Cette base de données a été développée par le ministère de l'Écologie, du Développement Durable, des Transports et du Logement.

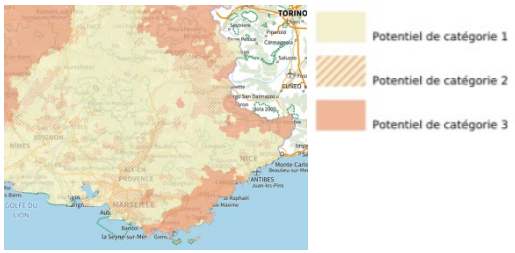
BASIAS : Cette base de données recueille l'ensemble des informations liées aux sites pollués. Elle se base sur l'activité du site plus que sur la pollution réelle. Il s'agit d'un inventaire historique réalisé par le BRGM.

En 2022, 398 sites BASOL et 16 396 sites BASIAS sont répertoriés.
Cinq sites issus de l'inventaire du BRGM, dont deux dans la base BASOL sont marqués par l'amiante et le plomb, tous ont fait l'objet d'une inspection, aucun ne présente de risque. Les activités qui ont pu être exercées sont sans rapport avec la manipulation ou la mise en œuvre d'amiante fibreuse.

➔ La pollution radiologique des sols

L'Agence publique en charge de la gestion des déchets radioactifs, l'ANDRA recense annuellement les matières et déchets présents sur le territoire et tient à jour un inventaire. En 2002, sur 17 sites en cours ou en attente d'assainissement recensés en France, deux étaient situés en Provence-Alpes-Côte d'Azur : à Bandol (préparation de peintures au radium) et Ganagobie (production de molécules marquées). Par ailleurs, un site a été assaini avec ou sans restriction d'usage après réhabilitation : Roche-de-Rame, métallurgie de l'uranium, assaini en 1992.

Autre pollution radiologique : le radon. Le radon est un gaz radioactif issu de la désintégration de l'uranium et du radium présents naturellement dans le sol et les roches. En se désintégrant, il forme des descendants solides, eux-mêmes radioactifs. Ces descendants peuvent se fixer sur les aérosols de l'air et, une fois inhalés, se déposer le long des voies respiratoires en provoquant leur irradiation. La cartographie du potentiel du radon des formations géologiques établie par l'Institut de Radioprotection et de Sureté nucléaire (IRSN) classe le potentiel de radon selon 3 catégories, allant de faible (catégorie 1) à fort (catégorie 3). La Région présente un potentiel fort notamment au niveau des massifs de Maures et de l'Esterel, et sur la partie est du massif Alpin.



Carte 109 : Potentiel de radon

La pollution des eaux

La pollution des eaux peut-être soit issue d'un rejet direct dans le milieu aquatique comme l'assainissement, soit par le transfert de molécule chimique des sols dans les eaux superficielles ou souterraines (processus de lixiviation).

➔ Les eaux destinées à la consommation humaine

Une eau est dite potable lorsqu'elle peut être consommée sans porter atteinte à la santé de celui qui la consomme, à court ou long terme. Pour cela, elle doit respecter plusieurs critères, qui reposent sur l'évaluation de paramètres microbiologiques, chimiques et physico-chimiques - notamment les teneurs maximales en substances polluantes. Avant d'être potabilisée, l'eau est prélevée dans le milieu naturel, depuis des ressources de surface (une rivière, un fleuve, un lac naturel, une retenue artificielle d'eau, etc.) ou souterraines (les nappes phréatiques en particulier). Dans la Région, les prélèvements pour l'eau potable se font à 52,9 % dans les eaux souterraines et à 47,1 dans les eaux superficielles en 2020 (*source : banque nationale des prélèvements des eaux*).

La santé humaine peut ainsi être menacée en cas d'ingestion d'eau polluée. Toutefois, les traitements de potabilisation visent à éviter ce risque, en éliminant les substances toxiques de l'eau potable. Si la pollution de l'eau est trop forte, il est néanmoins parfois impossible de respecter les normes de potabilisation en dépit des traitements : l'eau ne peut alors pas être distribuée. Selon les données de l'Agence Régional de la Sante (ARS), **70 arrêtés de restriction ou d'interdiction de consommation pour contamination bactériologique et/ou physico-chimique ont été pris en 2022.** Ces restrictions ont concernées les départements des Alpes-de-Haute-Provence, des Hautes-Alpes, des Alpes-Maritimes et du Var.

➔ Les eaux de loisirs

La pratique des loisirs de l'eau comporte des risques pour la santé dont les principaux sont la noyade et les infections liées à une eau de mauvaise qualité par contact cutané ou par ingestion. Une contamination microbiologique correspond à la présence dans l'eau de bactéries, de parasites ou de virus pathogènes, c'est-à-dire capables de provoquer des maladies. Essentiellement d'origine fécale, leur présence dans l'eau est principalement liée au rejet d'eaux usées insuffisamment épurées dans le milieu.

Dans la Région, c'est 406 sites de baignades en eaux de mer et 77 en eaux douces qui sont suivis. Ainsi selon l'ARS, pour la saison 2021 calculée sur la base des analyses de 2017 à 2020 :

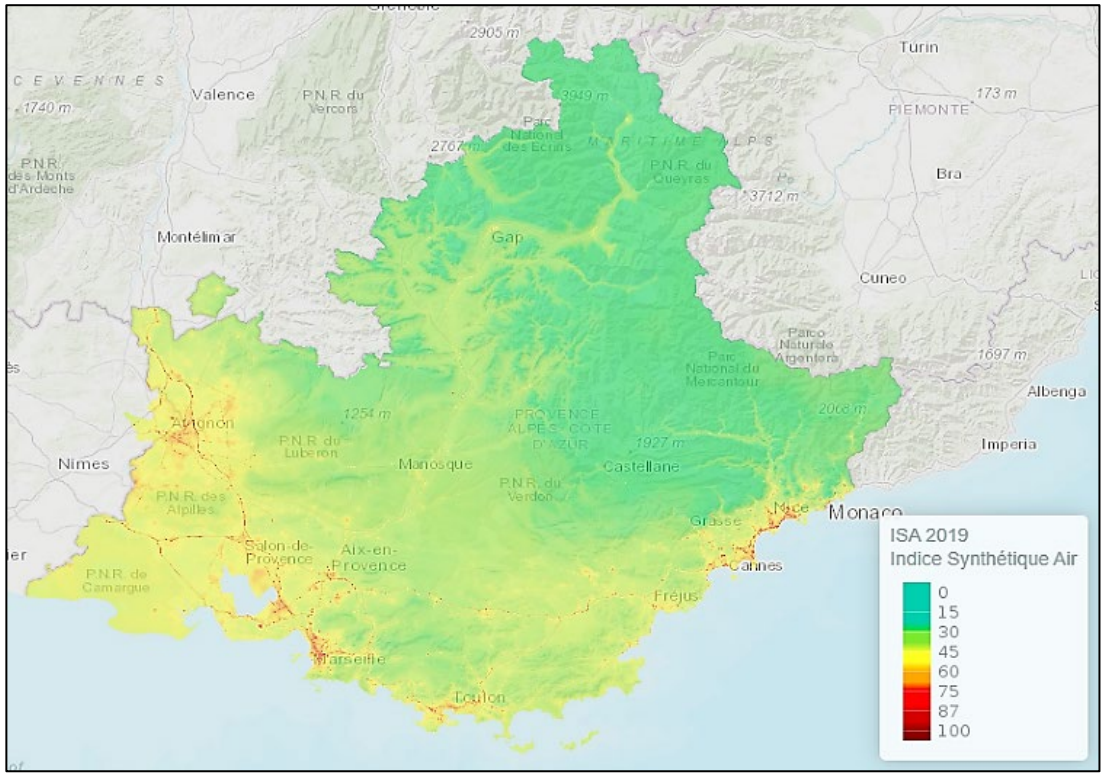
- 91% des sites de baignades étaient conformes dans le département du Vaucluse, dont 1 de qualité insuffisante ;
- 100% des sites de baignades étaient conformes dans le département des Bouches-du-Rhône, dont 2 de qualité suffisante ;
- 94% des sites de baignades étaient conformes dans le département des Alpes-Maritimes, dont 5 de qualité insuffisante et 26 de qualité suffisante ;
- 100% des sites de baignades étaient conformes dans le département des Hautes-Alpes, dont 1 de qualité suffisante ;
- 100% des sites de baignades étaient conformes dans le département des Alpes-de-Haute-Provence.

Le risque peut également provenir de la consommation d'organismes aquatiques ayant été au contact de l'eau - poissons, mollusques, crustacés, etc. - car susceptibles d'accumuler les polluants dans leurs tissus.

La pollution de l'air

En 2017, 88% des habitants de la région se déclaraient préoccupés par la pollution de l'air extérieur et 63% par celle de l'air intérieur. Cette préoccupation reflète une réalité : l'enjeu majeur que constitue un air de qualité pour la santé. Les effets de la pollution atmosphérique sur la santé sont avérés : atteintes de l'appareil respiratoire (bronchopneumopathies chroniques, asthme, certains cancers), de l'appareil cardiovasculaire (infarctus, AVC). En France, on estime que 40 000 personnes décèdent chaque année à cause de la pollution de l'air et représente un coût entre 68 et 97 milliards d'euros par an, d'après le rapport de la commission enquête du Sénat (*coûts de l'inaction – Rapport de Mme Leila Aïchi – 2015*) dont 20 à 30 milliards d'euros par an pour les dommages sanitaires causés par les seules particules fines.

Depuis 2012, l'association AtmoSud, agréée par le ministère en charge de l'environnement, surveille de la qualité de l'air de la Région. L'exposition de la population aux polluants atmosphériques peut être observée via l'Indice Synthétique Air (ISA) qui cumule les concentrations de particules fines PM10, dioxyde d'azote (NO2) et d'ozone (O3) sur une année. Il permet de visualiser les zones les plus impactées par la pollution chronique, qui correspond à une exposition continue des populations. Selon la carte ci-dessous, ce sont les départements du Vaucluse, des Bouches-du-Rhône, du Var et des Alpes-Maritimes où les populations sont les plus exposées.



Carte 110 : Indice d'exposition aux principaux polluants (NO2, PM10, 03) en 2019 (source : AtmoSud 2019)

En 2021, d'après les données ORECA, la région a connu 28 épisodes de pollution dont 17 aux particules fines PM10 et 11 à l'ozone pour l'ensemble de la région (34 en 2019). Pour les chiffres d'émissions de polluants dans la Région ces dernières années, voir le chapitre VIII « climat, air et énergie »

En 2019 d'après Atmosud, 1,5% de la population est exposée aux dépassements de valeurs limites NO2 (5,2% en 2015, objectif de moins de 5% atteint) ; 0,01% pour les PM10 (objectif de moins de 5% atteint) ; et 74% pour l'03 (l'objectif de moins de 70% est à atteindre pour 2023).

