

Identifiant de l'acte délivré par la préfecture :

Date de validation par la préfecture :

Date d'affichage :

**CONSEIL METROPOLITAIN DU
JEUDI 29 SEPTEMBRE 2022**

**NOMBRE D'ELUS METROPOLITAINS
EN EXERCICE : 81**

QUORUM : 41

Le Conseil Métropolitain de la Métropole TOULON PROVENCE
MEDITERRANEE régulièrement convoqué le jeudi 29 septembre 2022, a
été assemblé sous la présidence de Monsieur Hubert FALCO.

Secrétaire de Séance :

PRESENTS	REPRESENTES	ABSENTS
0	0	0

OBJET DE LA DELIBERATION

N° 22/09/050

**SCHEMA DIRECTEUR DES
ENERGIES DE LA
METROPOLE TPM -
APPROBATION DU
DOCUMENT**

Identifiant de l'acte délivré par la préfecture :

Date de validation par la préfecture :

Date d'affichage :

Séance Publique du 29 septembre 2022

N° D' O R D R E : 22/09/050

**O B J E T : SCHEMA DIRECTEUR DES ENERGIES DE LA
METROPOLE TPM - APPROBATION DU DOCUMENT**

LE CONSEIL METROPOLITAIN

VU le Code Général des Collectivités Territoriales et notamment les articles L5217-1, L5217-2, L5211-1 et L2121-22-1,

VU le Code de l'Environnement et notamment ses articles L229-25 à L229-26 et R229-45 à R229-56 relatifs au Plan Climat-Air-Energie Territorial,

VU le décret n°2017-1758 en date du 26 décembre 2017 portant création de la Métropole Toulon Provence Méditerranée,

VU la loi n°2015-992 du 17 août 2015 relative à la transition énergétique pour la croissance verte et plus particulièrement son article n°188 intitulé « La transition énergétique dans les territoires »,

VU la loi n°2019-1147 du 8 novembre 2019 relative à l'énergie et au climat,

VU la loi n°2021-1104 du 22 août 2021 portant lutte contre le dérèglement climatique et renforcement de la résilience face à ses effets dite « Loi climat et résilience »,

VU la délibération 19/02/14 du 13 février 2019, décidant d'engager la Métropole dans la réalisation d'un Schéma Directeur des Energies (démarche volontaire),

VU l'avis favorable du conseil de développement du 6 septembre 2022,

VU l'avis favorable de la commission Protection de l'Environnement, Développement Durable, Transition Ecologique et Energétique du 14 septembre 2022,

CONSIDERANT que la Métropole s'investit en matière de transition énergétique plus particulièrement dans le cadre des compétences suivantes :

- Contribution à la transition énergétique,
- Soutien aux actions de maîtrise de la demande d'énergie,
- Élaboration et adoption du plan climat-air-énergie territorial,
- Concession de la distribution publique d'électricité et de gaz,
- Création, aménagement, entretien et gestion de réseaux de chaleur ou de froid urbains,
- Création et entretien des infrastructures de charge nécessaires à l'usage des véhicules électriques ou hybrides rechargeables,

CONSIDERANT que dans ce cadre, la Métropole anime et coordonne les actions afin d'inscrire le territoire dans un système énergétique plus durable visant à :

- réduire les consommations énergétiques,
- développer les énergies renouvelables,
- avoir une vision prospective de l'aménagement du territoire afin de construire de nouveaux équipements alimentés par des ressources énergétiques durables,

CONSIDERANT que la réalisation du Schéma Directeur des Energies permet d'établir :

- Un diagnostic du système énergétique du territoire (consommations, infrastructures de distribution, production), et des acteurs et politiques publiques en lien avec l'énergie,
- Des scénarios énergétiques prenant en compte :
 - * les usages actuels des différents types d'énergie,
 - * le potentiel de réduction des consommations énergétique,
 - * le potentiel de développement des énergies renouvelables et de récupération,
 - * les actions envisagées par la Métropole TPM et les acteurs du territoire,
- Une vision stratégique et un plan d'actions fondé sur le choix partagé d'un scénario énergétique,

CONSIDERANT que le document de Schéma Directeur des Energies est plus particulièrement constitué des parties suivantes :

- Diagnostic de la demande énergétique :
 - Analyse de la demande par vecteur énergétique : demande électrique, demande en gaz, demande en chaleur et froid, combustible liquide (produits pétroliers),
 - Analyse par secteur (résidentiel, transport, activités économiques),
- Systèmes énergétiques (infrastructures et réseaux) : système électrique, chaleur et froid, gaz,
- Production énergétique métropolitaine : historique et bilan actuel,
- Synthèse du bilan énergétique métropolitain,
- Analyse des acteurs du territoire et des dispositifs financiers,
- Potentiels de transition énergétique :
 - Potentiels de réduction des consommations d'énergie,
 - Potentiels de production d'énergie renouvelable,
- Stratégie de transition énergétique :
 - Scénarisation de la consommation énergétique,
 - Scénarisation de la production énergétique,
- Synthèse des scénarios :
 - scénario « ambition haute »,
 - scénario « ambition modérée »,

CONSIDERANT que le diagnostic estime les valeurs ci-après :

- la consommation annuelle actuelle d'électricité : 6 700 GWh,
- le potentiel d'économie d'énergie : 2300 GWh,
- la production d'énergie renouvelables actuelle : 290 GWh,
- le potentiel de production d'énergie renouvelables et de récupération : 3 300 GWh,

CONSIDERANT que le document établit pour le scénario « Ambition haute » les conclusions suivantes :

	SDE		SRADDET		SRADDET Territorialisé		LTECV	
	2030	2050	2030	2050	2030	2050	2030	2050
Evolution de la demande par rapport à 2018	-9%	-20%	-15%	-30%	-12%	-22%	-20%	-50%
Evolution de la production locale ENR par rapport à 2018	x 5	x 16	-	-	-	-	-	-
Taux de couverture énergétique	18%	63%	30%	110%	35%	100%	33%	-

CONSIDERANT que le document établit pour le scénario « Ambition modérée » les conclusions suivantes :

	SDE		SRADDET		SRADDET Territorialisé		LTECV	
	2030	2050	2030	2050	2030	2050	2030	2050
Evolution de la demande par rapport à 2018	-8%	-19%	-15%	-30%	-12%	-22%	-20%	-50%
Evolution de la production locale ENR par rapport à 2018	x 5	x 15,3	-	-	-	-	-	-
Taux de couverture énergétique	17%	61%	30%	110%	35%	100%	33%	-

CONSIDERANT que le Schéma Directeur des Energies et le Plan Climat-Air-Energie Territorial ont été rédigés concomitamment et que le Schéma Directeur des Energies a contribué à l'élaboration du Plan Climat-Air-Energie Territorial,

CONSIDERANT que la présente délibération a pour objectif d'approuver le document de Schéma Directeur des Energies, ci-annexé,

Et après en avoir délibéré,

D E C I D E

ARTICLE 1

D'APPROUVER le document projet de Schéma Directeur des Energies de la Métropole.

ARTICLE 2

D'AUTORISER Monsieur Le Président à signer tout document y afférent.

Ainsi fait et délibéré les jours, ou mois et ans que dessus.
Pour extrait certifié conforme au registre.

Fait à Toulon, le 29 septembre 2022

Hubert FALCO

Président de la Métropole
Toulon Provence Méditerranée
Ancien Ministre

POUR 0

CONTRE 0

ABSTENTION 0



Schéma Directeur des Energies (SDE) de la Métropole Toulon Provence Méditerranée

RAPPORT

851 1896



Schéma Directeur des Energies de la Métropole Toulon Provence Méditerranée

SDE

RAPPORT

VERSION	DESCRIPTION	ÉTABLI(E) PAR	APPROUVÉ(E) PAR	DATE
1.0	Rapport provisoire	NDI	DCA	07/2021
1.1	Rapport V1 : prise en compte des annotations relatives à la V0	NDI	DCA	09/2021
1.2	Rapport V2 : ajout du volet potentiels de transition énergétique	NDI	DCA	11/2021
1.3	Rapport V3 : ajout de la scénarisation prospective	NDI	DCA	05/2022
1.4	Prise en compte des retours client	NDI	DCA	06/2022
2.0	Rapport SDE	EDV	MR	12/09/2022

ARTELIA Eau, Afrique & Moyen-Orient – mandataire du groupement
2 avenue Lacassagne – 69425 LYON Cedex 03 – TEL : 04 37 65 56 00

ARTELIA - 16, rue Simone Veil - 93400 Saint-Ouen-sur-Seine - France
Siège social

SOMMAIRE

SOMMAIRE	2
FIGURES	4
A. CONTEXTE DE LA STRATÉGIE ÉNERGÉTIQUE DE LA MÉTROPÔLE DE TOULON PROVENCE MÉDITERRANÉE	9
1. CONTEXTE.....	10
2. OBJET DU PRÉSENT RAPPORT	11
B. DIAGNOSTIC DE LA DEMANDE ÉNERGÉTIQUE	12
1. DEMANDE ÉNERGÉTIQUE.....	13
1.1. RECAPITULATIF GLOBAL DES CONSOMMATIONS ENERGETIQUES A L'ECHELLE TERRITOIRE.....	13
1.2. ANALYSE DE LA DEMANDE PAR VECTEUR ENERGETIQUE	14
1.3. ANALYSE PAR SECTEUR A L'ECHELLE DU TERRITOIRE	26
C. SYSTÈMES ÉNERGÉTIQUES DE LA MÉTROPOLÉ	36
1. SYSTÈME ÉLECTRIQUE.....	37
1.1. RESEAU ELECTRIQUE EXISTANT	37
1.2. MOYENS DE PRODUCTION ELECTRIQUE.....	40
2. CHALEUR ET FROID	48
2.1. UNITE DE VALORISATION ENERGETIQUE	49
2.2. INSTALLATION DE THALASSOTHERMIE A LA SEYNE-SUR-MER	52
2.3. BOIS-ENERGIE	55
3. RÉSEAUX DE GAZ	56
3.1. CARTOGRAPHIE DU RESEAU EXISTANT	56
3.2. PROJETS D'EXTENSION	57
3.3. PRODUCTION DE BIOGAZ	58
D. PRODUCTION ÉNERGÉTIQUE MÉTROPOLITAINE	59
1. BILAN ACTUEL DE LA PRODUCTION ÉNERGÉTIQUE.....	60
2. HISTORIQUE DE LA PRODUCTION ÉNERGÉTIQUE.....	64
E. SYNTHÈSE DU BILAN ÉNERGÉTIQUE DE TPM	65
F. ANALYSE DES ACTEURS DU TERRITOIRE	68
ZOOM SUR LES GRANDS CONSOMMATEURS	76
G. ANALYSE DES DISPOSITIFS FINANCIERS	78
H. POTENTIELS DE TRANSITION ÉNERGÉTIQUE	90
1. PRINCIPE MÉTHODOLOGIQUE GÉNÉRAL	91
2. POTENTIELS DE RÉDUCTION DES CONSOMMATIONS D'ÉNERGIE.....	92
2.1. RAPPEL DES OBJECTIFS DU SRADDET	92
2.2. SECTEURS A ENJEUX.....	92
2.3. SECTEUR DES TRANSPORTS	93
2.4. SECTEUR RESIDENTIEL.....	100
2.5. SECTEUR TERTIAIRE.....	103

2.6.	SECTEUR INDUSTRIEL	106
2.7.	SECTEUR AGRICOLE.....	108
2.8.	BILAN DES POTENTIELS D'ECONOMIES D'ENERGIE.....	109
3.	PROJETS ACTUELS D'ENR SUR LE TERRITOIRE	111
4.	POTENTIELS DE PRODUCTION D'ÉNERGIE RENOUEVABLE.....	116
4.1.	RAPPEL DES OBJECTIFS DU SRADDET	116
4.2.	FILIERES ELECTRIQUES.....	116
4.3.	FILIERES THERMIQUES ET ELECTRIQUES.....	131
4.4.	FILIERES THERMIQUES	138
4.5.	FOCUS SUR L'HYDROGENE	150
4.6.	BILAN DU POTENTIEL DE PRODUCTION D'ENR.....	150
I.	STRATÉGIE DE TRANSITION ÉNERGÉTIQUE DU TERRITOIRE	152
1.	PRÉSENTATION DES SCÉNARIOS.....	153
2.	SCÉNARISATION DE LA CONSOMMATION ÉNERGÉTIQUE	153
2.1.	SYNTHESE DES SCENARIOS DE CONSOMMATION.....	153
2.2.	SECTEUR RESIDENTIEL.....	156
2.3.	SECTEUR TERTIAIRE.....	158
2.4.	SECTEUR DES TRANSPORTS	159
3.	SCÉNARISATION DE LA PRODUCTION ÉNERGÉTIQUE.....	161
3.1.	SYNTHESE DES SCENARIOS DE PRODUCTION	161
3.2.	FILIERE PHOTOVOLTAÏQUE.....	162
3.3.	FILIERE EOLIENNE.....	163
3.4.	FILIERE HYDROELECTRIQUE	163
3.5.	PRODUCTION DE CHALEUR INDIVIDUELLE :	163
3.6.	PRODUCTION DE CHALEUR SUR RESEAU	166
3.7.	PRODUCTION DE BIOGAZ	166
4.	SYNTHÈSE GLOBALE DES SCÉNARIOS.....	168
4.1.	SCENARIO « AMBITION HAUTE ».....	168
4.2.	SCENARIO « AMBITION MODEREE ».....	169
4.3.	SCENARIO « PCAET ».....	170

FIGURES

Figure 1 Périmètre du territoire de la Métropole Toulon Provence Méditerranée	10
Figure 2 Répartition des consommations d'énergie finales et des émissions de GES par secteur d'activité en 2018 (ARTELIA d'après la base de données CIGALE - Observatoire Régional de l'Énergie, du Climat et de l'Air (ORECA) Provence-Alpes-Côte d'Azur / inventaire AtmoSud).....	13
Figure 3 Répartition de la consommation électrique en énergie finale par secteur sur Toulon Provence Méditerranée en 2018 (source : base CIGALE, année de référence 2018)	14
Figure 4 Consommation finale d'électricité par commune de Toulon Provence Méditerranée (Source : CIGALE)	15
Figure 5 Cartographie des consommations électriques par commune de Toulon Provence Méditerranée, en tep, 2018 (source : CIGALE, ARTELIA, 2021)	15
Figure 6 Consommation d'électricité en énergie finale (MWh) par commune et par secteur d'activité pour l'année 2018 (source : CIGALE)	16
Figure 7 Répartition de la consommation de gaz naturel en énergie finale par secteur sur Toulon Provence Méditerranée en 2018 (source : base CIGALE, année de référence 2018)	17
Figure 8 Répartition géographique des consommations de gaz naturel en énergie finale sur Toulon Provence Méditerranée en 2018 (source : base CIGALE, année de référence 2018)	17
Figure 9 Répartition de la consommation en chaleur et en froid, en énergie finale par secteur sur Toulon Provence Méditerranée en 2018 (source : base CIGALE, année de référence 2018).....	20
Figure 10 Répartition géographique des consommations de chaleur et froid, en énergie finale, sur Toulon Provence Méditerranée en 2018 (source : base CIGALE, année de référence 2018) .	20
Figure 11 Cartographie des consommations de chaleur et froid, en énergie finale, sur Toulon Provence Méditerranée en 2018 (source : base CIGALE, année de référence 2018)	21
Figure 12 Répartition géographique des consommations de chaleur et froid, en énergie finale, par secteur sur Toulon Provence Méditerranée en 2018 (source : base CIGALE, année de référence 2018)	22
Figure 13 Répartition des consommations de combustibles liquides par secteur, en énergie finale, sur Toulon Provence Méditerranée en 2018 (source : base CIGALE, année de référence 2018).....	23
Figure 14 Répartition géographique des consommations de combustibles liquides, en énergie finale, sur Toulon Provence Méditerranée en 2018 (source : base CIGALE, année de référence 2018).....	23
Figure 15 Cartographie des consommations de combustibles liquides, en énergie finale, sur Toulon Provence Méditerranée en 2018 (source : base CIGALE, année de référence 2018).....	24
Figure 16 Répartition géographique des consommations de combustible liquide, en énergie finale, par secteur sur Toulon Provence Méditerranée en 2018 (source : base CIGALE, année de référence 2018)	25
Figure 17 Répartition des consommations énergétiques du secteur résidentiel, en énergie finale, sur Toulon Provence Méditerranée en 2018 (source : base CIGALE, année de référence 2018) .	26
Figure 18 Répartition géographique des consommations énergétiques du secteur résidentiel, en énergie finale, sur Toulon Provence Méditerranée en 2018 (source : base CIGALE, année de référence 2018)	26
Figure 19 Nombre de résidence principale par date d'achèvement sur Toulon Provence Méditerranée en 2018 (source : INSEE, RP2018).....	27
Figure 20 Répartition géographique des consommations énergétiques des secteurs tertiaire (haut) et industriel (bas), en énergie finale, sur Toulon Provence Méditerranée en 2018 (source : base CIGALE, année de référence 2018)	29
Figure 21 Répartition des établissements actifs employeurs par secteur d'activité sur Toulon Provence Méditerranée agrégé à fin 2018 (source : INSEE, Flores)	30

Figure 22 Histogramme des sites les plus consommateurs d'électricité en 2019 (source : ENEDIS)	30
Figure 23 Liste des sites les plus consommateurs d'électricité en 2019 (source : ENEDIS)	31
Figure 24 Répartition géographique des consommations énergétiques du secteur des transports, en énergie finale, sur Toulon Provence Méditerranée en 2018 (source : base CIGALE, année de référence 2018)	32
Figure 25 Part des moyens de transport utilisés pour se rendre au travail sur Toulon Provence Méditerranée en 2018 (source : INSEE, RP2018)	33
Figure 26 Historique de la consommation énergétique par secteur (source : CIGALE)	34
Figure 27 Réseau électrique Haute Tension (HTB) de la Métropole Toulon Provence Méditerranée (source : ARTELIA, RTE, 2021)	37
Figure 28 Réseau HTA et HTB de la Métropole Toulon Provence Méditerranée (source : ARTELIA, RTE, ENEDIS, 2021)	38
Figure 29 Capacités d'accueil disponibles pour de nouveaux moyens de production du réseau électrique Haute Tension (HTB) de la Métropole Toulon Provence Méditerranée (source : ARTELIA, RTE, 2021)	39
Figure 30 Capacités de production renouvelable raccordées sur le réseau électrique par poste source de la Métropole Toulon Provence Méditerranée (source : ARTELIA, RTE, 2021)	40
Figure 31 Evolution du parc de production PV par typologie d'installation (source : ARTELIA, registre national des installations de production raccordées au réseau électrique)	41
Figure 32 Capacités et productions annuelles des petites et moyennes installations photovoltaïques (<100 kW) raccordées sur le réseau électrique par poste source de la Métropole Toulon Provence Méditerranée (source : ARTELIA, RTE, 2021)	43
Figure 33 Nombre de petites et moyennes installations photovoltaïques (<100kW) raccordées sur le réseau électrique par poste source de la Métropole Toulon Provence Méditerranée (source : ARTELIA, RTE, 2021)	43
Figure 34 Capacités et productions annuelles des grandes installations photovoltaïques (>100 kW) raccordées sur le réseau électrique par poste source de la Métropole Toulon Provence Méditerranée (source : ARTELIA, RTE, 2021)	45
Figure 35 Nombre de grandes installations photovoltaïques (>100kW) raccordées sur le réseau électrique par poste source de la Métropole Toulon Provence Méditerranée (source : ARTELIA, RTE, 2021)	45
Figure 36 Capacités et productions annuelles des installations hydroélectriques au fil de l'eau raccordées sur le réseau électrique par poste source de la Métropole Toulon Provence Méditerranée (source : ARTELIA, RTE, 2021)	46
Figure 37 Capacités et productions annuelles des centrales thermiques raccordées sur le réseau électrique par poste source de la Métropole Toulon Provence Méditerranée (source : ARTELIA, RTE, 2021)	47
Figure 38 Localisation des réseaux de chaleur existants sur le territoire de TPM (source : ARTELIA, TPM, DALKIA, SITTOMAT, 2021)	48
Figure 39 Unité de valorisation à Toulon	49
Figure 40 Plan de situation du Réseau de Berthe (source : IDEX)	50
Figure 41 Sous stations du réseau de chaleur de Berthe, la Seyne-sur-Mer (source : IDEX, 2021)	51
Figure 42 Sous stations du réseau de chaleur de Beaucaire, Toulon (source : IDEX, 2021)	51
Figure 43 Plan du réseau de chauffage urbain de la Beaucaire (source : IDEX, 2021)	52
Figure 44 L'installation de thalassothermie vue de l'extérieur à la Seyne-sur-Mer	53
Figure 45 Plan de situation du réseau de Thalassothermie de la Seyne-sur-Mer (source : DALKIA, 2021)	54
Figure 46 Chaufferie biomasse îlot Sainte-Anne	55

Figure 47 Réseau de transport gazier de la Métropole Toulon Provence Méditerranée (source : GRT, 2021).....	56
Figure 48 Cartographie du réseau existant de gaz de Toulon Provence Méditerranée (source : GRDF, GRTGaz, ARTELIA, 2021).....	57
Figure 49 Répartition des projets de raccordement avec extension du réseau de distribution de gaz par commune du territoire métropolitain (source : GRDF, GRTGaz, ARTELIA, 2021).....	57
Figure 50 Répartition de la production d'énergies renouvelables du territoire par filière en 2018 (Source : CIGALE)	60
Figure 51 Répartition de la production d'énergies locales du territoire par filière en 2018 (Source : CIGALE).....	61
Figure 52 Répartition géographique de la production d'énergies renouvelables du territoire par filière en 2018 (Source : CIGALE).....	62
Figure 53 Cartographie de la production d'énergies renouvelables du territoire par filière en 2018 (Source : CIGALE)	63
Figure 54 Historique de la production d'énergie renouvelable par filière énergétique en GWhef sur TPM (source : CIGALE)	64
Figure 55 Synthèse des flux énergétiques [en GWhef] sur le territoire de la métropole de Toulon Provence Méditerranée en 2018 (Artelia, Source : CIGALE, GrDF).....	67
Figure 56 Notions de potentiels.....	91
Figure 57 Distinction entre potentiels et objectifs.....	92
Figure 58 Répartition des transports routiers par typologie de véhicules sur TPM (source : CIGALE, ARTELIA, 2021).....	93
Figure 59 Evolution de la consommation moyenne des véhicules particuliers neufs vendus en France. Source : carlabelling.ademe.fr	95
Figure 60 Evolution des consommations liées au transport sur TPM	99
Figure 61 Consommations du secteur des transports en 2018 et gains potentiels en 2030 et 2050 pour TPM (source : CIGALE, ARTELIA, 2021)	99
Figure 62 Evolution tendancielle des consommations liées au secteur résidentiel à l'échelle de TPM	102
Figure 63 Consommations du secteur résidentiel en 2018 et gains potentiels en 2030 et 2050 pour TPM (source : CIGALE, ARTELIA, 2021)	103
Figure 64 Répartition des surfaces tertiaires en fonction des secteurs à l'échelle de TPM (source : BDTOPO, ARTELIA, 2021).....	104
Figure 65 Evolution des consommations liées au secteur tertiaire à l'échelle de TPM.....	105
Figure 66 Consommations du secteur tertiaire en 2018 et gains potentiels en 2030 et 2050 pour TPM (source : CIGALE, ARTELIA, 2021)	106
Figure 67 Evolution des consommations liées au secteur industriel à l'échelle de TPM.....	107
Figure 68 Consommations du secteur industriel en 2018 et gains potentiels en 2030 et 2050 à l'échelle de TPM (source : CIGALE, ARTELIA, 2021)	107
Figure 69 Evolution des consommations liées au secteur agricole à l'échelle de TPM	108
Figure 70 Consommations du secteur agricole en 2018 et gains potentiels en 2030 et 2050 pour TPM (source : CIGALE, ARTELIA, 2021)	109
Figure 71 Potentiels d'économie d'énergie, en énergie finale, identifiés par secteur (ARTELIA, 2022).....	110
Figure 72 Potentiel d'économie d'énergie par secteur.....	111
Figure 73 Bilan des actions identifiées par thématique sur TPM (ARTELIA, 2022)	111
Figure 74 Carte des projets EnR identifiés sur le territoire TPM (ARTELIA, 2022)	114
Figure 75 Cartographie du potentiel photovoltaïque sur le territoire de Toulon Provence Méditerranée (source : Siterre, ARTELIA, 2022).....	118