IX-5 Les outils de prévention et de gestion des risques

Les plans de prévention des risques naturels

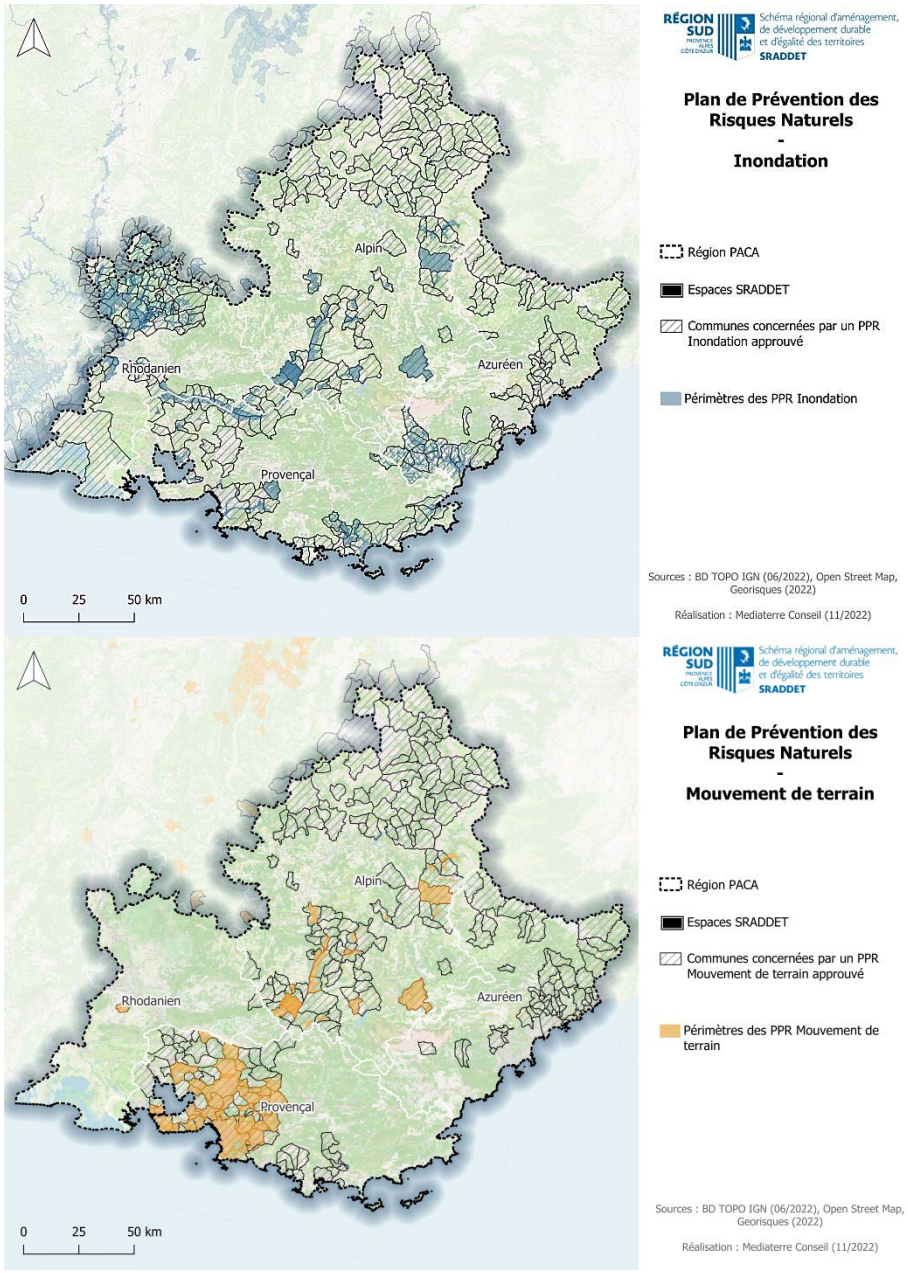
Les PPRN sont décidés par les préfets et réalisés par les services départementaux de l'État (DDT(M)). Ce document, établi sur la base d'une cartographie des zones à risques, interdit ou réglemente l'urbanisation et la construction dans les espaces les plus exposés. Après approbation, les PPRN valent servitude d'utilité publique. Ainsi, Pour la Région, c'est :

- 404 PPRN en vigueur (395 approuvés et 9 appliqués par anticipation) ;
- 18 PPRN en cours de révision ;
- 38 PPRN prescrits ;
- 512 communes concernées par 1 ou plusieurs PPRN ;
- 4 500 000 personnes vivent dans les communes concernées par un ou plusieurs PPRN ;

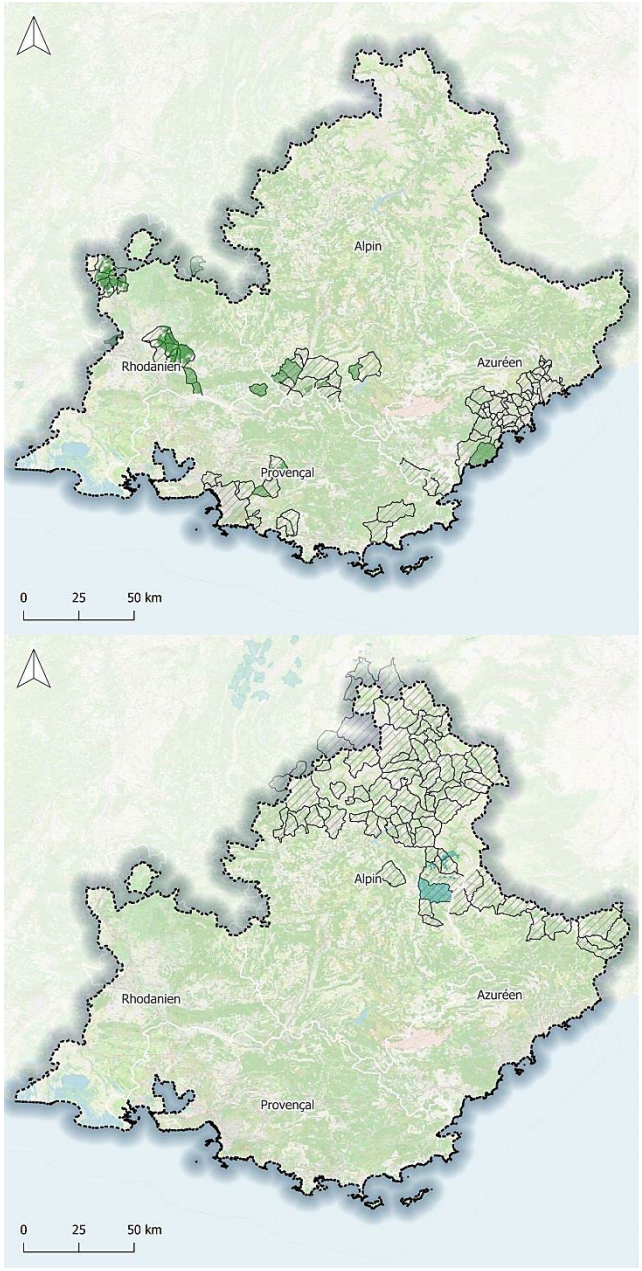
Sur la région, une évolution constante des approbations de PPRN est remarquable sur les 21 dernières années avec 16 nouveaux PPRN qui deviennent opposables à ce titre chaque année en moyenne.

	PPRN traitant spécifiquement de l'aléa (dit PPRN « monorisques »)						PPRN multi risques	
	Inondation	MVT hors RGA	RGA	Avalanche	Séisme	Incendie de Forêt	plusieurs aléas	TOTAL
PPRN en vigueur	86	69	10	4	4	64	166	404
dont PPRN en vigueur révision en cours	12	1	0	0	0	3	2	18
PPRN prescrits	20	3	1	0	1	7	7	38
Total PPRN	106	72	11	4	5	71	173	442

Carte 111 : État des PPRN (2021)

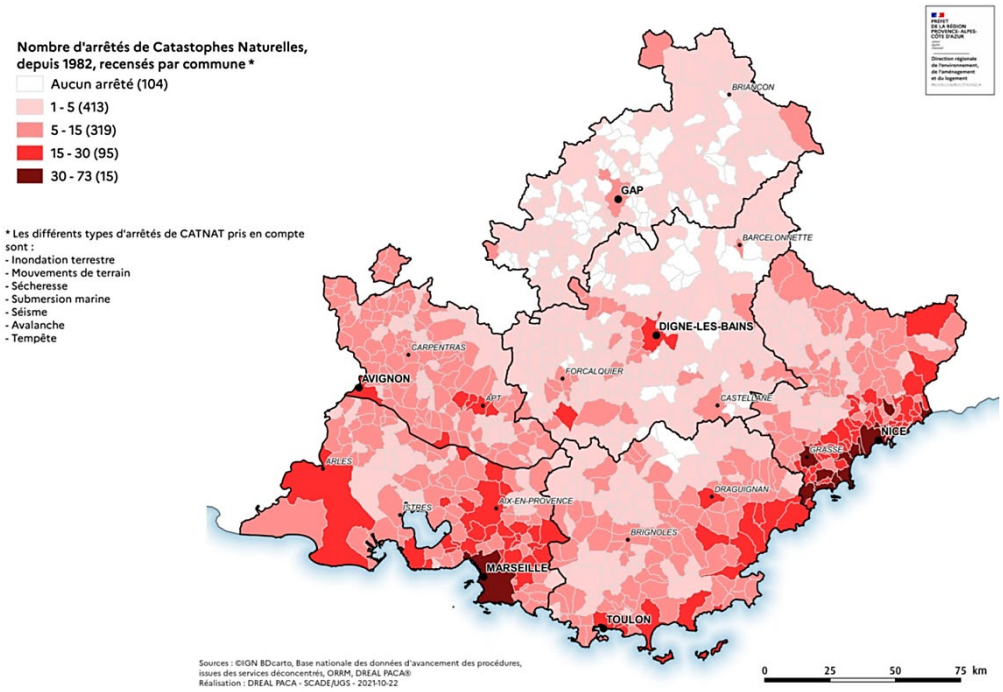


Carte 112 : PPR Inondation et Mouvement de terrain



Carte 113 : PPR Feu de Forêt et Avalanche

Selon le bilan de la couverture des arrêtés de catastrophes naturelles établit par la DREAL en septembre 2021, **842 communes ont fait l'objet d'un ou plusieurs arrêtés de catastrophes naturelles depuis1982** dont certaines dépassant les 30 arrêtés comme Marseille, Nice, Antibes, Cannes ou Grasse. Les espaces rhodanien, provençal et azuréen sont les plus concernés par les catastrophes naturelles.



Carte 114 : Bilan de la couverture des arrêtés de catastrophes naturelles (CATNAT)

La GEMAPI

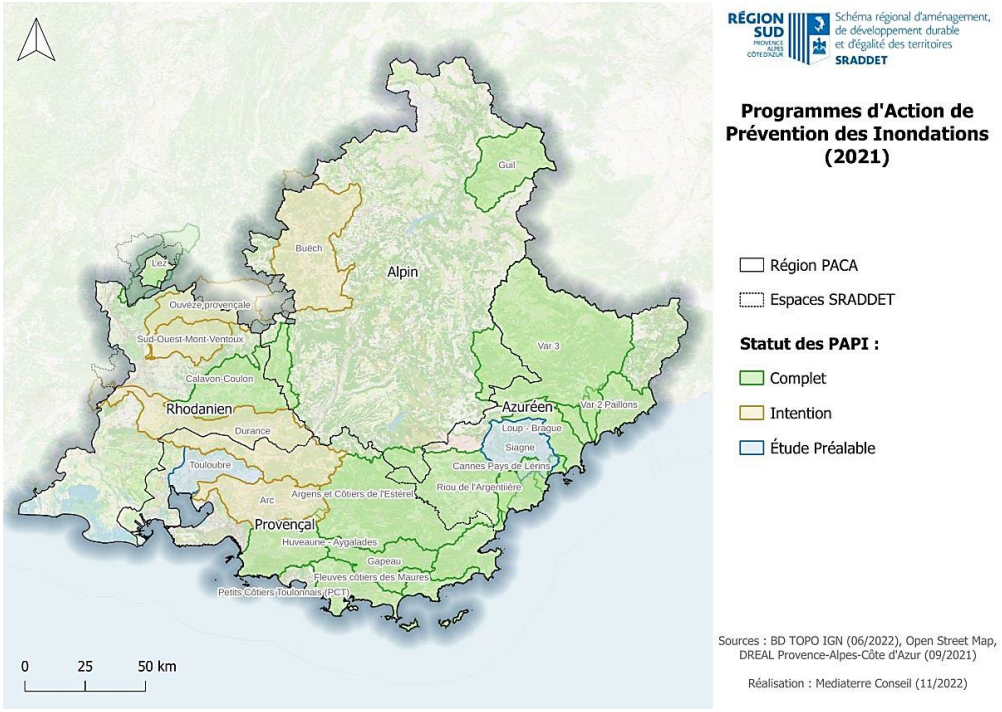
La compétence de gestion des milieux aquatiques et de prévention des inondations (GEMAPI) confiée aux communes et à leurs groupements (EPCI) depuis la loi MAPTAM de 2014 permet de resserrer les liens entre la gestion de l'eau et les compétences en matière d'aménagement du territoire et d'urbanisme. La compétence GEMAPI est définie par l'article L. 211-7 du code de l'environnement. Le volet « prévention des inondations » de la GEMAPI est plus particulièrement constitué par les actions liées aux missions « (1°) L'aménagement d'un bassin ou d'une fraction de

bassin hydrographique » et « (5°) La défense contre les inondations et contre la mer ». Néanmoins les autres missions concernées comme « (2°) L'entretien et l'aménagement des cours d'eau, canaux, lacs et plans d'eau » et « (8°) La protection et la restauration des zones humides » concourent également à la bonne gestion du risque d'inondation.

Le Programme d'Action pour la Prévention des Inondations

Le Programme d'Action pour la Prévention des Inondations (PAPI) est l'outil principal de mise en œuvre des stratégies locales de gestion des risques d'inondation (8 SLGRI dans la Région) définies dans le cadre du Plan de Gestion des Risques d'Inondation (PGRI) du bassin Rhône-Méditerranée. Ce dernier vient d'être mis à jour, la dernière version a été adoptée fin mars 2022. Les chiffres des PAPI pour la Région :

- 20 PAPI labellisés dont 5 d'Intention et 15 complets,
- 2 PAPI en étude préalable (Touloubre et Siagne),
- 381 communes concernées par un PAPI et 85 par au moins 2 PAPI,
- 4 023 532 habitants dans des communes visées par un ou plusieurs PAPI.

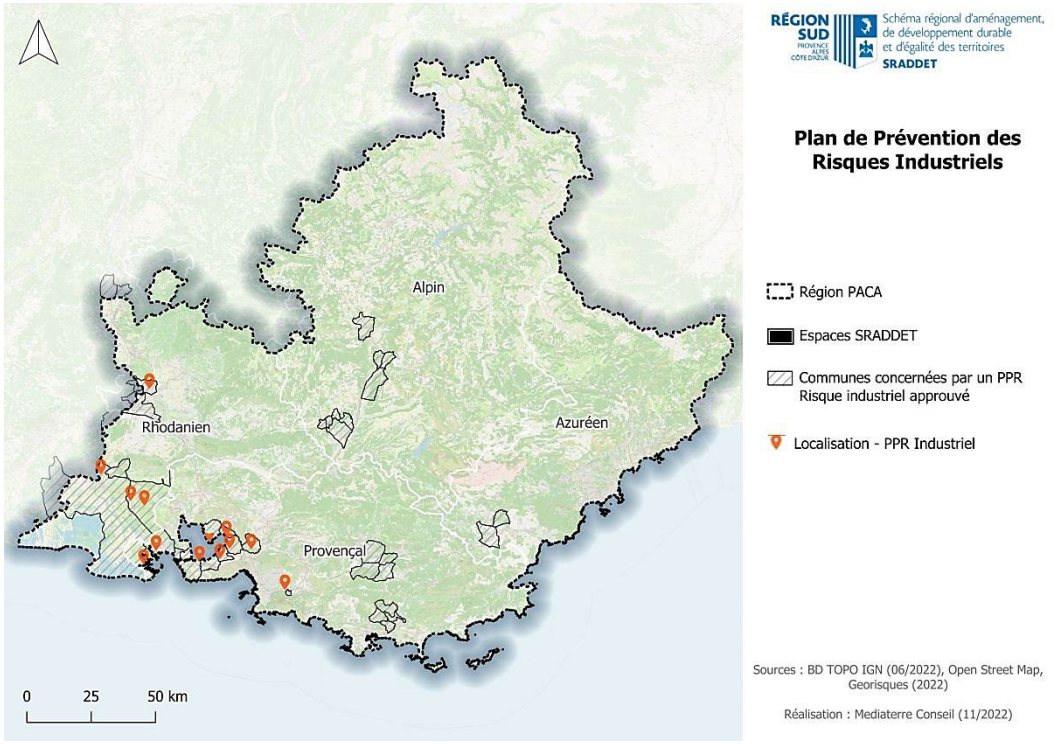


Carte 115 : Statut des Programmes d'Action de Prévention des Inondations

Le plan de prévention des risques technologiques

Le plan de prévention des risques technologiques (PPRT) est élaboré autour des établissements dits « Seveso Avec Servitudes » ou « Seveso Seuil Haut ». Il doit permettre par des mesures d'urbanisme et de construction de faire cohabiter les installations industrielles et le développement urbain. Afin de résorber les situations les plus difficiles où l'habitat et l'industrie sont très proches, il est également possible de prévoir des mesures foncières sur l'urbanisation existante (expropriation et délaissement) dans le cadre du PPRT.

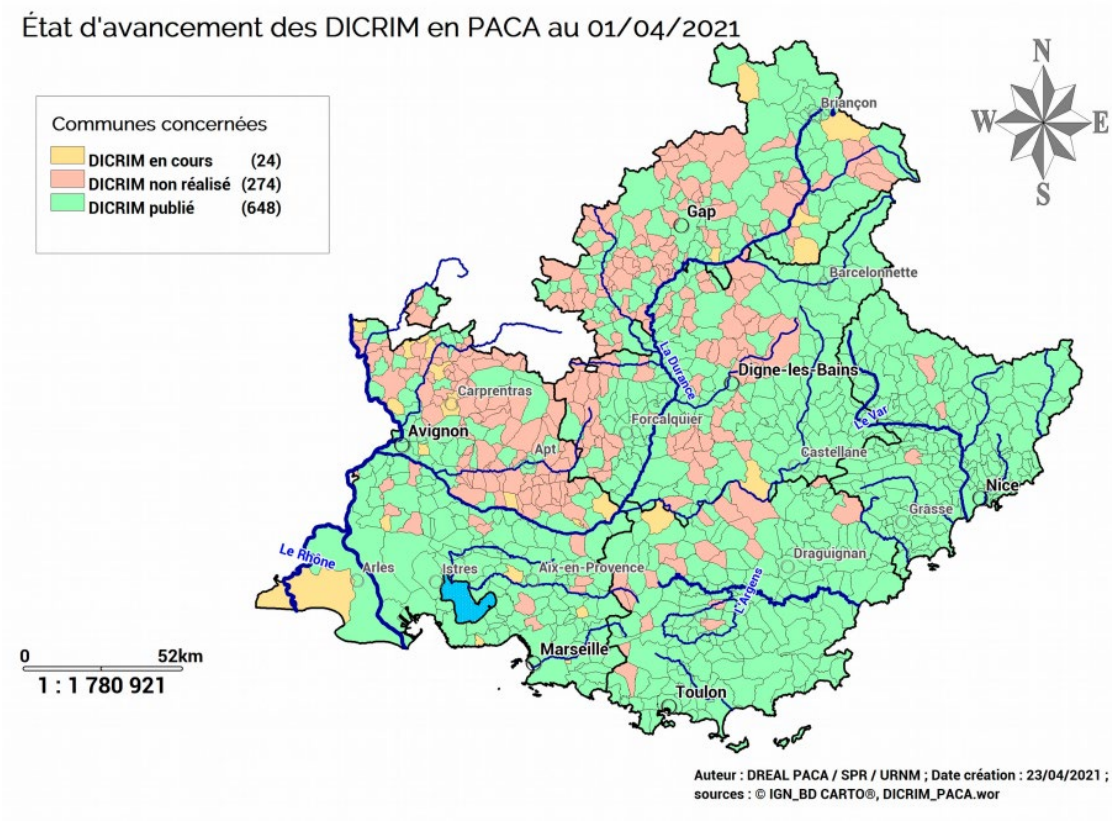
La Région comporte 13 périmètres de PPRT approuvés, dont 12 dans le département des Bouches-du-Rhône.



Carte 116 : Plans de Prévention des Risques Industriels

Les Dossiers d'Information Communal sur les Risques majeurs

Dès lors qu'une commune est exposée à au moins un risque majeur, elle doit en informer ses administrés en élaborant et mettant à leur disposition un document d'information communal sur les risques majeurs (DICRIM). Cet outil d'information préventive est indispensable pour préparer la population à bien réagir en cas de crise.
La couverture régionale en termes de nombre de communes disposant d'un DICRIM atteint 69 % soit 648 communes en 2021 ;



Carte 117 : État des DICRIM (2021)

Le Plan Régional de Santé-Environnement

Le PRSE 2015-2021 (PRSE 3) a été adopté le 6 décembre 2017 à l'occasion du Forum Régional Santé Environnement. Son adoption a été formalisée par la signature d'une lettre d'engagement tripartite entre les 3 pilotes du plan (ARS, Dreal, Région). Il est arrivé à échéance fin 2021. Le PRSE 3 s'articulait autour d'un plan d'orientations structuré en 9 axes thématiques : air, eau, habitat, bruit, risques émergents et changement climatique, système de santé, urbanisme, déchets et alimentation. Fin 2021, 182 projets financés par l'ARS et/ou la Dreal et/ou la Région dans le cadre des appels à projets santé environnement étaient labellisés dans le cadre du PRSE 3.

Le nouveau PRSE 4 poursuivra les efforts entrepris et sera la déclinaison régionale du Plan National Santé-Environnement 4 (PNSE 4) 2021 – 2025. Conformément à l'instruction interministérielle N° DGS/SDEA/DGPR/2022/80 du 13 avril 2022 relative à la définition et la mise en œuvre des plans régionaux santé environnement, le PRSE 4 (2022/2028) sera élaboré en lien avec les partenaires de la région avant fin 2023. Ainsi le PNSE 4 poursuit quatre objectifs ambitieux déclinés en vingt actions :

- S'informer, se former et informer sur l'état de mon environnement et les bons gestes à adopter pour notre santé et celle des écosystèmes
- Réduire les expositions environnementales affectant la santé humaine et celle des écosystèmes sur l'ensemble du territoire
- Démultiplier les actions concrètes menées par les collectivités dans les territoires
- Mieux connaître les expositions et les effets de l'environnement sur la santé des populations et des écosystèmes

Parmi la vingtaine d'action, il y a notamment la mise en œuvre d'actions permettant de :

- Maîtriser l'exposition aux ondes électromagnétiques et améliorer la connaissance des impacts sanitaires (Action 8)
- Réduire les nuisances liées à la lumière artificielle pour la santé et l'environnement (Action 9)
- Prévenir et agir dans les territoires concernés par la pollution des sols (Action 10)
- Réduire l'exposition au bruit (Action 15)

IX-6 Les perspectives d'évolution et les enjeux liés aux risques

Les tendances évolutives

La région présente la particularité de combiner de nombreux risques naturels et de nombreux établissements industriels à risques technologiques (92 sites classés SEVESO en 2022 et le pôle industriel de Fos / Etang de Berre représente la deuxième concentration nationale). Environ 15% des communes sont soumises à la totalité des 5 aléas naturels et 67% des communes sont soumises à 4 aléas. Les plans de prévention des risques sont bien développés sur l'ensemble de la région.

Concentrant 80 % de la population et une grande partie de l'activité économique de la région, la bande littorale, bien qu'elle soit rocheuse sur sa majeure partie, présente un recul du trait de côte pouvant être significatif au niveau des cotes sableuses ou sablo-limoneuses. C'est ainsi 106 km de trait de côte sableux qui sont en recul et 71 km présentant des instabilités de falaises rocheuses côtières. Certains secteurs urbanisés proches de la côte sont d'ores et déjà menacés et le seront encore plus.

Sur ce sujet, Le Cerema (Centre d'études et d'expertise sur les risques, l'environnement, la mobilité et l'aménagement) a réalisé deux études publiées en février 2024 sur la projection du trait de côte et l'analyse des enjeux au niveau national à échéance 5 ans (2028) et aux horizons 2050 et 2010[11].

Pour l'étude à échéance 5 ans (2028) c'est l'ensemble des bâtiments qui ont été analysés, qu'ils soient administratifs, agricoles, commerciales ou résidentiels. Pour l'étude aux horizons 2050 et 2100, l'analyse a porté sur les logements, les activités et les infrastructures linaires de transport. Ainsi pour la Région Provence-Alpes-Côte d'Azur et ses trois départements concernés, les résultats de ces études sont présentés dans le tableau ci-dessous.

La hausse du niveau marin va donc impacter de manière irrémédiable l'ensemble de la bande côtière :

- en augmentant considérablement la vulnérabilité des biens et des habitants directement exposés :
  - aux aléas littoraux (ennoiement, submersion, érosion du trait de côte, intrusion saline),
  - aux phénomènes de concomitance prenant en compte les autres risques tels que les inondations aux embouchures des cours d'eau et les incendies (33 % des espaces littoraux sont occupés par de la forêt et des espaces ouverts) ;
- mais aussi de manière indirecte en touchant en profondeur, à plus ou moins long terme, l'ensemble des fonctionnalités existantes (transport, équipements publics, réseaux…) et l'identité même des territoires littoraux dépendants actuellement fortement de l'économie liée au tourisme et à l'industrie notamment. Ces mêmes territoires présentent aujourd'hui des besoins d'urbanisation toujours aussi forts alors même que leurs capacités d'adaptation semblent parfois limitées.