Figure 76 Cartographie des enjeux du photovoltaïque au sol sur le territoire de Toulon Provence Méditerranée (source : Siterre, Artelia 2021)	120
Figure 77 Potentiels de production photovoltaïque en toiture des bâtiments tertiaires/industriels (source : Estimation ARTELIA d'après BDTOPO, 2022)	121
Figure 78 Carte des opportunités de projets ENR solaires identifiés sur TPM (ARTELIA, 2022)	122
Figure 79 Cartographie des enjeux de la filière éolienne sur le territoire de Toulon Provence Méditerranée (source : Siterre, ARTELIA, 2021).....	125
Figure 80 Cartographie des enjeux de la filière éolienne offshore (source : CEREMA).....	127
Figure 81 Cartographie du potentiel de la filière hydroélectrique sur le territoire de Toulon Provence Méditerranée (source : Siterre, ARTELIA, 2021).....	128
Figure 82 Comparaison des potentiels EnR identifiés par commune avec les capacités de transformation HTB/HTA restante disponible pour l'injection sur le réseau public de distribution, après exclusion des capacités réservées au titre du S3REnR (MW) (source : ARTELIA , 2022).....	130
Figure 83 Potentiel énergétique biodéchets du territoire métropolitain (GRDF).....	131
Figure 84 Cartographie du potentiel de la filière biogaz du territoire de Toulon Provence Méditerranée (source : Siterre, ARTELIA, 2021).....	132
Figure 85 Opportunités de projets Biogaz sur le territoire au sein TPM	134
Figure 86 Plateformes d'approvisionnement en bois forestiers (source : Observatoire régional de la forêt méditerranéenne, ARTELIA, 2022)	137
Figure 87 Potentiel de la filière solaire thermique sur le territoire de Toulon Provence Méditerranée (source : ARTELIA 2022).....	139
Figure 88 Cartographie des densités potentielles énergétiques sur les réseaux de chaleur du territoire Toulon Provence Méditerranée (source : SITERRE, ARTELIA, 2021)	141
Figure 89 Cartographie du potentiel de la filière de thalassothermie sur le territoire de Toulon Provence Méditerranée (source : SCOT, étude du potentiel de thalassothermie de la région PACA, Dalkia, ARTELIA, 2022)	143
Figure 90 Cartographie du potentiel en chaleur fatale sur le territoire de Toulon Provence Méditerranée (source : ARTELIA, 2022).....	144
Figure 91 Cartographie du potentiel de récupération de chaleur sur eaux usées sur le territoire de Toulon Provence Méditerranée (source : ARTELIA, 2021).....	146
Figure 92 Cartographie du potentiel géothermique sur le territoire de Toulon Provence Méditerranée (source : SITERRE, ARTELIA, 2021).....	148
Figure 93 Cartographie des opportunités de création ou d'extension des réseaux de chaleur sur le territoire de Toulon Provence Méditerranée (source : SITERRE, ARTELIA, 2021)	149
Figure 94 Bilan des filières énergétiques potentielles identifiées à l'échelle TPM, en puissance (en haut) et en énergie (en bas) (source : CIGALE, ARTELIA, 2021)	151
Figure 95 Evolution de la demande énergétique par secteur selon le scénario « Ambition haute » (ARTELIA, 2022).....	154
Figure 96 Evolution de la demande énergétique par secteur selon le scénario « Ambition modérée » (ARTELIA, 2022)	154
Figure 97 Evolution de la consommation du secteur résidentiel selon le scénario « Ambition haute » (ARTELIA, 2022).....	157
Figure 98 Evolution de la consommation du secteur résidentiel selon le scénario « Ambition modérée » (ARTELIA, 2022)	157
Figure 99 Evolution de la consommation du secteur tertiaire selon le scénario « Ambition Haute » (ARTELIA, 2022)	158
Figure 100 Evolution de la consommation du secteur tertiaire selon le scénario « Ambition modérée » (ARTELIA, 2022)	159

Figure 101 Evolution de la consommation du secteur des transports selon le scénario « Ambition Haute » (ARTELIA, 2022).....	160
Figure 102 Evolution de la consommation du secteur des transports selon le scénario « Ambition modérée » (ARTELIA, 2022)	160
Figure 103 Evolution de la production énergétique par filière par secteur selon le scénario « Ambition Haute » (ARTELIA, 2022).....	161
Figure 104 Evolution de la production énergétique par filière par secteur selon le scénario « Ambition modérée» (ARTELIA, 2022)	161
Figure 105 Evolution de la production photovoltaïque selon le scénario « Ambition Haute » (ARTELIA, 2022)	162
Figure 106 Evolution de la production photovoltaïque selon le scénario « Ambition modérée » (ARTELIA, 2022)	163
Figure 107 Evolution de la production de chaleur individuelle selon le scénario « Ambition haute » (ARTELIA, 2022).....	165
Figure 108 Evolution de la production de chaleur individuelle selon le scénario « Ambition modérée » (ARTELIA, 2022)	165
Figure 109 Evolution de la production de chaleur sur réseau selon les deux scénarios (ARTELIA, 2022).....	166
Figure 110 Evolution de la production du biogaz selon les deux scénarios (ARTELIA, 2022).....	167
Figure 111 Evolution de la demande et de la production selon le scénario « Ambition haute » (ARTELIA, 2022)	168
Figure 112 Evolution de la demande et de la production selon le scénario « Ambition modérée » (ARTELIA, 2022)	169
Figure 1 Evolution de la production d'électricité photovoltaïque selon le scénario « PCAET » (ARTELIA, 2022).....	169
Figure 2 Evolution de la production d'énergie renouvelable selon le scénario « PCAET » (ARTELIA, 2022).....	170
Figure 3 Evolution de la demande et de la production selon le scénario « PCAET » (ARTELIA, 2022).....	170

DOCUMENT PROJET

A. CONTEXTE DE LA STRATEGIE ENERGETIQUE DE LA METROPOLE DE TOULON PROVENCE MEDITERRANEE

1. CONTEXTE

La Métropole Toulon Provence Méditerranée comprend 12 communes¹ pour 440 926 habitants² - soit 43% de la population du Var – sur une emprise de plus de 36 700 hectares à la fois littorale et montagnarde.

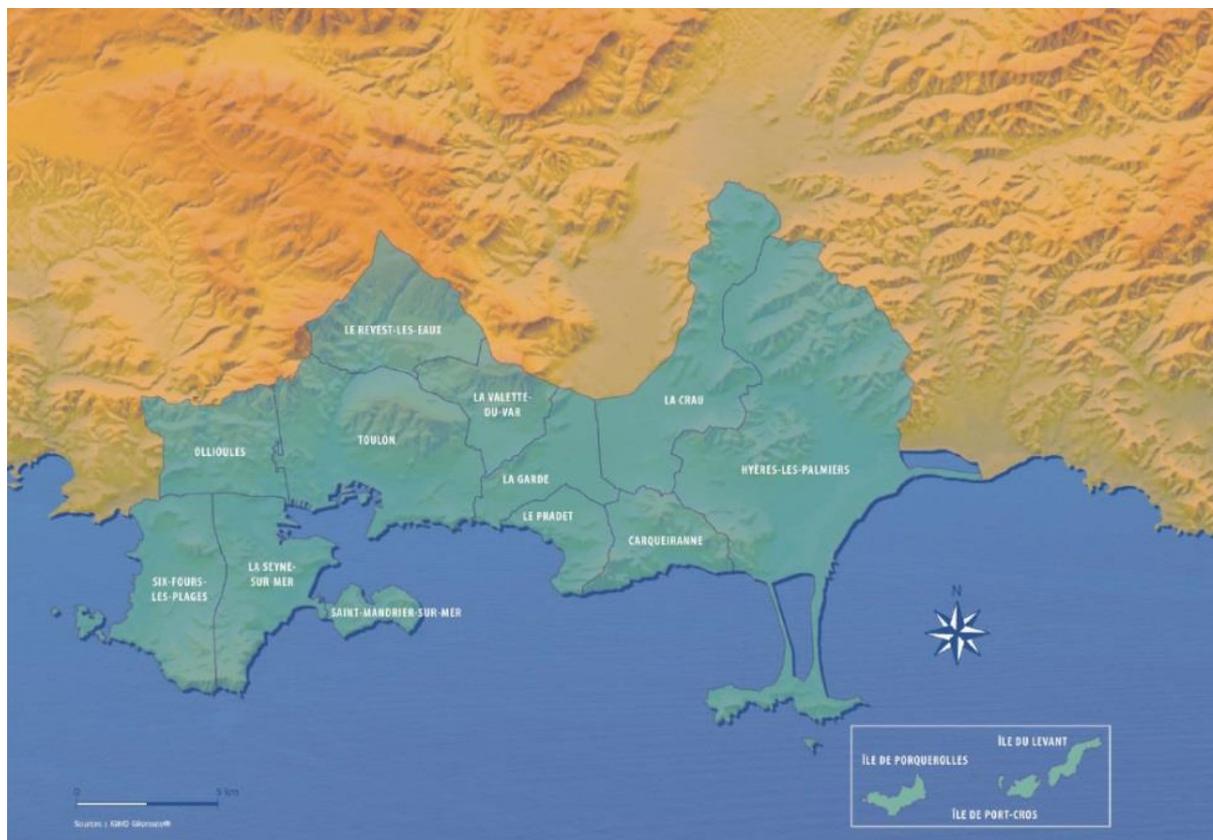


Figure 4 Périmètre du territoire de la Métropole Toulon Provence Méditerranée

Au travers de ses compétences, Toulon Provence Méditerranée s’investit dans le développement économique, culturel et social de son territoire en l’accompagnant d’une stratégie de développement durable et de lutte contre le changement climatique.

Cette stratégie s’inscrit dans le cadre réglementaire relatifs à la transition énergétique précisant les objectifs à atteindre pour les collectivités et plus particulièrement l’atteinte de la neutralité carbone d’ici à 2050, via :

- la loi de transition énergétique pour la croissance verte du 17 Août 2015,
- la loi énergie-climat du 8 novembre 2019.

La loi énergie-climat apporte en particulier des précisions sur les objectifs que se fixe la France, et plus spécifiquement :

- la neutralité carbone de la France à l’horizon 2050 en divisant au moins par six les émissions de GES brutes (objectif de la SNBC 2 qui remplace l’objectif « facteur 4 »),
- la consommation d’énergie finale devra être réduite de -50 % en 2050 par rapport à 2012, avec des objectifs intermédiaires en moyenne de 7 % en 2023 et 20 % en 2030,

¹ Carqueiranne, La Crau, La Garde, Hyères, Ollioules, Le Pradet, Le Revest-les-Eaux, Saint-Mandrier-Sur-Mer, La Seyne-sur-Mer, Six-Fours-les-Plages, Toulon, La Valette-du-Var

² INSEE, population totale 2020

- la baisse de -40% de la consommation d'énergies fossiles d'ici 2030 par rapport à 2012 (contre -30% précédemment),
- la part des énergies renouvelables est portée à « au moins » 33 % de la consommation finale brute en 2030 (contre 32% précédemment).

Dans ce contexte, en tant que coordinateur de la transition énergétique à l'échelle du territoire, la Métropole souhaite élaborer une stratégie de transition énergétique à l'échéance 2050, formalisant ainsi un schéma directeur énergies pour son territoire en accompagnement du Plan Climat-Air-Energie Territorial.

Cette stratégie énergétique s'appuiera sur un ensemble d'actions pragmatiques et adaptées aux spécificités du territoire vise à préserver les ressources naturelles, réduire les consommations énergétiques, à développer les énergies renouvelables, à diminuer les émissions polluantes, et favoriser l'innovation dans le domaine de l'énergie.

2. OBJET DU PRESENT RAPPORT

Le présent rapport constitue la première étape dans le processus d'élaboration du schéma directeur énergies et établit un état des lieux du système énergétique du territoire métropolitain. A ce titre, il présente :

- Le diagnostic de la demande énergétique ;
- Le système énergétique du territoire ;
- La production énergétique métropolitaine ;
- Une synthèse du bilan énergétique métropolitain ;
- Une analyse des acteurs du territoire ;
- Une analyse des dispositifs de financement ;
- L'état des lieux des potentiels de transition énergétique du territoire et des enjeux associés ;
- La stratégie de transition énergétique du territoire.

B. DIAGNOSTIC DE LA DEMANDE ENERGETIQUE

DOCUMENT PRO

1. DEMANDE ENERGETIQUE

1.1. RECAPITULATIF GLOBAL DES CONSOMMATIONS ENERGETIQUES A L'ECHELLE TERRITOIRE

Le bilan des consommations énergétiques totales de la Métropole est de 6 700 GWh/an, soit **15,3 MWh/habitant** (27 MWh/habitant dans le Var). Celui des émissions de gaz à effet de serre est de 1 224 ktéqCO₂/an émis sur le territoire en 2018, soit **2,8 téqCO₂/habitant**.

Les deux graphiques ci-après présentent la répartition des consommations énergétiques finales et émissions de gaz à effet de serre par secteur.