Identification et quantification des enjeux concernés par le risque d'érosion

	2028		2050					2010				
	Bâtiments	Maisons et appartements	Surfaces urbanisées concernées	Surfaces NAF concernées	Logements	Locaux d'activités économiques	Campings	Surfaces urbanisées concernées	Surfaces NAF concernées	Logements	Activité économiques	Campings
Bouches-du-Rhône	39	10	22,32 ha	**705,37 ha**	224	58	2	**1 783,28 ha**	**84 272,60 ha**	**10 703**	1 576	10
Var	**150**	**96**	**90,61 ha**	148,17 ha	**433**	109	**7**	625,78 ha	1 670,59 ha	9 809	**2 242**	**35**
Alpes-Maritimes	67	9	15,83 ha	13,18 ha	211	**297**	0	94,18 ha	27,74 ha	1 677	620	4

[11] *François Hédou, Antoine Herman, Hugo De Luca, Julia Jordan, Maël Cassé _ CEREMA - N° NOVA : 23-RE-0225 _ février 2024*

La loi "Climat et Résilience" du 24 août 2021 réaffirme le principe de la gestion intégrée du trait de côte comme une composante fondamentale des politiques d'aménagement du territoire. Elle demande aux collectivités du littoral d'adapter leur politique d'aménagement à la mobilité du trait de côte, en particulier à l'érosion de celui-ci. Ainsi, les dispositions de la loi amènent à traiter les effets du recul du trait de côte de façon plus transversale (soit au-delà de la seule approche liée à la protection contre les risques côtiers), à différentes échelles territoriales (en lien avec le « rétrolittoral »). De plus, la limitation de l'artificialisation du trait de côte et des petits fonds côtiers portés par le Document Stratégique de Façade Méditerranée impliqueront nécessairement de limiter le recours à de nouveaux ouvrages et de réfléchir à la mise en œuvre de mesures résilientes axées notamment sur des solutions fondées sur la nature ou de désartificialisation, en cohérence avec les choix stratégiques d'aménagement.

Concernant les risques sanitaires et la qualité de l'air, les départements littoraux affichent des indices annuels d'exposition multipolluants supérieurs à 60 et atteignant 80 dans les secteurs fortement urbanisés ainsi que le long de certains axes routiers. 66 % de la population de la région habite dans une zone qui a dépassé la valeur cible européenne pour la protection de la santé. Néanmoins, la baisse des concentrations moyennes sur les 20 dernières années en Région est observée pour l'ensemble des principaux indicateurs de la pollution, sauf pour l'ozone. Cette tendance va se poursuivre avec des pics d'ozone plus fréquents avec le réchauffement climatique.

Les objectifs et les enjeux environnementaux

Ainsi les objectifs et les enjeux liés aux risques et à l'adaptation au changement climatique des territoires selon le principe de non-aggravation sont les suivants :

- Anticiper et réduire la **vulnérabilité des territoires face aux risques naturels**, notamment :
  - En mettant en œuvre une stratégie de gestion et d'anticipation des risques inondation, notamment littoraux en lien avec la compétence GEMAPI des EPCI,
  - En préservant et restaurant les espaces naturels ainsi que les zones littorales encore peu urbanisées de manière à maintenir leur bon fonctionnement naturel et à conserver leurs capacités de résilience,
  - En développant une culture du risque par l'amélioration des connaissances des phénomènes, de l'aléa et du risque, par la prévention et l'information des populations afin d'augmenter la sécurité des populations exposées,
  - En maîtrisant l'urbanisation dans les communes concernées par un risque.
- Prévenir et réduire l'**exposition des populations face aux risques industriels et technologiques,** notamment **:**
  - En maîtrisant l'urbanisation dans les communes concernées par un risque,
  - En mettant en œuvre des actions de dépollution des sols des friches industrielles pour leur renaturation.
- Prévenir les **risques sanitaires,** notamment **;**
  - En poursuivant les efforts de mobilité et de transports collectifs pour améliorer la qualité de l'air,
  - En prenant en compte la disponibilité de la ressource en eau dans l'aménagement des territoires.

ATOUTS à valoriser

- 8 SLGRI approuvées fixant ainsi des objectifs de prévention et de gestion des risques d'inondation
- 21 Programmes d'Actions de Prévention contre les Inondations (PAPI).
- Une ressource en eau « abondante » pour l'alimentation en eau potable (52,9% issus des eaux souterraines et 47,1% des eaux superficielles en 2020), mais qui présente certaines limites en période de forte sécheresse comme cela a été le cas durant l'été 2022.
- 406 sites de baignades en eaux de mer et 77 en eaux douces avec 93% des sites présentant une eau de bonne à excellente qualité pour la baignade satisfaisante
- Une baisse des concentrations moyennes des principaux indicateurs de la pollution de l'air est observée sur les 20 dernières années en région Provence-Alpes-Côte d'Azur est observée pour l'ensemble, sauf pour l'ozone qui est un polluant secondaire en lien avec les vagues de chaleur de plus en plus fréquentes
- 442 plans de prévention des risques naturels (dont 404 en vigueur) et concernant 512 communes

FAIBLESSES à résorber

- Plus 95 % des communes sont soumises aux risques des feux de forêt, principalement marqués sur la zone littorale. (477 incendies en 2020 contre 557 incendies en 2021 avec une augmentation de la surface brûlée)
- 75 % des communes peuvent subir des mouvements de terrain, notamment liés au retrait et gonflement des argiles et l'impact structurel sur les bâtiments
- 80 % des communes sont soumises aux risques d'inondation et toutes les communes littorales aux risques de submersion marine avec des ouvrages de protection potentiellement vulnérables à la hausse du niveau marin et aux évolutions de la dynamique hydrosédimentaire.
- De nombreux sites pollués (398 sites BASOL en 2022), notamment au niveau du territoire Provençal
- 70 arrêtés de restriction ou d'interdiction de consommation pour contamination bactériologique et/ou physico-chimique ont été pris en 2022.
- 6 sites de baignades présentent une qualité insuffisante, principalement dans les Alpes-Maritimes

OPPORTUNITES à saisir

- La recomposition spatiale du littoral intégrant les possibilités de mutations des activités (touristiques, industrielles...) et aménagements (résidentiel, infrastructures de transport…)
- La restauration des milieux naturels terrestres et marins et les services écosystémiques qu'ils rendent
- La limitation de l'artificialisation du trait de côte et des petits fonds côtiers portés par le Document Stratégique de Façade de la Méditerranée impliquera nécessairement de limiter le recours à de nouveaux ouvrages et de réfléchir à la mise en œuvre de mesures résilientes axées notamment sur des solutions fondées sur la nature ou de désartificialisation, en cohérence avec les choix stratégiques d'aménagement. Le SDAGE et le PGRI préconisent également la mise en œuvre de solutions fondées sur la nature pour concilier la préservation des milieux et la gestion des risques d'inondation et de submersion.

MENACES à anticiper

- Le recul du trait de côte qui va s'accentuer notamment au niveau des côtes sableuses et limono-sableuses (106 km de trait de côte sableux qui sont en recul et 71 km présentant des instabilités de falaises rocheuses côtières) impactant près de 128 ha de surfaces urbanisées et 866 ha d'espaces naturels, agricoles et forestiers.
- L'augmentation de la fréquence et de l'intensité des aléas naturels (feux de forêt, inondation, submersion, mouvement de terrain et avalanche)
- L'augmentation des risques sanitaires en lien avec le réchauffement climatique notamment ceux liés à l'ozone, aux agents allergiques et aux maladies vectorielles, et aux îlots de chaleur
- La vulnérabilité de la ressource en eau face au changement climatique et au développement démographique, menaçant sa disponibilité (limites atteintes en période de forte sécheresse), et également aux pollutions (agriculture, industrie, assainissement et salinisation) impactant l'alimentation en eau potable

X- Perspective d'évolution du territoire et enjeux stratégiques

X-1 Les principales pressions et tendances évolutives

En Provence-Alpes-Côte d'Azur, le **phénomène d'étalement urbain** est très important au détriment des terres agricoles et des espaces naturels ouverts. La part de l'habitat est la plus importante, de l'ordre de 66% entre 2011 et 2021, avec une forte part de maisons individuelles. Cette progression s'inscrit dans le contexte de crise sanitaire avec un regain d'intérêt de la part des ménages à vivre en maison individuelle en périphérie des villes et villages. Cette tendance risque donc de se poursuivre, mais sur un rythme moindre que les années précédentes, augmentant ainsi **l'artificialisation des espaces naturels, agricoles et forestiers**. La part des activités économiques est également importante, de l'ordre de 27% entre 2011 et 2021. Face à la multiplication des zones d'activités économiques, on assiste en parallèle à la prolifération de délaissés économiques.

Cet étalement urbain, notamment autour des villes moyennes et villages, entraîne une **diminution des zones tampons entre les milieux naturels et l'urbanisation**. Cette banalisation urbaine engendre une dégradation des paysages et augmente les risques liés aux feux de forêt. Les milieux naturels, agricoles et forestiers sont également soumis à la **pression du développement des énergies renouvelables**, et notamment au développement de parcs photovoltaïques. Cette pression risque d'être encore plus importante dans les années à venir avec la loi d'accélération de la production d'énergies renouvelables. Néanmoins, le SRADDET appelle à une installation préférentielle sur des espaces artificialisés ou fortement anthropisés. À cela vient s'ajouter les **conséquences du changement climatique sur les milieux naturels et les espèces**, déjà visibles sur les milieux aquatiques et humides, et sur les forêts du territoire. Ces effets seront de plus en plus prégnants, notamment sur les milieux naturels méditerranéens.

La pression anthropique liée aux fonctions résidentielles, agricoles ou économiques, a également un impact sur la ressource en eau, sur sa quantité bien sûr, mais également sur sa qualité lorsque les **rejets dans le milieu naturel** sont **mal maîtrisés** au détriment de la biodiversité et des milieux. La réglementation se durcissant, la tendance est à "l'amélioration" notamment par rapport aux pollutions diffuses et ponctuelles d'origine anthropiques liées à **l'assainissement et** au **pluvial**. Mais les efforts sont à poursuivre au vu de l'état des lieux. Les effets du changement climatique seront également perceptibles au niveau de la ressource en eau avec des **déficits quantitatifs de plus en plus marqués**. Ces conséquences sont déjà observables dans les bassins versants faisant l'objet d'actions pour résorber les déséquilibres quantitatifs et le seront pour ceux en équilibre précaire.

Une autre tendance liée à la croissance démographique et au développement urbain concerne la production de déchets ménagers et assimilés avec une production supérieure à la moyenne nationale, associée à un taux de valorisation des déchets (réutilisation, recyclage, valorisation matière ou énergétique) en 2020 encore inférieur aux objectifs 2025 du SRADDET. De plus, il existe des **disparités au sein des territoires régionaux importantes au niveau des performances de collecte**, ainsi qu'entre les lieux de production et de traitement des déchets. Cette tendance s'accentuerait sans la prévention et mise en pratique du principe de proximité et d'autosuffisance des territoires. Les efforts sont donc à poursuivre pour anticiper la croissance démographique et économique et les **besoins en matière d'infrastructures de réemploi, de recyclage, de valorisation matière, de valorisation énergétique et d'élimination (stockage) des déchets** des 4 espaces SRADDET afin de répondre aux grands objectifs structurants de prévention et de valorisation des déchets imposés par la réglementation.

Autre conséquence du développement du territoire, **la consommation énergétique et les émissions atmosphériques.** Entre 2012 et 2021, la tendance est en **légère hausse de 2%** pour la consommation énergétique finale, mais avec une **baisse de la part des énergies fossiles de 9 %.** Le secteur du transport présente une légère baisse de l'ordre de 1% durant cette période, mais c'est le secteur de l'industrie qui voit sa consommation augmenter de 5%. Concernant les **émissions de GES**, elles restent globalement **stables**. L'atteinte de l'objectif de **neutralité carbone** passera donc par une réduction de la demande en énergie, le remplacement des énergies fossiles par des énergies décarbonées, et la **préservation des « puits de carbone »** tels que les sols, les cultures et les forêts, en cohérence avec les enjeux régionaux de lutte contre l'artificialisation des sols et de préservation de la biodiversité. Cette trajectoire régionale de baisse des émissions atmosphériques est incontournable pour relever le défi climatique d'atténuation et d'adaptation des territoires, tout en

contribuant à améliorer la **qualité de l'air** dont la tendance est à l'amélioration sauf pour l'ozone dont les pics de pollution seront de plus en plus fréquents avec le réchauffement climatique.

Enfin, le développement du territoire implique une augmentation de l'**exposition des populations face aux risques**, notamment naturels. Cela est d'autant plus marqué sur la bande littorale qui concentre 80 % de la population et une grande partie de l'activité économique de la région. Cette exposition sera de plus en plus marquée avec les effets du changement climatique sur les aléas naturels, mais également vis-à-vis de **l'érosion côtière**. En effet certains secteurs urbanisés proches des côtes sableuses sont d'ores et déjà menacés et le seront encore plus. La hausse du niveau marin va donc impacter de manière irrémédiable ces secteurs en augmentant la vulnérabilité des biens et des populations directement exposés et en touchant à plus ou moins long terme l'ensemble des fonctionnalités et de l'organisation de ces territoires.

Les dispositions de la loi « Climat et Résilience » imposent l'inscription d'une **trajectoire vers l'absence de toute artificialisation nette d'ici 2050**, avec un objectif de réduction par tranches de dix ans du rythme de l'artificialisation des sols dans les documents d'aménagement et de planification et une réduction de 54,5% pour les régions pour la première décennie par rapport à la décennie de référence 2011-2021 (objectif prenant en compte la mutualisation des projet la mutualisation à l'échelle nationale des projet d'envergure national et européen. Cet objectif inscrit dans l'actuel SRADDET, mais non territorialisé, devrait permettre de **passer de 13 481 ha de consommation d'espaces naturels, agricoles et forestiers (NAF) observer entre 2011 et 2021 à 6 133 ha d'ici 2031**. Cet objectif de réduction de la consommation d'espaces NAF et de l'artificialisation des sols intervient donc à l'interface de plusieurs politiques publiques telles que :

- L'aménagement du territoire et la sobriété énergétique,
- La préservation de la biodiversité, des terres agricoles et de la ressource en eau,
- La lutte contre les risques naturels et l'adaptation des territoires au changement climatique.

X-2 Les enjeux environnementaux structurants pour le territoire

On entend par enjeux les questions d'environnement qui engagent fortement l'avenir du territoire, les valeurs qu'il n'est pas acceptable de voir disparaitre ou se dégrader, ou que l'on cherche à gagner ou reconquérir, tant du point de vue des ressources naturelles et des services rendus par la nature (services écosystémiques), que de la santé publique ou de la qualité de vie.

Les enjeux ainsi identifiés ont été hiérarchisés (voir la grille multicritères en annexe) selon les critères suivants :

- La portée spatiale de l'enjeu allant de niveau local (+1) ou global (+2)
- L'évolution de l'enjeu sur la base de l'état actuel et tendanciel allant d'une évolution positive (+1) à une évolution négative (+3), avec un niveau de tendance plus ou moins positive ou négative (+2).
- Les marges de manœuvre encore possibles selon les outils et actions mis en œuvre par les plans et programmes existants, allant de faible (+1 c'est-à-dire que la plupart des actions possibles sont menées ou en cours) à forte (+3 c'est-à-dire l'optimum d'actions possibles est loin d'être atteint). Un niveau modéré (+2) vient faire l'intermédiaire entre le peu et le beaucoup.
- Enfin, la transversalité de l'enjeu allant de peu transversal (+1) à transversale (+2) permettant d'appréhender les interactions entre les enjeux.

Ainsi les enjeux environnementaux majeurs pour le territoire sont les suivants :

- Préserver et protéger la **qualité des habitats naturels et la diversité des espèces,** et développer la **gestion multifonctionnelle des milieux** naturels, forestiers et agricoles
- Préserver et restaurer les **continuités écologiques terrestres et aquatiques**
- Réduire les **émissions de polluants atmosphériques et de gaz à effet de serre**
- Préserver la **qualité des eaux superficielles et souterraines** et leur alimentation, et maîtriser les rejets ponctuels et diffus de **l'assainissement des eaux usées et pluviales** dans le milieu naturel
- Assurer la **disponibilité à long terme de la ressource en eau** en qualité et en quantité suffisante

- Réduire la **consommation et l'artificialisation des espaces naturels, agricoles et forestiers,** et limiter **l'étalement urbain**
- Prévenir et gérer la **production de déchets** et les valoriser par le **réemploi et le recyclage**
- Réduire les **consommations énergétiques** par la sobriété et l'efficacité énergétique et développer les **énergies renouvelables et de récupération**
- Réduire et anticiper la **vulnérabilité du territoire face aux risques naturels**

X-3 Les principales zones de sensibilité environnementale

Les zones sensibles retenues dans cet exercice sont les zones identifiées et nommées dans les documents de référence de chaque thématique comme étant déclarées à enjeux ou subissant de nombreuses pressions. Du fait de la diversité des thématiques abordées par les documents de référence (sols, eau, biodiversité, bruit, trafic, risques, etc.), les principales zones de sensibilité environnementale sont de deux types :

- Espaces naturels et paysagers remarquables ;
- Espaces combinant présence d'infrastructures de transports, activité industrielle, densité de population et exposition aux risques naturels.

La conjonction de ces facteurs fait donc apparaître, à l'échelle de chaque espace, une grande multiplicité de zones de sensibilité environnementale. La sensibilité environnementale constitue donc une caractéristique très importante dans la région, devant être prise en compte dans les projets d'aménagement et de planification. L'exercice d'identification de ces zones de sensibilité environnementale doit être ainsi mené à l'échelle de chaque territoire de projet de planification.

À titre de liste non exhaustive :

- Pour l'espace alpin :
  - Activité humaine : vallée de la Durance, zones industrielles autour du site de Cadarache…
  - Espaces naturels : Mercantour, Ecrins, Queyras, Champsaur, Dévoluy…
- Pour l'espace azuréen :
  - Activité humaine : Agglomérations de la bande littorale, industries émettrices (Grasse, Carros), aéroport, axes autoroutiers et réseau secondaire à fort trafic…
  - Espaces naturels : Mercantour, Roya, Estérel, Préalpes d'Azur, basse vallée du Var, de la Siagne et de l'Argens…
- Pour l'espace provençal :
  - Activité humaine : agglomérations de Marseille, Aix et Toulon, espaces périurbains de ces métropoles, industries émettrices des Bouches-du-Rhône (Vitrolles-Marignane, Berre-l'Etang, Martigues, Fos-sur-Mer, Gardanne…), aéroport de Marseille-Marignane, réseau autoroutier.,
  - Espaces naturels : Alpilles, Sainte-Baume, Calanques, Côte Bleue, Port-Cros, Massif des Maures, vallée du Gapeau et de l'Argens…
- Pour l'espace rhodanien :
  - Activité humaine : zones industrielles des agglomérations du Vaucluse (Avignon, Sorgues, Carpentras, Cavaillon) et des Bouches-du-Rhône (Arles, Saint-Martin de Crau), réseau autoroutier, vallée du Rhône…
  - Espaces naturels : Camargue, Alpilles, Luberon, Plaine de la Crau, Massif du Ventoux, bassin du Calavon-Coulon, de l'Ouveze et du Lez.

L'approche réalisée par bassin de vie du SRADDET vient ainsi compléter la territorialisation des enjeux réalisée dans l'état initial de l'environnement de 2018 et présentée dans le chapitre XI-2.

DIMENSION	MATIÈRES PREMIÈRES	RESSOURCES ÉNERGÉTIQUES	RESSOURCES EN EAUX	OCCUPATION DES SOLS	QUALITÉ DES EAUX	QUALITÉ DES SOLS	BIODIVERSITÉ	ESPACES NATURELS	PAYSAGES
DOCUMENTS DE REFERENCE	*Schémas départementaux des carrières, Cartopas 2019 ressources minérales*	*SRCAE, SRBiomasse*	*SDAGE 2016-2021, Cartopas 2019 bassins versants et déséquilibre quantitatif*	*Profil Environnemental Régional 2015, Cartopas 2024 : Evolution de l'occupation des sols 2014-2019*	*SDAGE 2016-2021, Cartopas 2019 zones vulnérables aux nitrates, état chimique des masses d'eau, liste des SAGE, masses d'eau à fort enjeu écologique*	*Tableau de Bord Santé Environnement 2016, Profil Environnemental Régional 2015*	*Zones principales des sites Natura 2000, Trames vertes et bleues, Espaces naturels sensibles, Parcs naturels régionaux et nationaux, Aires marines protégées*	*ARBE, Data Sud, Cartopas 2024 : Espaces naturels sensibles, Parcs naturels régionaux et nationaux, Aires marines protégées, Evolution de l'occupation des sols 2014-2019*	*Cartopas 2019 données 2018 : Paysages régionaux*
ALPIN	Zone Gap-Embrun-Briançon Durance	Gap-Briançon	Drac amont et Romanche Buëch, Jabron Vallée de la Durance	Zones naturelles et agricoles de la moyenne vallée de la Durance (Cadarache, Sisteron)	Plateau de Valensole Drac amont et romanche Vallée de la Durance	Zones agricoles de la vallée de la Durance Zones industrielles d'importance autour de Cadarache Sites pollués disséminés en vallée de la Durance	Valensole - Verdon - Asse Vachères - Barles - Dormillouse Dévoluy - Champsaur Ecrins - Queyras - Clarée	Zones agricoles de et naturelles péri-urbaines Zone agricole du plateau de Valensole Parcs naturels régionaux des baronnies provençales, du Verdon, du Queyras Parcs naturels nationaux du Mercantour, des Ecrins	Mercantour Queyras Clarée Les Ecrins Serre-Ponçon Dévoluy Barles Lure Verdon
AZUREEN	Lits mineurs	Nice	Basse vallée du Var Basses vallées littorales des Alpes-Maritimes (Siagne, Loup, Paillon) Sous-bassin de l'Argens (Bresque et Caramy) Préalpes niçoises	Les zones agricoles et naturelles dans le secteur de Vidauban et Draguignan, la vallée de l'Argens	Fleuves côtiers Basse vallée du Var Vallée de la Siagne Vallée de l'Argens	Zones industrielles d'importance autour Sophia Antipolis Sites pollués sur les communes littorales du 06, Grasse, Draguignan et Roquebrune sur Argens	Esterel Colle du Rouet Cap Ferrat et Aires marines contiguës Préalpes de Grasse Mercantour et Roya	Zones agricoles et naturelles péri-urbaines Fréjus, Cannes-Nice Parcs naturels régionaux des Préalpes d'Azur, du Verdon Parcs naturels nationaux du Mercantour	Massif des Maures Estérel - Tanneron Plateaux Calern - Caussols Gorges de Mescla et Vésubie Mercantour
PROVENCAL	Lit mineur de la Durance Plaine de La Crau	Aix-Marseille Pourtour Etang de Berre dont ZI Fos-sur-Mer Toulon	Plaine de la Crau Bassin de l'Arc Massifs calcaires des calanques, du Beausset et Sainte Baume Centre Var Vallée du Verdon Le Gapeau	Espaces naturels autour de la ZI portuaire de Fos-sur-Mer, de la côte bleue, de Marseille jusqu'à Aix le long de l'A51, le massif de la Sainte-Baume, la vallée du Gapeau, le long de l'A57 et A 8 les zones agricoles de Gignac, Saint-Victoret, du nord de l'étang de Berre, le long de l'A8, l'est de Toulon, autour de Cavalaire	Centre Var Etang de Berre Baie de Fos-sur-Mer Calanques de Marseille Fleuves côtiers Plaine de la Crau Vallée de l'Arc provençal Vallée du Gapeau Vallée du Verdon	Zones industrielles d'importance autour de l'étang de Berre, du port de Fos-sur-Mer, de Rousset et de l'agglomération Toulonnaise sites pollués sur la zone de Marseille, le pourtour de l'Etang de Berre l'aire Toulonnaise et Brignoles	Crau - Camargue Alpilles Côte bleue Calanques de Marseille Massifs de l'Etoile - Garlaban et Ste Baume Montagne Sainte-victoire Rade d'Hyères Massif et plaine des maures Corniches varoise Val d'Argens et Aires marines contiguës	Zones agricoles péri-urbaines Périphérie des zones urbaines denses Aix-Marseille-Toulon Parcs naturels régionaux de la Ste-Baume, du Verdon Parcs naturels nationaux des Calanques et de Port Cros	Camargue Alpilles Côte bleue - Calanques Etoile - Garlaban - Sainte Baume Massif des Maures Sainte-Victoire Massif Toulonnais
RODHANIEN	Terrasses alluviales de la Durance	Avignon Arles	Plaine de la Crau Vallée du Rhône Ouvèze, Coulon-Calavon Massif du Ventoux Massif du Luberon	Zones agricoles des Alpilles, de la plaine du Comtat, du sud de Carpentras, le long de l'A7, zones naturelles de Saint-Martin-de-Crau	Fleuves côtiers Bassin du Calavon-Coulon Bassin du Lez	Sites pollués sur Avignon et communes alentour, Cavaillon, Carpentras	Crau - Camargue Massif du Luberon Rhône aval Sorgue - Mont Ventoux	Zones agricoles de la vallée du Rhône Périphérie des zones urbaines denses Parcs naturels régionaux du Luberon, des Alpilles, de Camargue	Camargue Alpilles Ventoux Luberon - Monts de Vaucluse