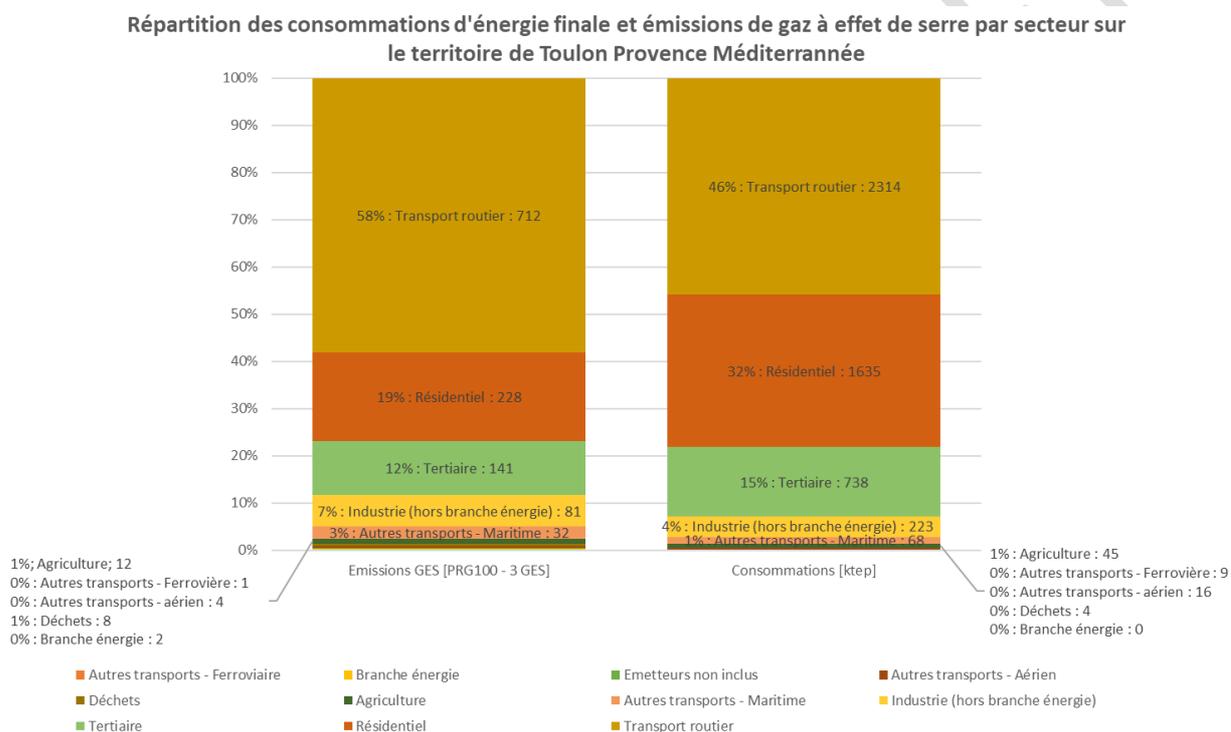


Figure 5 Répartition des consommations d'énergie finales et des émissions de GES par secteur d'activité en 2018 (ARTELIA d'après la base de données CIGALE - Observatoire Régional de l'Énergie, du Climat et de l'Air (ORECA) Provence-Alpes-Côte d'Azur / inventaire AtmoSud)

Les transports routiers constituent le premier poste de consommation d'énergie et d'émissions de gaz à effet de serre du territoire métropolitain, avec respectivement 46% des consommations et 58% des émissions. Les transports dans leurs globalités représentent respectivement 48% des consommations et 61% des émissions. Notons ici que le territoire métropolitain est traversé par l'autoroute A50, ce qui explique le poids important du transport routier dans ces bilans. Notons également le caractère fortement émetteur du secteur des transports routiers par rapport aux autres secteurs, dont le poids en émissions est plus de 10 points supérieur à celui en consommation.

La seconde source de consommation d'énergie finale du territoire est constituée du secteur résidentiel avec 32% des consommations énergétiques du territoire. En revanche, il contribue seulement à hauteur de **19% des émissions de gaz à effet de serre** du territoire. Cela s'explique par le fait que près de 57% des consommations énergétiques du résidentiel sont électriques.

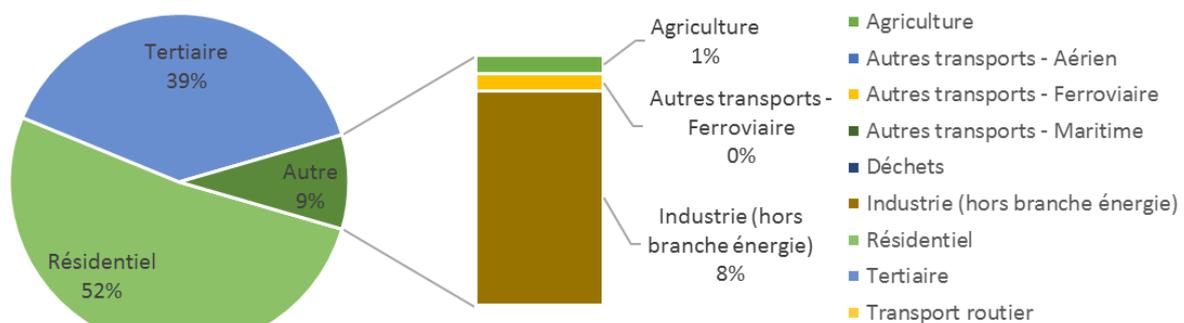
1.2. ANALYSE DE LA DEMANDE PAR VECTEUR ENERGETIQUE

Nous présentons dans les paragraphes suivants l'analyse de la demande énergétique pour les principaux vecteurs énergétiques utilisés sur le territoire de la Métropole de Toulon Provence Méditerranée : l'électricité, le gaz, la chaleur et froid, et enfin les combustibles liquides.

1.2.1. Demande électrique

Les consommations totales d'électricité au cours de l'année 2018 sont d'environ **2,1 TWh**ef (185 861 tep, source : CIGALE, « consommations en énergies finales d'électricité »). Les principaux usages de l'électricité proviennent du secteur résidentiel qui représente plus de la moitié des consommations électriques (52%), suivi du secteur tertiaire pour 39% des consommations électriques. Les autres usages représentent moins de 10% des consommations électriques métropolitaines.

Le graphique ci-dessous illustre cette répartition des consommations en électricité de TPM par secteur : agriculture, industrie, tertiaire et résidentiel (année de référence 2018, source CIGALE).



Artelia, 2021, Source : AtmoSud - Inventaire énergétique et d'émissions de polluants et gaz à effet de serre

Figure 6 Répartition de la consommation électrique en énergie finale par secteur sur Toulon Provence Méditerranée en 2018 (source : base CIGALE, année de référence 2018)

L'analyse des consommations électriques finales par commune montre une forte disparité géographique, avec un poids significatif de Toulon, Hyères, et La Seyne-sur-Mer, comme illustré par les cartes et graphiques suivants. Ces disparités sont directement corrélées au nombre d'habitants par commune, à l'exception de la commune de Hyères qui présente une légère surconsommation d'énergie par rapport à sa population.

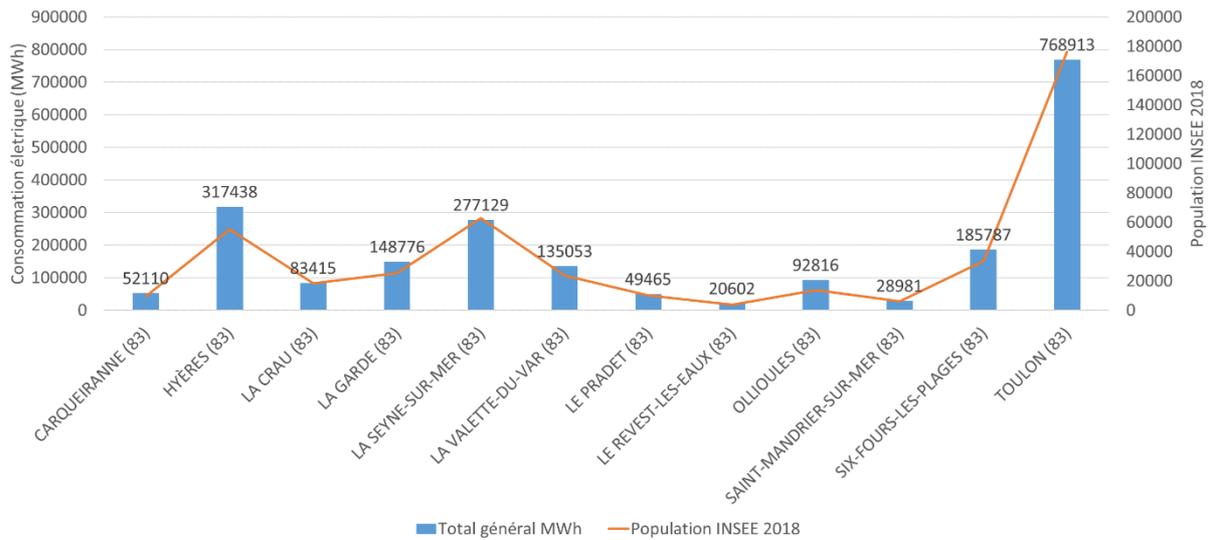


Figure 7 Consommation finale d'électricité par commune de Toulon Provence Méditerranée (Source : CIGALE)

La répartition géographique des consommations électriques sectorielles sur le territoire métropolitain est illustrée par la carte et le graphique suivants.

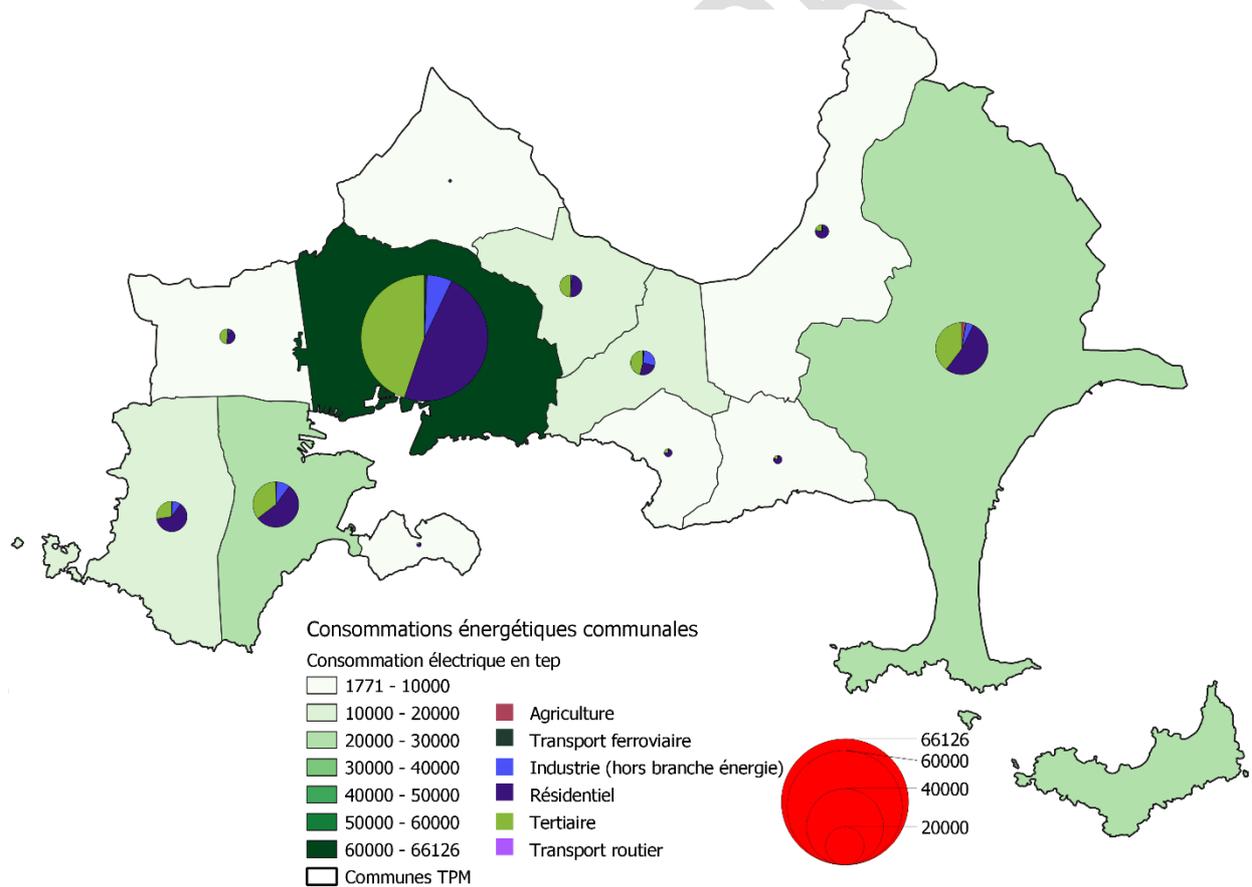


Figure 8 Cartographie des consommations électriques par commune de Toulon Provence Méditerranée, en tep, 2018 (source : CIGALE, ARTELIA, 2021)

Le graphique ci-après précise les poids des secteurs de consommations d'électricité par commune : agriculture, industrie (hors branche énergie), résidentiel, tertiaire, transport routier et transport ferroviaire.