DIMENSION	PATRIMOINE ET MONUMENTS HISTORIQUES	BRUIT	ODEUR ET ENVOLS	TRAFIC ROUTIER	QUALITÉ DE L'AIR	RISQUES NATURELS	RISQUES SANITAIRES	RISQUES TECHNOLOGIQUES
DOCUMENTS DE REFERENCE	*DREAL : listes des communes des sites patrimoniaux remarquables*	*PPBE agglomération, réseaux terrestres, aviation civile et militaire + listes des aéroports régionaux et zones industrielles majeures*	*Atmosud : Surveillance régionale des nuisances 2020*	*Cartopas 2024 données 2019 Trafics routiers*	*PPA 06-13-83-84 ; SRCAE, TBSE 2016*	*Cartopas 2019 Bilan des aléas naturels encourus par les communes*	*SIRSE PACA 2016*	*Cartopas 2019 Plan de prévention des risques technologiques*
ALPIN	Sites remarquables : Manosque, Quinson, Briançon, Châteauvieux, Annot, Saint-Véran, Barcelonnette, Remollon, Saint-André-de-Rosans, Serres, Embrun, Garde-Colombe	Zones industrielles et commerciales, Aérodrome de Tallard, réseau autoroutier majeur A51 et réseau secondaire en saison	Nuisances localisées majoritairement Aux alentours du site de stockage de déchets non dangereux de Ventavon	Agglomérations de Digne, Gap, Cadarache, Manosque A51, N85, réseau secondaire en saison touristique	Indice d'exposition multipolluants bon pour tout le bassin, industries émettrices en vallée de la Durance dont château-Arnoux - Saint-Auban non couvert par un PPA	Fortement sur les zones de montagne du Briançonnais, de l'Embrunais, du Queyras et du Valgaudemar, et dans la vallée de la Durance	75% des communes ont une eau de consommation pas toujours conforme bactériologiquement, surtout dans les massifs élevés. La population de la vallée de la Durance, des agglomérations de Digne, Gap Embrun, l'Argentière ainsi que les Baronnies provençales est exposée par des doses de particules supérieures aux valeurs de l'OMS	Sites industriels en particulier dans les PPRT à Manosque, Sisteron, Château-Arnoux-Saint-Auban
AZUREEN	Menton, Bar-sur-Loup, Grasse, Antibes, Nice, Fréjus, Lorgues, Trans-en-Provence	Très localisés, mais en particulier leszones industrielles de Carros, Mandelieu, Sophia-Antipolis, Grasse, Aéroports de Cannes, Nice, Saint-Tropez, réseau routier majeur A8, N8, M6202 et réseau secondaire à fort trafic	Nuisances localisées majoritairement sur Carros, Cagnes-sur-Mer, Mandelieu et Fréjus. Principalement à proximité des industries chimiques et des sites de gestion des déchets	Agglomérations côtières des Alpes-Maritimes de Cannes à Antibes, Fréjus A8, N8, M6202	IEM moyen pour Nice et communes littorales industries émettrices sur Grasse, Carros, Peille et Puget-sur-Argens bon pour le reste du bassin ZAS : Nice	Dans la zone du Mercantour et les communes côtières de Menton à Fréjus et leur arrière-pays immédiat	Communes de la zone alpine ont une eau de consommation pas toujours conforme bactériologiquement. La population de la zone cotière et du pays grassois et la partie varoise (hors Verdon) est exposée à des doses de particules supérieures aux valeurs de l'OMS	Sites industriels en particulier dans les PPRT à Carros, Puget-sur-Argens, La Motte
PROVENCAL	Marseille, Vauvenargues, Aix en Provence, Hyères, Jouques, Peyrolles-en-Provence, Rognes, Cornillon-Confoux, Le Tholonet, Brignoles, La Seyne-sur-Mer, Toulon, Saint-Martin-de-Pallières	Très localisés, mais grandes zones industrielles de Fos-sur-Mer et Berre-l'Etang, Martigues, Vitrolles-Marignane, Marseille, Aubagne et Toulon, Aéroport de Marignane, , bases aériennes d'Istres et Salon-de-Provence, réseau autoroutier majeur A8, A7, A55, A50, A51 et réseau secondaire à fort trafic	Nuisances localisées majoritairement sur l'axe Marseille-Gardanne, Martigues, La Farlède et La Garde. Principalement à proximité des industries chimiques et des sites de gestion des déchets	Métropoles Aix-Marseille, Toulon Autoroutes A8, A7, A50, A51, A55, N568 et 569	IEM moyen pour les grandes villes de Marseille, Toulon, Aix, Salon et la façade Est de l'Etang de Berre bon pour le reste du bassin Industries émettrices sur Toulon, Gardanne, Rousset, Berre, Marignane, Châteauneuf-les-Martigues, Martigues, Fos-sur-Mer et Port-Saint-Louis-du-Rhône	Les communes côtières de Saint-Tropez à Martigues, le Massif et plaine des Maures, les massifs des Calanques, l'Etoile, Garlaban, Sainte-Baume, l'Arbois.	Toute la population du bassin est exposée par des doses de particules supérieures aux valeurs de l'OMS	Sites industriels en particulier dans les PPRT à Fos-sur-Mer, Marseille, Vitrolles, Rognac, Port-Saint-Louis-du-Rhône, Cabriès, Berre, Martigues, Port-de-Bouc, Marignane, Châteauneuf-les-Martigues, Mazaugues
RODHANIEN	Arles, Ménerbes, Avignon, Carpentras, Tarascon, Oppède, Pertuis, Sorgue, Perne-les-Fontaines, , Saint-Rémy-de-Provence, Les Baux-de-Provence	Très localisés, mais grandes zones industrielles d'Avignon, Sorgues-Carpentras, Cavaillon, Chateaurenard, Orange, Aéroport d'Avignon, Saint-Rémy-de-Provence, base aérienne d'Orange, réseau routier majeur A8, N7, A54 et réseau secondaire à fort trafic	Nuisances localisées majoritairement sur Tarascon, Chateaurenard et les zones industrielles autour d'Avignon. Principalement à proximité des industries chimiques et des sites de gestion des déchets	Agglomérations d'Avignon et Arles, A7, A54	IEM moyen pour Avignon et communes alentours Industries émettrices sur Arles, Tarascon, Cavaillon, Orange, Bollène et Sorgues ZAS : Avignon Arles	Essentiellement Bollène, Plateau de Vaucluse, Comtat Venaissin, Plaine du Coulon, bords de Durance	Toute la population du bassin sauf la zone sud du Ventoux est exposée par des doses de particules supérieures aux valeurs de l'OMS	Sites industriels en particulier dans les PPRT à Arles, Saint-Martin-de-Crau, Fontvieille, Sorgues et Bollène

XI- Annexes

XI-1 La grille d'analyse multicritères

Composantes environnementales	Enjeux environnementaux stratégiques	Hiérarchisation des enjeux				
		Portée spatiale	Evolution	Marge d'action	**Transversalité**	**Importance de l'enjeu sur le territoire régional**
Paysages et patrimoine naturel et culturel	Protéger, mettre en valeur et restaurer les sites et paysages naturels,	Globale	Positive	Modérée	Transversal	Modérée
	Préserver les paysages identitaires	Locale	Négative	Modérée	Peu transversal	Modérée
	Sauvegarder le patrimoine bâti et vernaculaire	Locale	Positive	Modérée	Peu transversal	Faible
Sol et sous-sol	Réduire la consommation des espaces naturels, agricoles et forestiers, et limiter l'étalement urbain	Globale	. + / - .	Forte	Transversal	Majeure
	Prendre en compte et préserver la qualité des sols et ses fonctionnalités	Locale	Positive	Modérée	Transversal	Modérée
	Préserver les ressources du sous-sol	Globale	Positive	Modérée	Transversal	Modérée
Biodiversité et écologie	Préserver et protéger la qualité des habitats naturels et la diversité des espèces	Globale	Négative	Forte	Transversal	Majeure
	Développer la gestion multifonctionnelle des milieux naturels, forestiers et agricoles	Locale	. + / - .	Forte	Transversal	Majeure
	Préserver et restaurer les continuités écologiques terrestres et aquatiques	Globale	. + / - .	Forte	Transversal	Majeure
Ressource en eau	Préserver la qualité des eaux superficielles et souterraines et leur alimentation	Globale	. + / - .	Forte	Transversal	Majeure
	Assurer la disponibilité à long terme de la ressource en eau en qualité et en quantité suffisante	Locale	Négative	Forte	Peu transversal	Majeure
	Maîtriser les rejets ponctuels et diffus de l'assainissement des eaux usées et pluviales dans le milieu naturel	Locale	Négative	Forte	Transversal	Majeure
Déchets et économie circulaire	Prévenir et gérer la production de déchets	Globale	+ / -	Modérée	Transversal	Majeure
	Valoriser les déchets par le réemploi et le recyclage	Globale	Positive	Forte	Transversal	Majeure
Bruit et Nuisances	Prévenir, supprimer ou limiter les nuisances sonores	Locale	Positive	Modérée	Peu transversal	Faible
	Préserver des zones de calme	Locale	. + / - .	Modérée	Peu transversal	Modérée
Climat, air et énergie	Réduire les consommations énergétiques par la sobriété et l'efficacité énergétique	Globale	Négative	Forte	Peu transversal	Majeure
	Réduire les émissions de polluants atmosphériques et de gaz à effet de serre	Globale	. + / - .	Forte	Transversal	Majeure
	Développer les énergies renouvelables et de récupération	Globale	Positive	Forte	Transversal	Majeure
Risques et santé des populations	Réduire et anticiper la vulnérabilité du territoire face aux risques naturels	Globale	Négative	Modérée	Transversal	Majeure
	Réduire et prévenir l'exposition des populations face aux risques industriels et technologiques	Locale	. + / - .	Modérée	Peu transversal	Modérée
	Prévenir les risques sanitaires	Locale	. + / - .	Modérée	Peu transversal	Modérée

XI-2 Les enjeux identifiés dans l'état initial de l'environnement de 2018

Extrait du rapport de l'état initial de l'environnement du 13 septembre 2018

Thématiques	Enjeux principaux	Critère 1 Importance des enjeux pour le territoire	Critère 2 Levier du SRADDET sur l'enjeu	Hiérarchisation
Ressource espace	Réduire voire stopper la consommation foncière qui se fait au détriment des espaces naturels et agricoles	4 prioritaire	4 structurant	4
Milieux naturels et biodiversité	Continuer de préserver et restaurer la biodiversité remarquable et les continuités écologiques Intégrer la préservation de la biodiversité ordinaire dans l'aménagement du territoire	4 prioritaire	4 structurant	
Energie	Réduire la consommation énergétique Augmenter le développement des énergies renouvelables et de récupération	3 fort	4 structurant	
GES	Diminuer les émissions atmosphériques de GES	3 fort	4 structurant	
Ressource en eau	Accompagner et préserver la gestion durable de la ressource en eau et des milieux aquatiques	4 prioritaire	4 structurant	
Risques naturels	Prendre en compte et ne pas aggraver les risques naturels	4 prioritaire	3 fort	3
Déchets	Réduire fortement la production de déchets et augmenter le recyclage et la valorisation matière des déchets	3 fort	3 fort	
Qualité de l'air	Diminuer les émissions de polluants atmosphériques	3 fort	3 fort	
Paysage et patrimoine	Préserver et valoriser les paysages emblématiques, les paysages des franges urbaines et la qualité architecturale des aménités publiques	3 fort	2 moyen	2
Assainissement	Pérenniser un assainissement de qualité	2 moyen	2 moyen	
Ressources minérales	Exploiter de manière raisonnée la ressource minérale pour répondre aux besoins tout en respectant l'environnement.	2 moyen	2 moyen	
Risques technologiques	Prendre en compte et ne pas aggraver les risques technologiques	3 fort	1 faible	1
Nuisances sonores	Réduire les sources de nuisances sonores Réduire l'exposition de la population aux nuisances sonores Préserver et restaurer de zones de calme	1 faible régionalement, localement fort	1 faible	
Sites et sols pollués	Maintenir la qualité des sols et des sous-sols Réhabiliter et revaloriser les sites de pollution avérée et potentielle	1 faible régionalement, localement fort	1 faible	

XI-3 La territorialisation des enjeux de l'état initial de l'environnement de 2018

Extrait du rapport de l'état initial de l'environnement du 13 septembre 2018

Comment identifier les incidences à l'échelle d'un territoire aussi vaste qu'une région ? Comment évaluer les impacts d'un projet de développement d'échelle stratégique ?