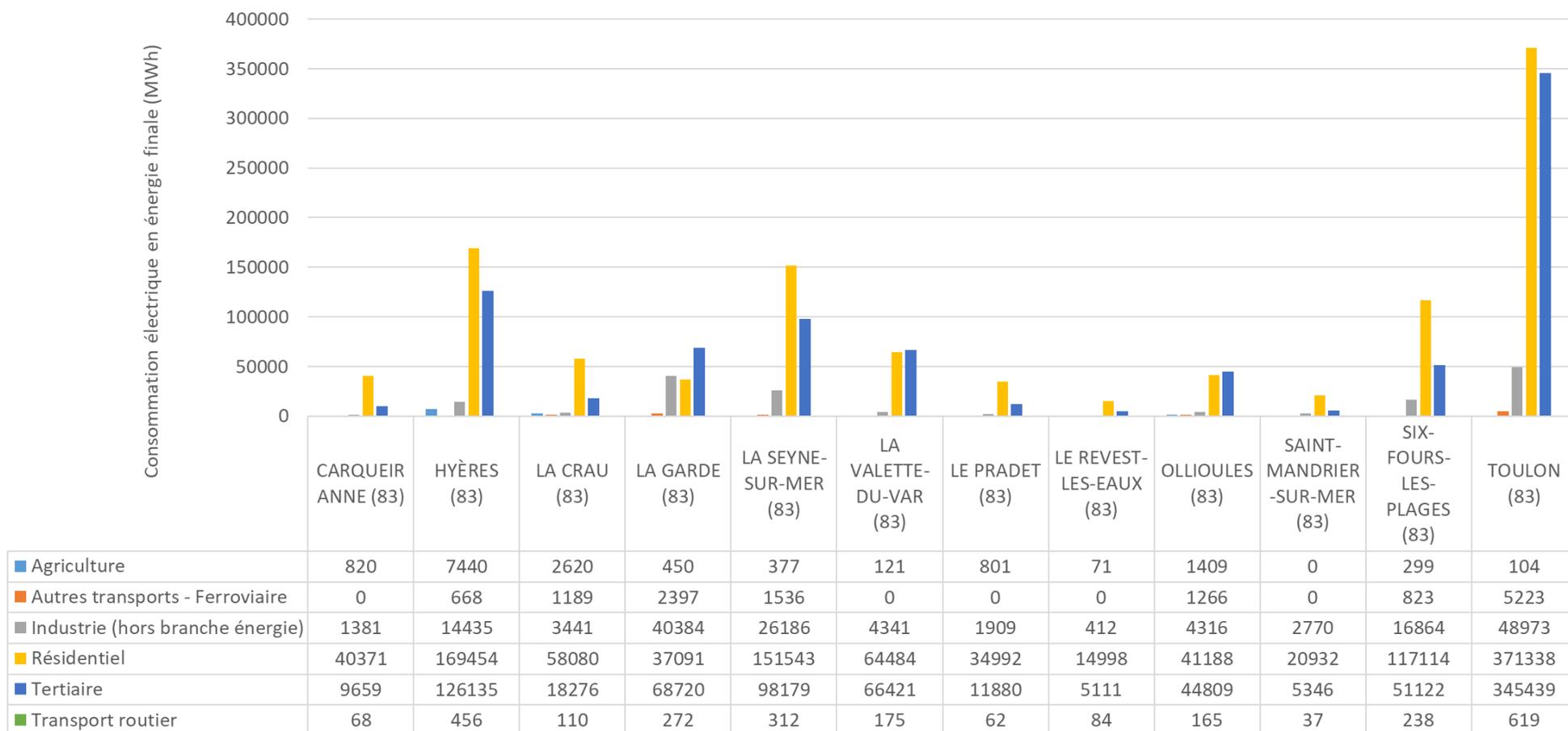


Figure 9 Consommation d'électricité en énergie finale (MWh) par commune et par secteur d'activité pour l'année 2018 (source : CIGALE)

1.2.2. Demande en Gaz

Toutes les communes de la métropole sont alimentées en gaz naturel exceptée la commune du Revest-les-Eaux.

Les consommations totales en gaz naturel sur le territoire métropolitain pour l'année 2018 ont été de 81 047 tep. La répartition de ces consommations par secteur est très similaire à celle de l'électricité, avec plus de la moitié des consommations portées par le secteur résidentiel et 39% par le secteur tertiaire. Les autres secteurs représentent moins de 6%. Le graphique ci-dessous présente cette répartition des consommations en gaz naturel de TPM par secteur : agriculture, industrie, tertiaire et résidentiel (année de référence 2018, source CIGALE).

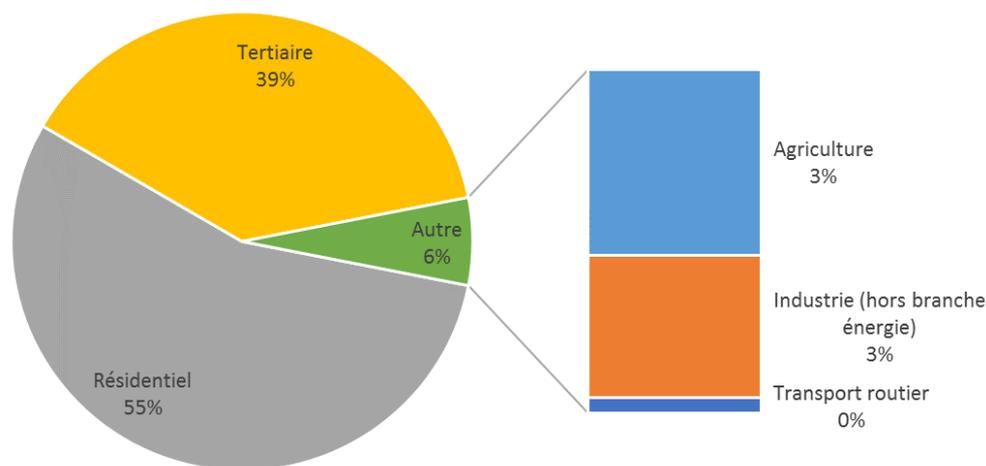


Figure 10 Répartition de la consommation de gaz naturel en énergie finale par secteur sur Toulon Provence Méditerranée en 2018 (source : base CIGALE, année de référence 2018)

La répartition géographique est également similaire à celle observée pour l'électricité, avec un poids très significatif de Toulon, suivi de Hyères et La Seyne-sur-Mer, comme illustré par les graphiques et cartes suivantes.

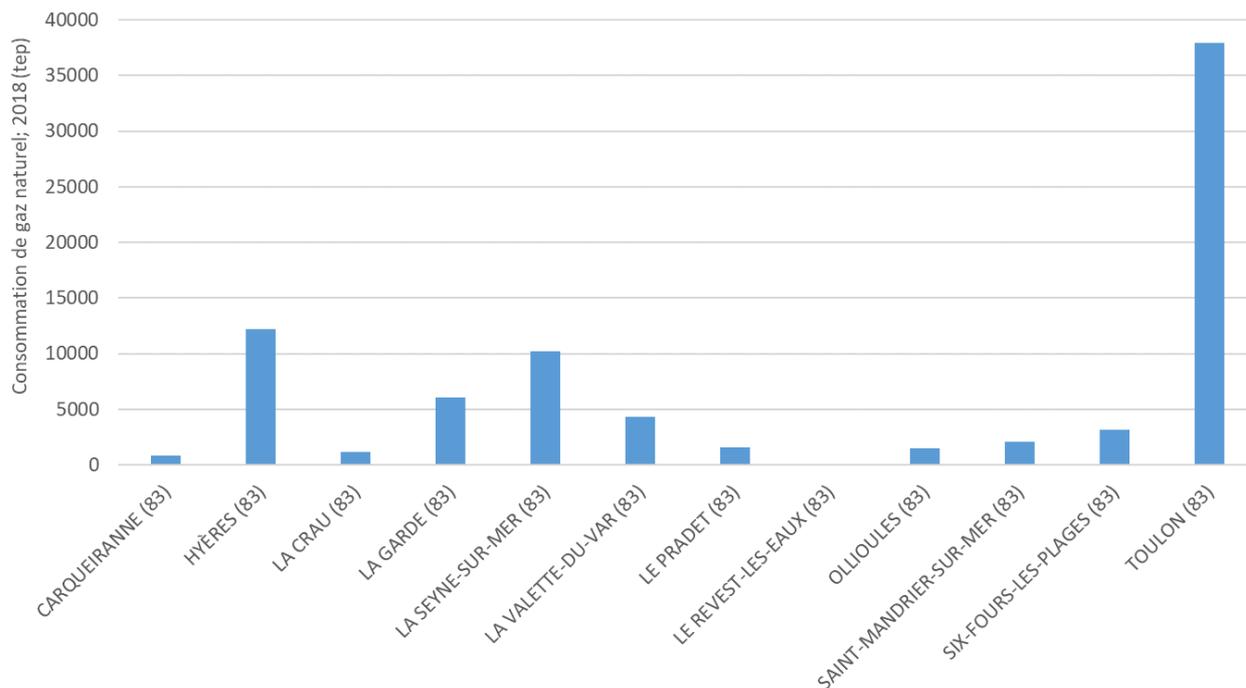
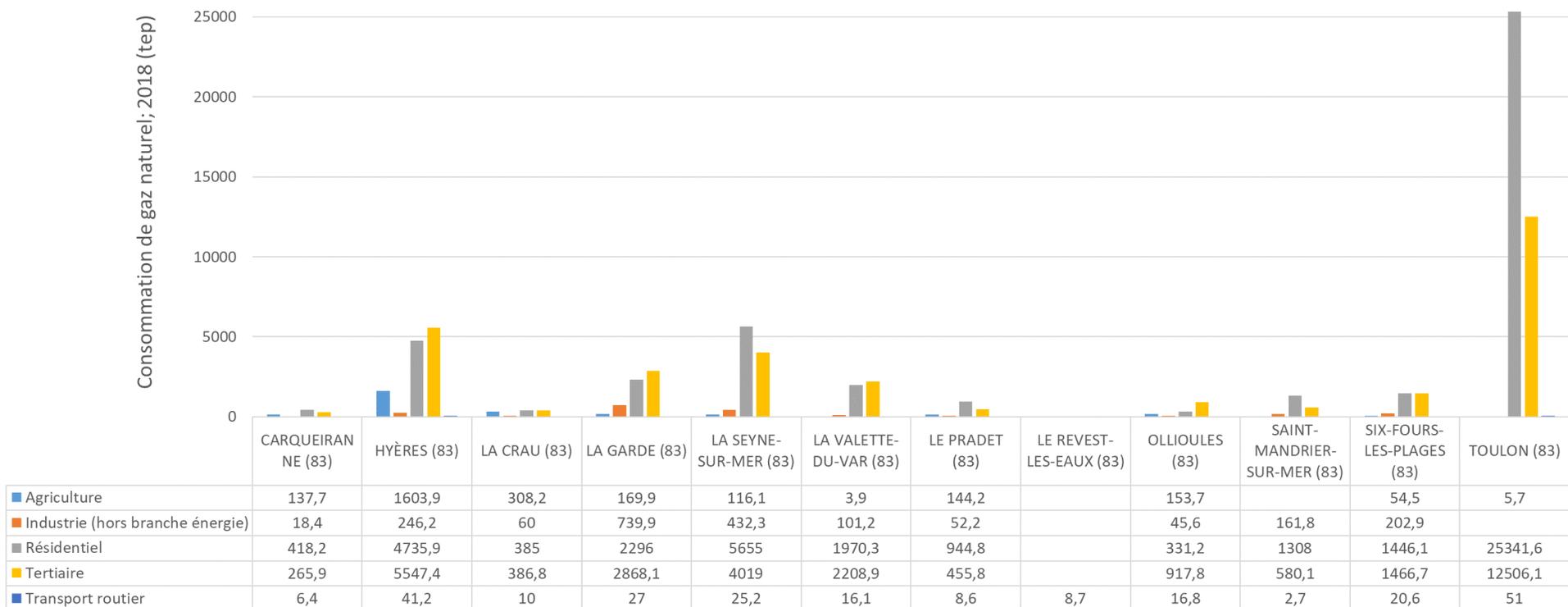
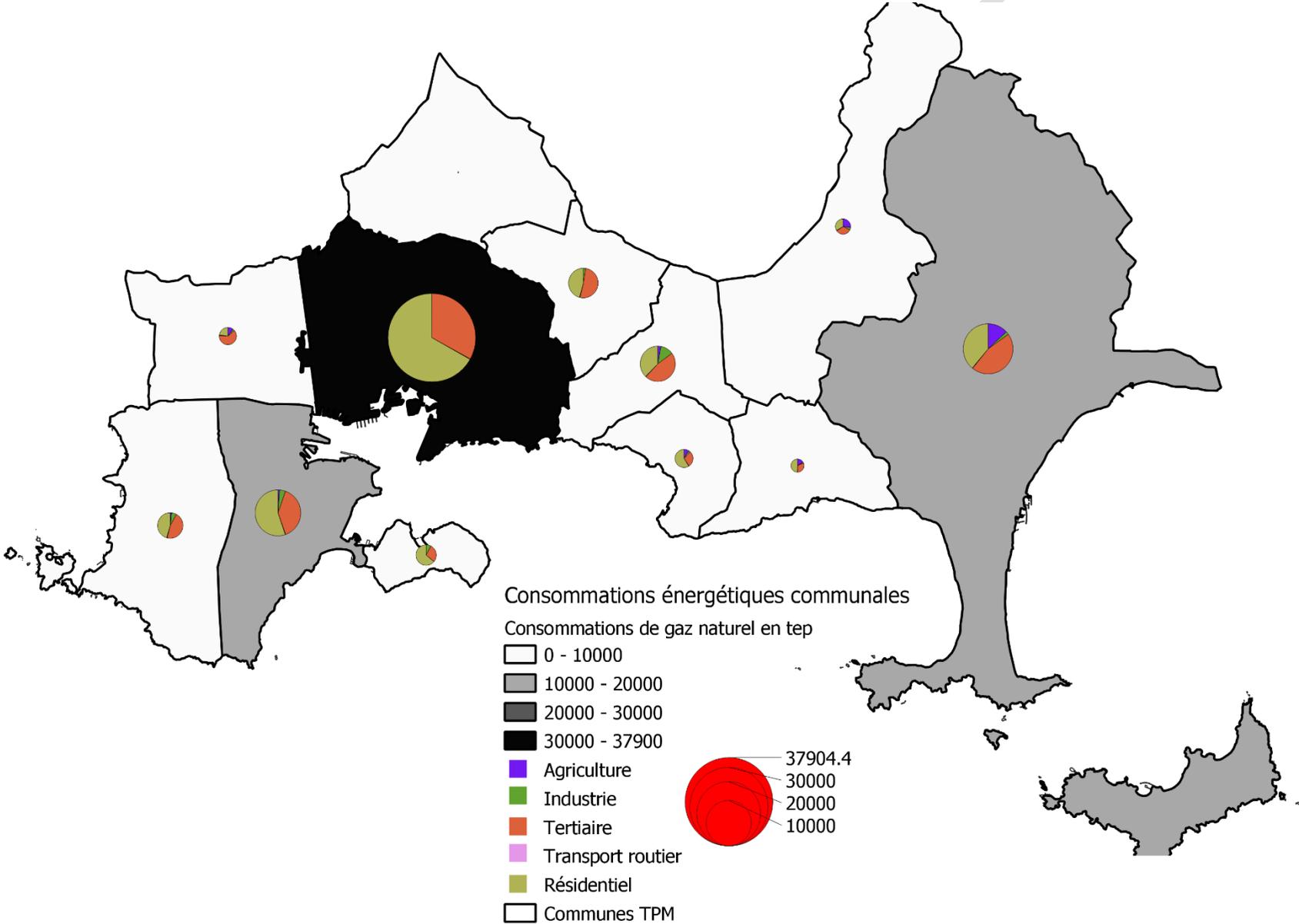


Figure 11 Répartition géographique des consommations de gaz naturel en énergie finale sur Toulon Provence Méditerranée en 2018 (source : base CIGALE, année de référence 2018)

Le graphique ci-après précise les poids des secteurs dans la consommation de gaz naturel par commune : agriculture, industrie, tertiaire, résidentiel et transport routier.



Représentation cartographique de la répartition des consommations de gaz par commune et des poids des secteurs d'activité dans cette consommation.



1.2.3. Demande en Chaleur et en froid

8 communes sont desservies par un réseau de chaleur – CARQUEIRANNE, HYÈRES, LA GARDE, LA SEYNE-SUR-MER, LA VALETTE-DU-VAR, OLLIOULES, SAINT-MANDRIER-SUR-MER, TOULON –, auquel s’ajoute, dans le bilan de ce vecteur énergétique, la chaleur produite par des chaufferies biomasse et les installations solaires thermiques.

Les consommations totales en chaleur et froid sur le territoire métropolitain pour l’année 2018 ont été de 11 424 tep dont plus de 90% pour le secteur résidentiel et 9% pour le secteur tertiaire.

Notons ici l’existence d’un secret statistique sur une partie de la chaleur issue des déchets, ce qui ne permet pas de disposer d’un bilan exhaustif de la demande en chaleur/froid sur le territoire métropolitain. D’autre part, la production de chaleur et de froid dans les bâtiments (ECS, chauffage, climatisation) à partir d’un autre vecteur énergétique (électricité, gaz,) ne sont pas comptabilisés ici car déjà comptabilisés dans les vecteurs énergétiques correspondants.

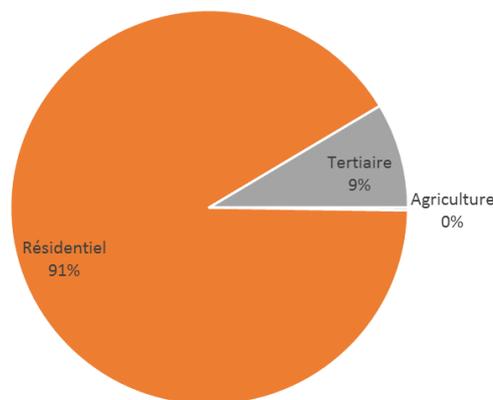


Figure 12 Répartition de la consommation en chaleur et en froid, en énergie finale par secteur sur Toulon Provence Méditerranée en 2018 (source : base CIGALE, année de référence 2018)

La répartition géographique de la consommation montre un poids similaire entre Toulon et La Seyne-sur-Mer, deux communes principales des deux réseaux de chaleur du territoire métropolitain, comme illustrés par les graphiques et cartes suivantes.

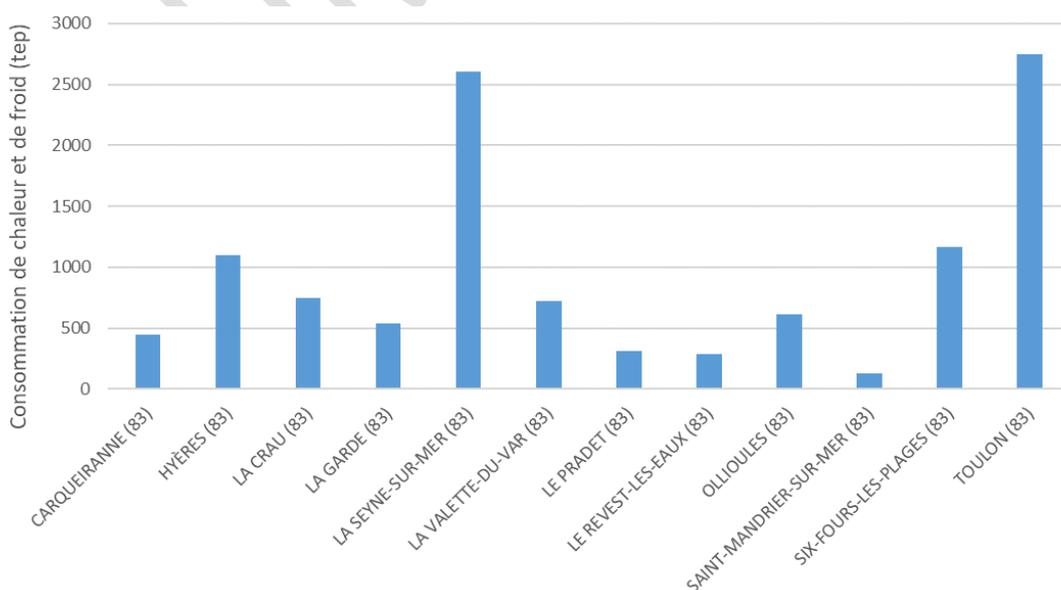


Figure 13 Répartition géographique des consommations de chaleur et froid, en énergie finale, sur Toulon Provence Méditerranée en 2018 (source : base CIGALE, année de référence 2018)

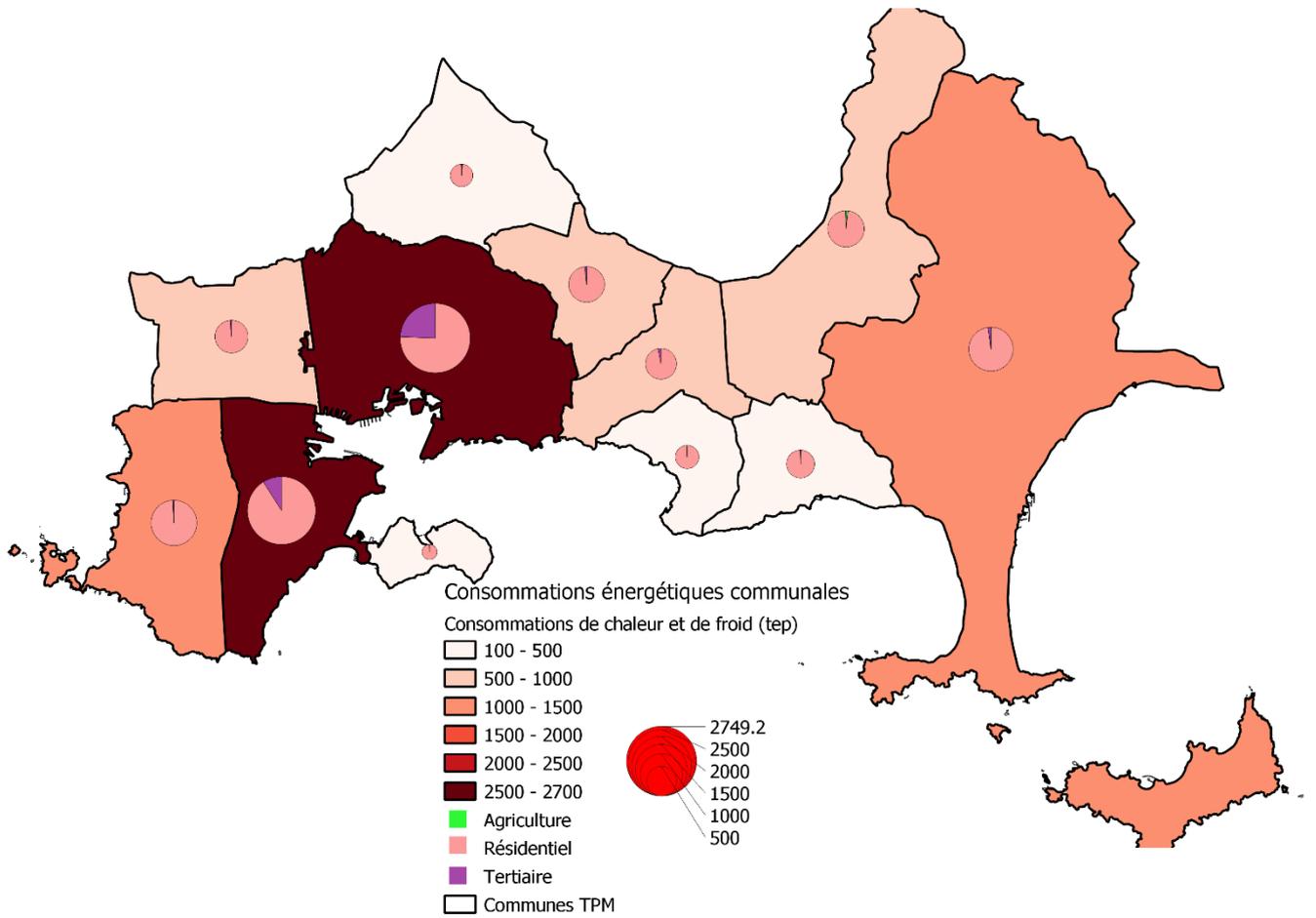


Figure 14 Cartographie des consommations de chaleur et froid, en énergie finale, sur Toulon Provence Méditerranée en 2018 (source : base CIGALE, année de référence 2018)

La répartition géographique des consommations de chaleur et froid par secteur est illustrée par le graphique suivant.

DOCUMENT

Consommations de chaleur et de froid par commune, 2018 (en tep)

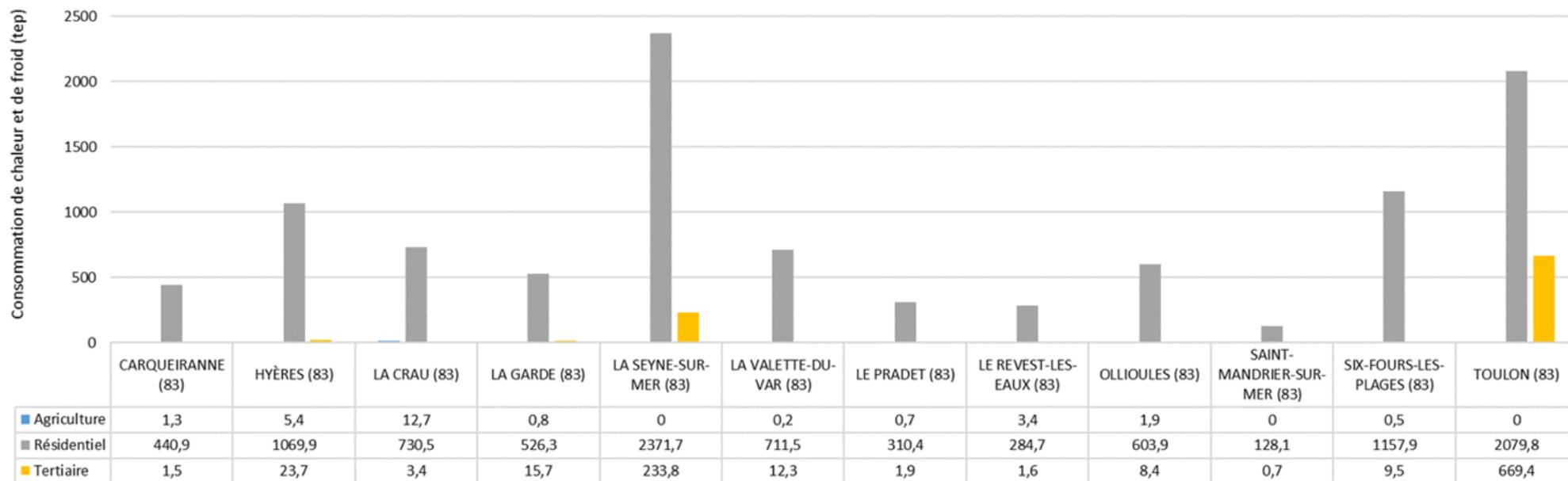


Figure 15 Répartition géographique des consommations de chaleur et froid, en énergie finale, par secteur sur Toulon Provence Méditerranée en 2018 (source : base CIGALE, année de référence 2018)

DOCUMENT

1.2.4. Combustible liquide : produits pétroliers :

Les consommations totales en combustible liquide sur le territoire métropolitain pour l'année 2018 ont été de 274 135 tep. Ces combustibles sont principalement utilisés dans le transport routier, pour 84% des consommations.