Pour ce faire, le principe des unités fonctionnelles territoriales répond à l'ambition d'affiner les enjeux aux spécificités infra régionales. En effet les enjeux identifiés lors de l'état initial de l'environnement ne s'exercent pas également en Provence-Alpes-Côte d'Azur. Le concept d'unité fonctionnelle territoriale revêt ainsi une double finalité :

- Définir des zones d'enjeux environnementaux et hiérarchiser les actions à concentrer sur certaines parties du territoire.
- Faciliter l'analyse du territoire et l'intégration des enjeux environnementaux dans le projet de SRADDET ;
- Les unités fonctionnelles territoriales regroupent des espaces ou des ensembles d'espaces, reliés ou non géographiquement, homogènes et cohérents au niveau de :
  - Critères géographiques, géomorphologiques ou biogéographiques ;
  - Problématiques ou enjeux environnementaux majeurs, ou encore difficultés à les gérer ;
  - Fonctions dans le « système territoire » ou réponses à certaines pressions ou menaces identifiées.

Il s'agit donc de typologies de territoire définies grâce à un recoupement de critères physiques et à l'identification d'enjeux environnementaux communs caractéristiques. Dans ces zones spécifiques, les comportements sont homogènes et présentent donc un impact potentiellement caractérisable.

L'identification des unités fonctionnelles territoriales se fait en croisant les problématiques de l'environnement aux pressions induites par les évolutions du territoire, par l'évolution de la société et pouvant entrer dans les champs d'action du SRADDET.

Huit unités fonctionnelles ont ainsi été identifiées pour le projet du SRADDET Provence-Alpes-Côte d'Azur. Elles reflètent la structuration du territoire :

- Milieux naturels remarquables
- Parc Naturels Régionaux
- Secteurs de montagne (Loi Montagne)
- Espaces agricoles
- Vallées
- Littoral naturel soumis à la Loi Littoral
- Littoral artificialisé soumis à la Loi Littoral
- Espaces de forte intensité urbaine

Les enjeux de l'état initial de l'environnement ont été associés à chaque unité fonctionnelle, n'ont été retenus que ceux concernant l'unité. Ils ont alors été hiérarchisés du plus faible (1) au plus important (3).

Les milieux naturels remarquables

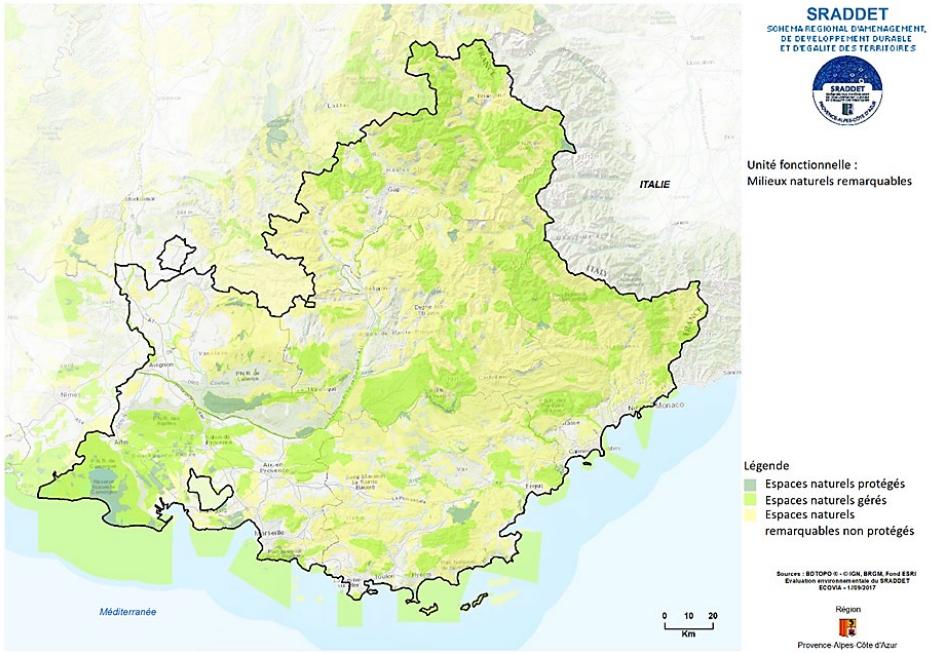
Ces écrins de nature apportent des zones de naturalité, sources d'attractivité touristique et d'équilibre :

- Des secteurs de périmètres réglementaires (Réserves Naturelles Régionales, Réserves Naturelles Nationales, Arrêté Préfectoral de Protection de Biotope, cœur de Parc national) liés au patrimoine naturel et écologique qui ne peuvent être aménagés, accueillir de nouvelles populations ou des activités économiques que sous certaines conditions.
- Des secteurs naturels sous protection contractuelle sur lesquels une gestion est opérée (Natura 2000, directive oiseaux et habitats)
- Des secteurs naturels d'intérêt écologique avéré ne sont pas protégés réglementairement (ZNIEFF de type 2, ZNIEFF de type 1, réservoirs de biodiversité et corridors écologiques du SRCE). La Région a intérêt à les préserver afin d'améliorer la résilience et l'attractivité du territoire. En cas d'intérêt économique ou social majeur, des aménagements pourraient y être permis en proposant de fortes recommandations environnementales adaptées aux contextes locaux et aux enjeux dans une logique « éviter, réduire, compenser ».

Les enjeux de cette unité fonctionnelle consistent en :

- La protection de la biodiversité, des continuités écologiques, des milieux, de l'eau,
- La préservation des grands paysages et des paysages du quotidien,
- La préservation du foncier et la production d'énergie renouvelable en secteurs non protégés.

Enjeux environnementaux	Paysage et patrimoine	Milieux naturels et biodiversité	Ressource en eau	Risques naturels
Espaces Naturels Protégés	1	3	2	1



Les Parcs Naturels Régionaux

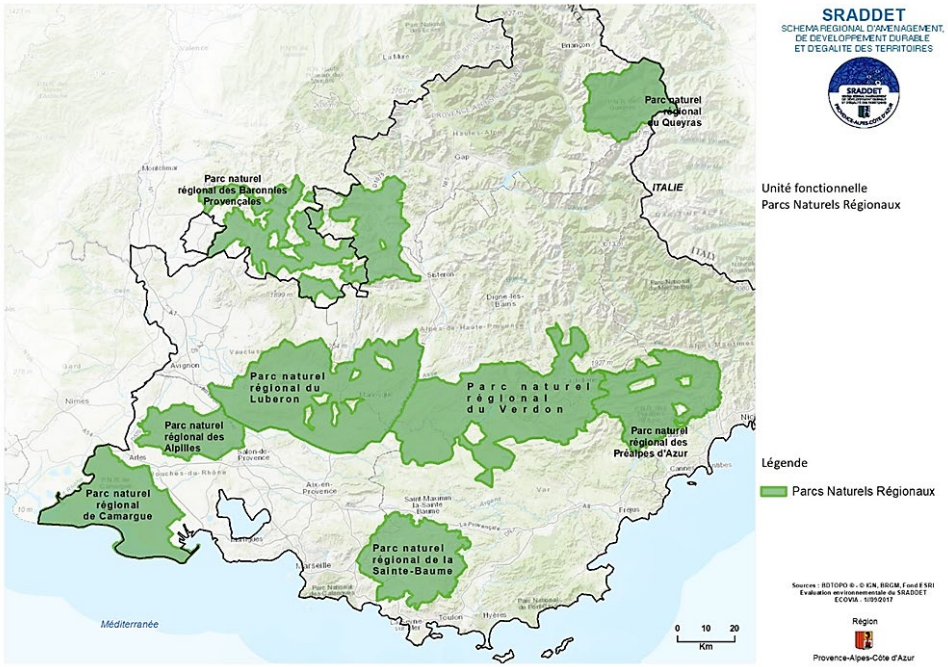
Ces territoires ruraux déclinent de manière territoriale la politique régionale de protection de la nature. Unies par un projet de développement durable commun, les communes du Parc s'engagent à mettre en œuvre les dispositions de la Charte du PNR en matière, par exemple, d'aménagement, de gestion de l'eau et des déchets, de circulation motorisée...

Le PNR doit être systématiquement consulté pour avis lorsqu'un équipement ou un aménagement sur son territoire nécessite une étude d'impact. Les documents d'urbanisme (SCoT, PLU (i), carte communale…) doivent être compatibles avec la Charte et le plan du Parc.

De manière générale, on y retrouve les enjeux liés à :

- La biodiversité et les paysages, au cœur de l'identité patrimoniale du territoire
- Les énergies, notamment le développement des sites d'énergies renouvelables qui ne sont pas toujours bien acceptés dans ces territoires
- L'eau

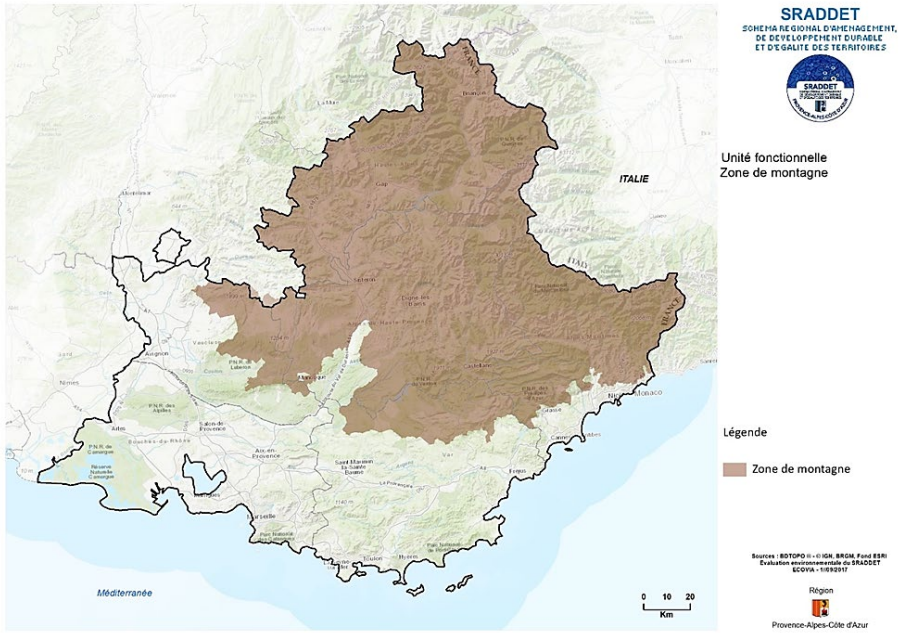
Enjeux environnementaux	Ressource espace	Paysage et patrimoine	Milieux naturels et biodiversité	Energie
PNR	3	1	2	3



Les secteurs de montagne

Cette unité fonctionnelle regroupe dans un même ensemble, des massifs et des vallées de grandes richesses environnementales, confrontés à des problématiques de développement liées au relief, au maintien d'une agriculture extensive et du cadre de vie vecteur d'attractivité touristique. Le futur de ces communes soumises à la loi montagne est lié à leur capacité à développer des activités respectueuses des milieux naturels, à se prémunir face aux risques naturels dans leur fonctionnement quotidien et à gérer les conséquences de leur démographie sur l'occupation des sols et sur les déplacements.