6% des consommations sont associées à des usages du secteur résidentiel, les autres usages représentent globalement 10% des consommations de combustibles liquides, comme illustré par le graphique suivant.

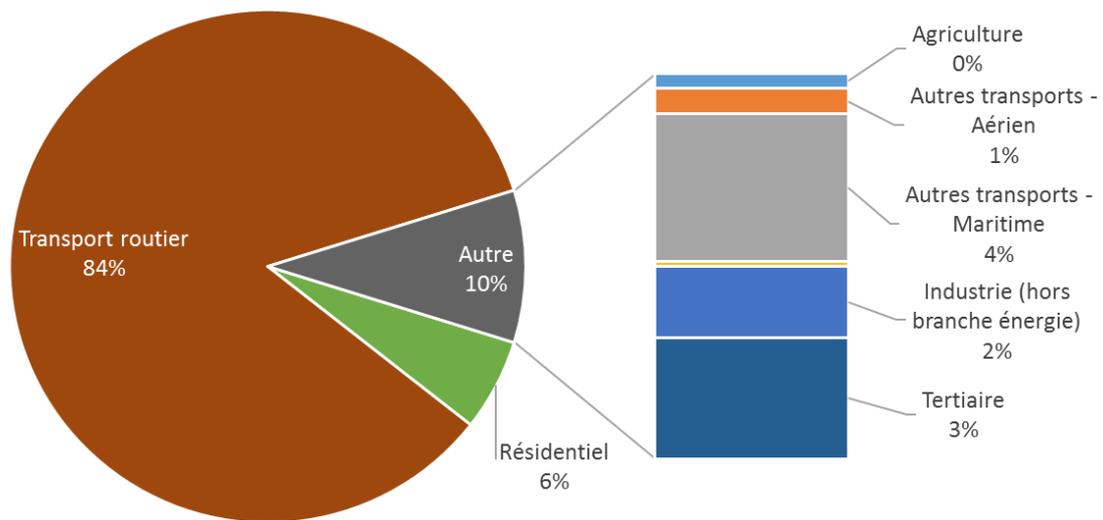


Figure 16 Répartition des consommations de combustibles liquides par secteur, en énergie finale, sur Toulon Provence Méditerranée en 2018 (source : base CIGALE, année de référence 2018)

La répartition géographique de ces consommations est similaire à celle de l'électricité, avec un poids significatif de Toulon, Hyères, et La Seyne-sur-Mer, comme l'illustre les graphique et carte suivants.

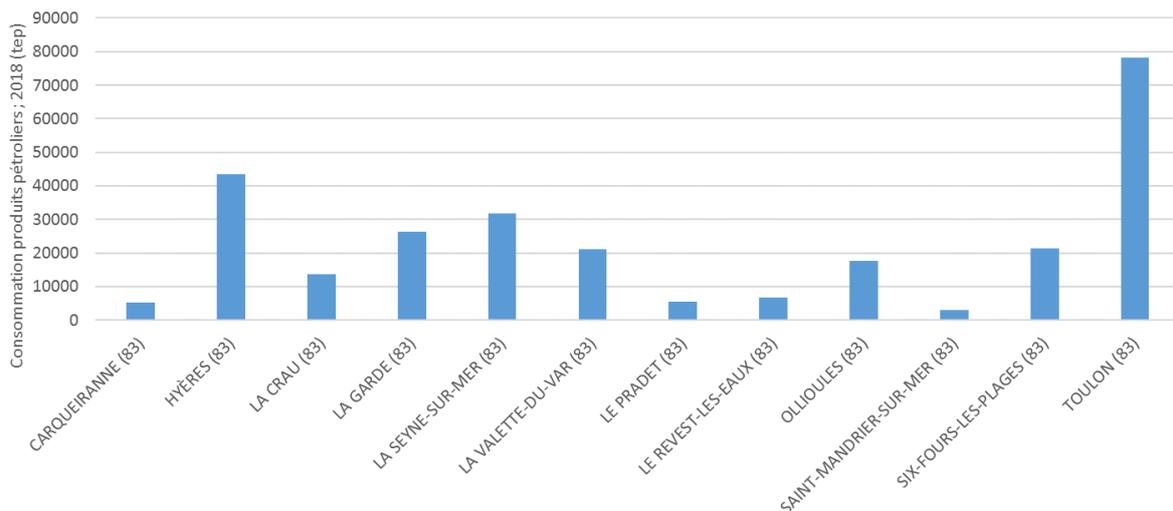


Figure 17 Répartition géographique des consommations de combustibles liquides, en énergie finale, sur Toulon Provence Méditerranée en 2018 (source : base CIGALE, année de référence 2018)

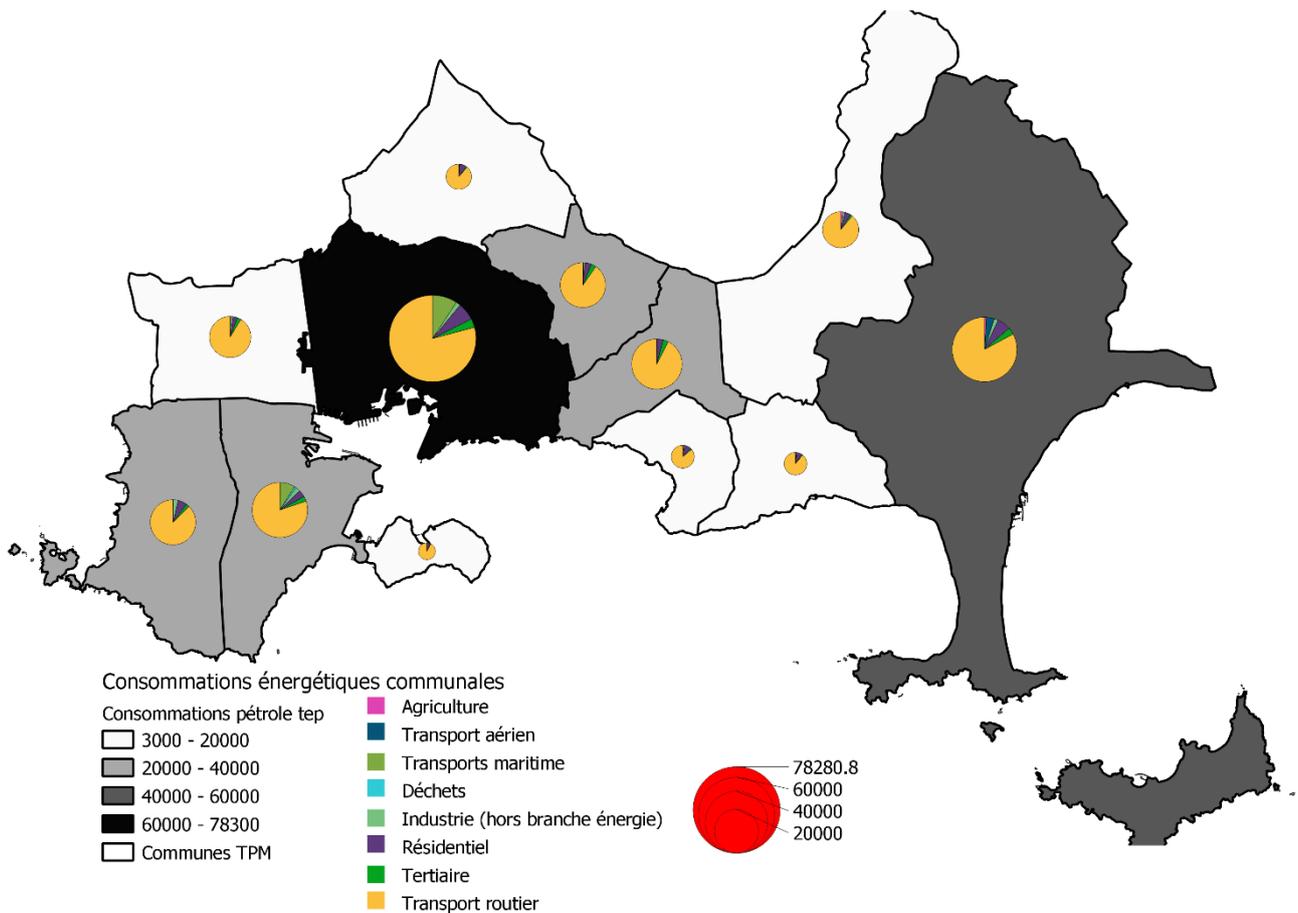


Figure 18 Cartographie des consommations de combustibles liquides, en énergie finale, sur Toulon Provence Méditerranée en 2018 (source : base CIGALE, année de référence 2018)

La répartition géographique des consommations de combustible liquide par secteur est illustrée par le graphique suivant.

DOCUMENT

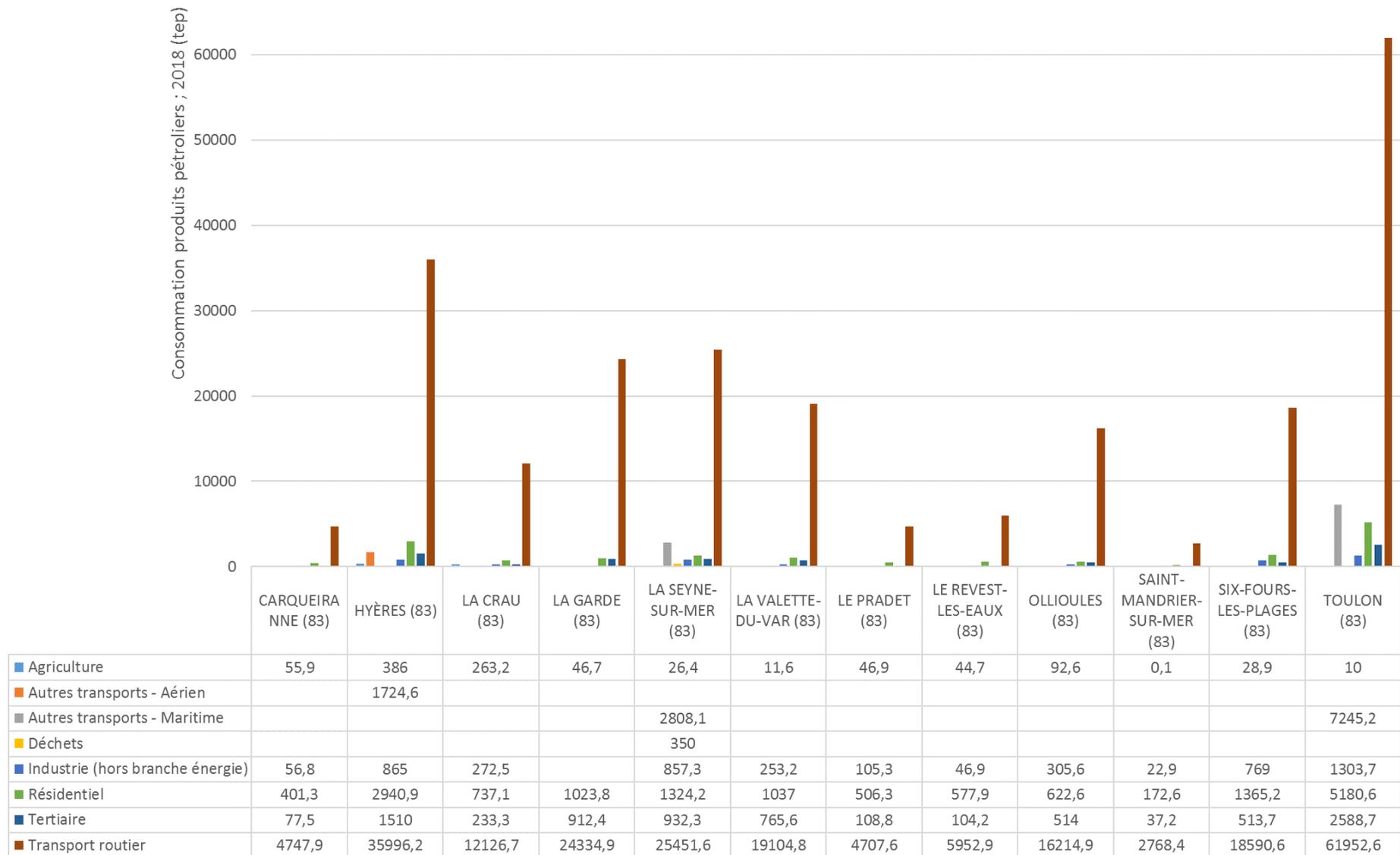


Figure 19 Répartition géographique des consommations de combustible liquide, en énergie finale, par secteur sur Toulon Provence Méditerranée en 2018 (source : base CIGALE, année de référence 2018)

1.3. ANALYSE PAR SECTEUR A L'ECHELLE DU TERRITOIRE

1.3.1. Focus sur le secteur résidentiel

Les consommations énergétiques finales pour le secteur résidentiel sont estimées à 1 940 GWh_{ef}, dont 57% sous forme d'électricité et 27% de gaz. Les autres sources d'énergie ne représentent que 16% des consommations, comme l'illustre la figure suivante.