Enjeux environnementaux	Milieux naturels et biodiversité	Energie	GES	Paysage et patrimoine	Risques naturels	Ressources minérales
Secteurs de montagne	3	3	2	2	2	1

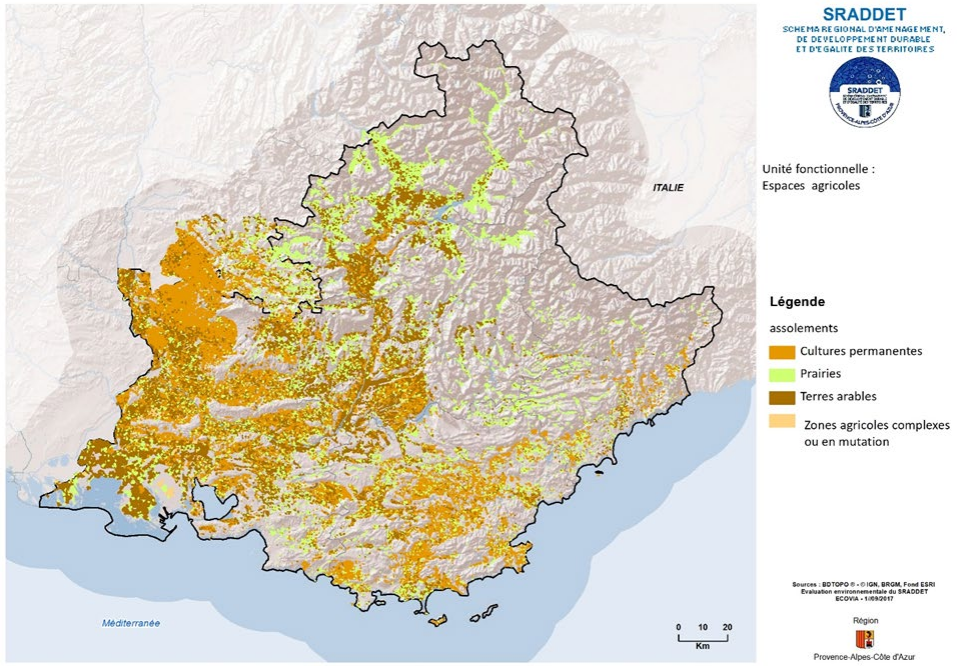


Les espaces agricoles

Les espaces agricoles recouvrent des enjeux environnementaux et socio-économiques forts à prendre en compte dans le SRADDET. L'espace foncier agricole représente 21 % de la superficie régionale. Cela traduit une rareté des terrains agricoles. La Surface Agricole Utilisée (SAU) a diminué de -12 % en dix ans, traduisant une tendance à réduction du foncier agricole. Dans le même temps, l'agriculture présente une réelle plus-value avec un grand nombre d'AOC et une place très importante à échelle nationale des fruits, légumes et vins. On y retrouve des enjeux liés à :

- La préservation du foncier agricole affecté par l'artificialisation des sols et la déprise,
- La gestion qualitative quantitative de l'eau présentant des conflits d'usages importants liés au tourisme, à l'AEP et aux milieux naturels,
- La préservation de la biodiversité.

Enjeux environnementaux	Ressource espace	Paysage et patrimoine	Milieux naturels et biodiversité	GES	Sites et sols pollués	Ressource en eau
Espaces agricoles	3	2	2	2	1	3

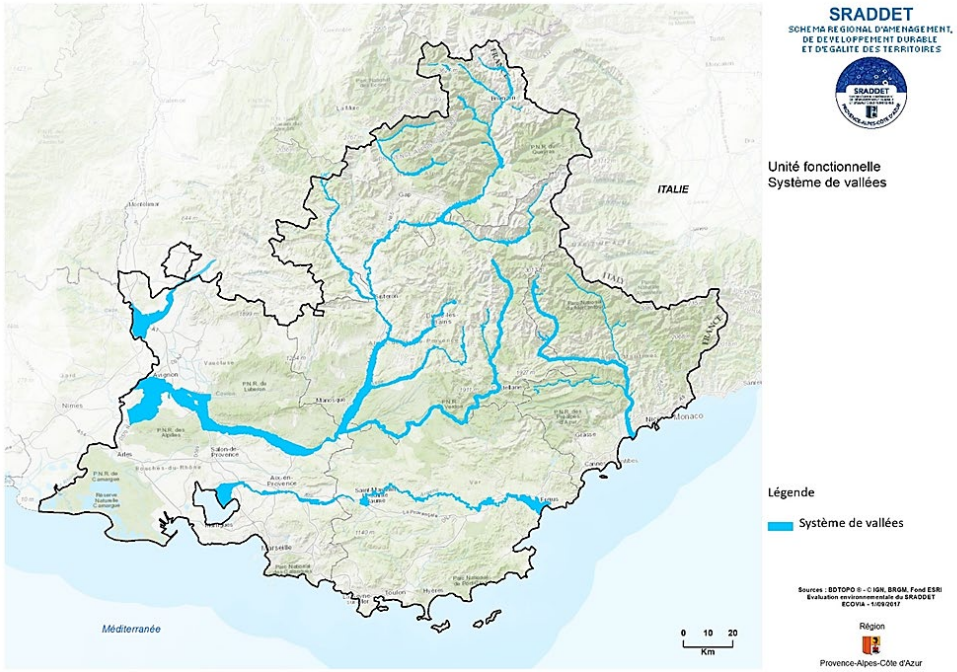


Les vallées

Les vallées concentrent enjeux environnementaux et socio-économiques. On y retrouve les infrastructures routières et ferroviaires majeures permettant autant le transport de passagers que de marchandises. Les alluvions et la planéité du relief ont permis le développement d'une agriculture importante. Les équipements hydroélectriques y ont été développés au début du siècle dernier, d'autres potentiels de développement d'énergies renouvelables demeurent. De manière générale, on y retrouve les enjeux liés à :

- Contenir l'étalement urbain pour maintenir les espaces vivriers : production agricole, espaces naturels
- Gérer la ressource en eau en lien avec les espaces de mobilité et les usages
- Gérer l'extraction de granulats alluvionnaires
- Favoriser la transition énergétique pour améliorer la pollution de l'air et les émissions de GES
- Intégrer l'importance des risques naturels et technologiques

Enjeux environnementaux	Paysage et patrimoine	Milieux naturels et biodiversité	Sites et sols pollués	Ressource en eau	Risques naturels	Assainissement	Risques technologiques
Les vallées	2	3	1	3	1	1	1



Les secteurs littoraux naturels

Des Bouches-du-Rhône aux Alpes-Maritimes en passant par le Var, le littoral naturel possède une richesse incomparable en termes d'espaces et d'espèces. Il représente encore près de 80 % du linéaire maritime et comprend des zones humides telle la Camargue (réserve naturelle nationale), ou encore les salins d'Hyères, les îles de Port-Cros et Porquerolles abritant de nombreuses espèces d'oiseaux protégés. Sur les petits fonds, il accueille des espèces endémiques protégées tels la posidonie, le corail rouge, la grande nacre... Des pressions importantes affectent ces milieux : les effets collatéraux de l'urbanisation (80 % de la population régionale occupe cette frange littorale), l'artificialisation fragmentant la côte, les pollutions émanant des fortes activités industrielles et portuaires, le manque de gestion intégrée, la surfréquentation touristique ainsi que l'intensité des aléas naturels. De manière générale, les enjeux s'exerçant sur cette unité consistent notamment à :

- Prévenir toute consommation d'espace et réenvisager les aménagements littoraux proches,
- Préserver la richesse écologique et le fonctionnement au niveau terrestre et marin,
- Gérer les menaces sur les milieux dues à la présence de sites et sols pollués,
- Gérer la pollution des eaux en amont et au niveau des ports.

Enjeux environnementaux	Paysage et patrimoine	Milieux naturels et biodiversité	Energie	Sites et sols pollués	Ressource en eau	Risques naturels	Assainissement
Secteurs littoraux naturels	1	3	1	1	1	2	1

Cette unité est représentée sur la carte de synthèse combinant le littoral naturel et artificialisé.

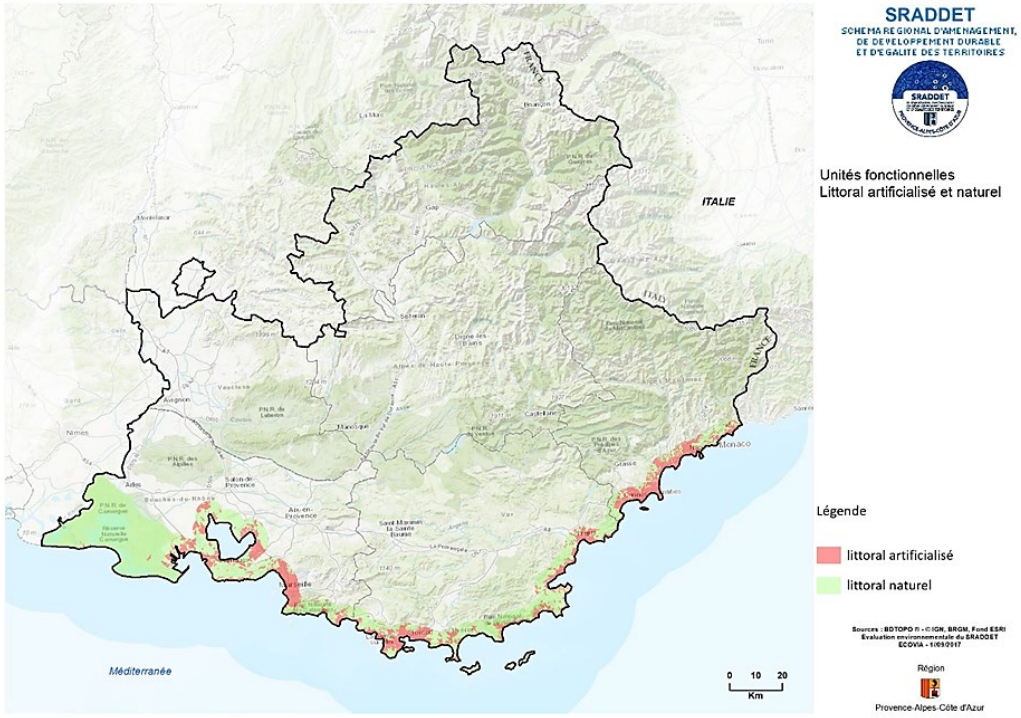
Les secteurs littoraux artificialisés

Les secteurs littoraux artificialisés concentrent en front de mer de grandes agglomérations (Marseille, Nice, Toulon, etc.), des centres d'activités économiques, des pôles industriels (Etang de Berre) ainsi que des stations balnéaires touristiques très fréquentées à proximité de milieux naturels fortement sensibles. Soumis à une forte pression urbaine, à des pollutions importantes, ces portions du littoral doivent

également faire face aux problèmes des déchets, des rejets illicites et des apports d'eaux usées ou de substances chimiques, notamment du Rhône et des cours d'eau côtiers. De manière générale, les enjeux de ces secteurs sont :

- limiter l'étalement urbain sur le littoral
- préserver le paysage et du patrimoine côtier
- gérer les rejets et pollutions en mer ainsi que la pollution des sols littoraux
- intégrer les risques naturels, notamment d'inondation et de submersion
- diminuer les émissions de GES liées aux flux pendulaires entre domiciles et agglomérations économiques du littoral.

Enjeux environnementaux	Déchets	Qualité de l'air	Ressource espace	Paysage et patrimoine	GES	Sites et sols pollués	Ressource en eau	Risques naturels	Ressources minérales	Assainis-sement
Secteurs littoraux artificialisés	2	1	2	3	1	2	2	3	1	2



Les espaces de forte intensité urbaine

Héritage de sa forte attractivité, Provence-Alpes-Côte d'Azur a connu une très forte démographie qui a structuré des pôles urbains majeurs : Marseille, Nice, Avignon. Ces espaces de très forte urbanité fonctionnent selon des logiques de système qui leur sont propres. À l'instar des espaces de développement majeurs, ils sont soumis à des problématiques environnementales aux amplitudes largement supérieures du fait de leur forte densité et des enjeux de reconquête du cadre de vie. Individualiser ces agglomérations en tant qu'unité fonctionnelle permet de prendre en compte, au-delà des enjeux précédemment cités, les aspects suivants :

- La problématique des nuisances liées aux déplacements (nuisances sonores, pollution de l'air, énergie, GES)
- La problématique des risques, liés à leur localisation
- L'occupation du sol en mettant en avant leurs potentialités de reconversion et de réhabilitation.

Enjeux environnementaux	Déchets	Qualité de l' air	Ressource espace	Paysage et patrimoine	Energie	GES	Sites et sols pollués	Ressource en eau	Risques naturels	Ressources minérales	Assainissement	Risques technologiques	Nuisances sonores
Espace de forte intensité urbaine	2	2	2	3	3	3	3	1	2	2	2	3	3