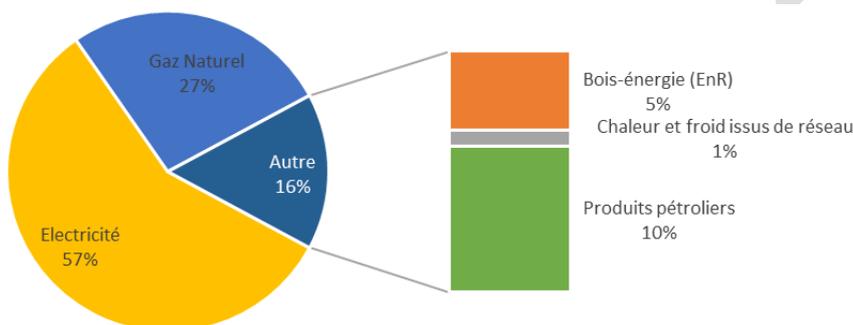


Figure 20 Répartition des consommations énergétiques du secteur résidentiel, en énergie finale, sur Toulon Provence Méditerranée en 2018 (source : base CIGALE, année de référence 2018)

La répartition géographique des consommations énergétiques du secteur résidentiel est illustrée en figure suivante.

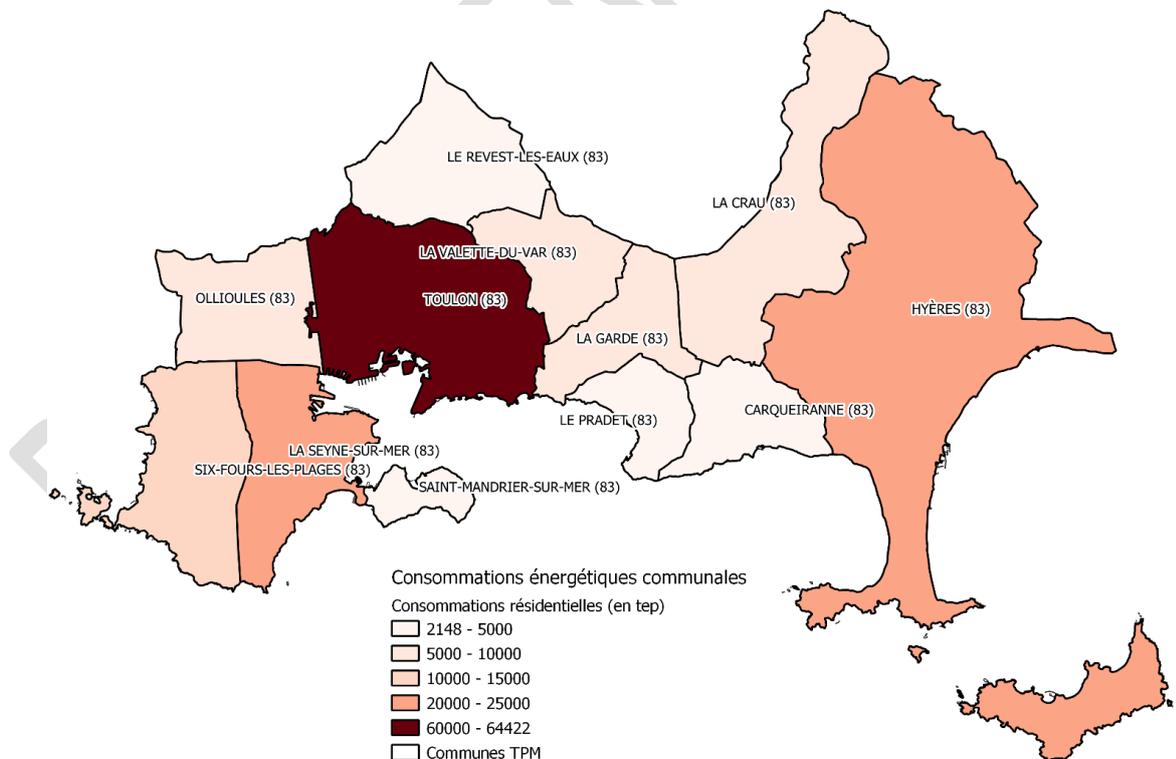


Figure 21 Répartition géographique des consommations énergétiques du secteur résidentiel, en énergie finale, sur Toulon Provence Méditerranée en 2018 (source : base CIGALE, année de référence 2018)

En 2018³, on dénombre 257 891 logements sur le territoire de TPM dont **82% sont des résidences principales**. La typologie des logements est constituée d'un tiers de maisons et de deux tiers d'appartements. Parmi les occupants, 52% sont propriétaires avec une ancienneté moyenne de 19 ans dans le logement, et 46% sont locataires avec une ancienneté moyenne de 9 ans (dont 11% en HLM). Le solde est constitué des ménages logés gratuitement.⁴

64% des résidences principales ont été construites entre 1946 et 1990. La part des appartements construits sur cette période est encore plus importante, comme l'illustre la figure suivante.

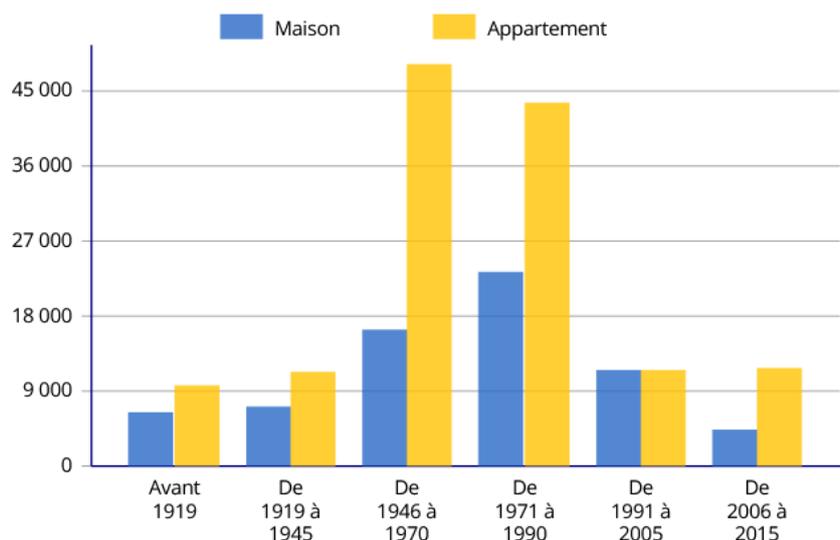


Figure 22 Nombre de résidences principales par date d'achèvement sur Toulon Provence Méditerranée en 2018 (source : INSEE, RP2018)

Le bâti ancien et de mauvaise performance énergétique représente une part très importante du parc résidentiel sur le territoire métropolitain.

Face à ce constat, TPM a lancé sa plateforme de rénovation de l'habitat « Bien chez soi » pour conseiller les propriétaires souhaitant mener des travaux de rénovation énergétique. La plateforme renseigne sur les démarches à suivre, ainsi que les aides et dispositifs de défiscalisation disponibles. Les conseils sont proposés gratuitement via appels téléphoniques entre les propriétaires et les conseillers.

1.3.2. Focus sur les activités économiques

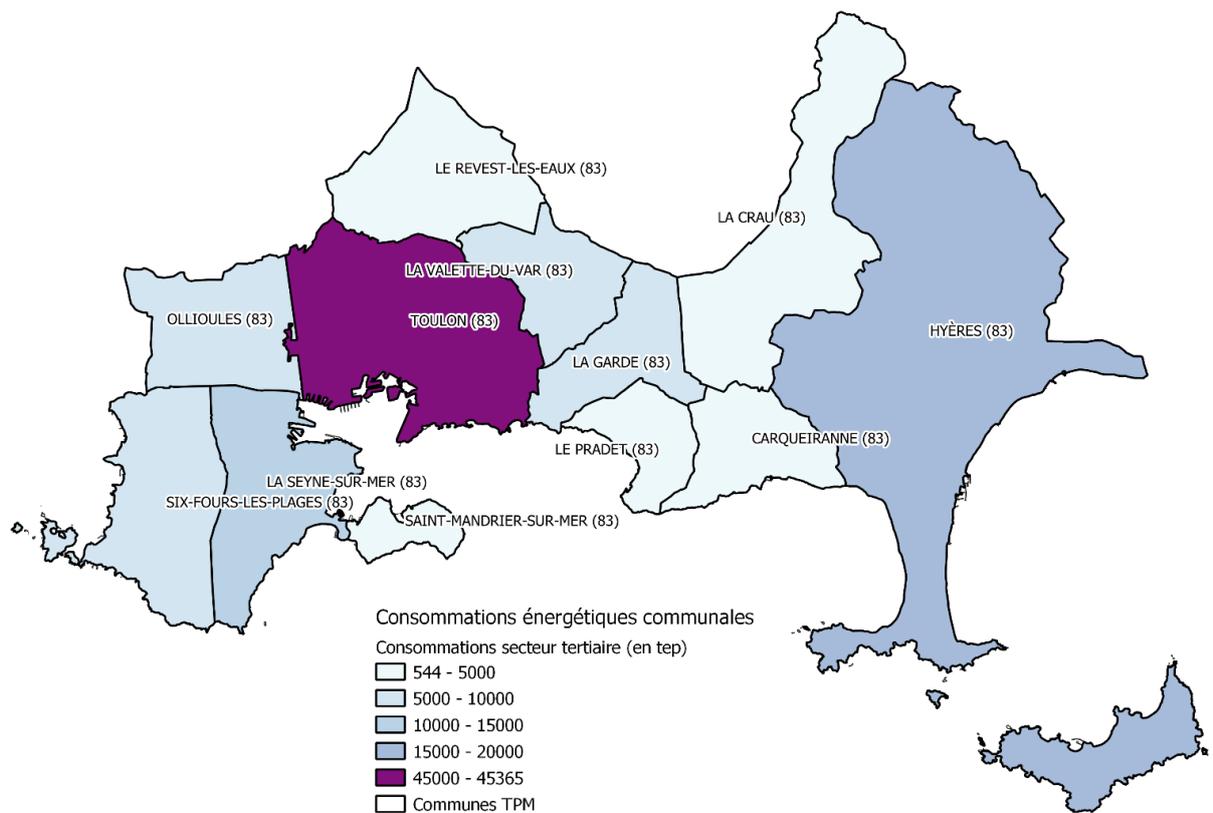
Les activités économiques (agriculture et viticulture, tertiaire, industrie et tourisme) représentent 20% des consommations énergétiques du territoire dont 74% pour le secteur tertiaire et 21% le secteur industriel.

³ Source : INSEE, données 2018 pour le territoire de TPM.

⁴ Selon la définition de l'INSEE : Le statut d'occupation du logement définit la situation juridique du ménage concernant l'occupation de leur résidence principale. On distingue trois statuts principaux :

- Le statut de propriétaire s'applique aux ménages propriétaires, copropriétaires et accédant à la propriété ;
- Le statut de locataire ou sous-locataire s'applique aux ménages acquittant un loyer, quel que soit le type de logement qu'ils occupent (logement loué vide ou loué meublé, chambre d'hôtel s'il s'agit de la résidence principale du ménage) ;
- Le statut de logé gratuitement s'applique aux ménages qui ne sont pas propriétaires de leur logement et qui ne paient pas de loyer (exemple : personnes logées gratuitement chez des parents, des amis, leur employeur...).

Les répartitions géographiques des consommations énergétiques des secteurs tertiaire et industriel sont illustrées par les deux cartographies suivantes.



DOCUMENT

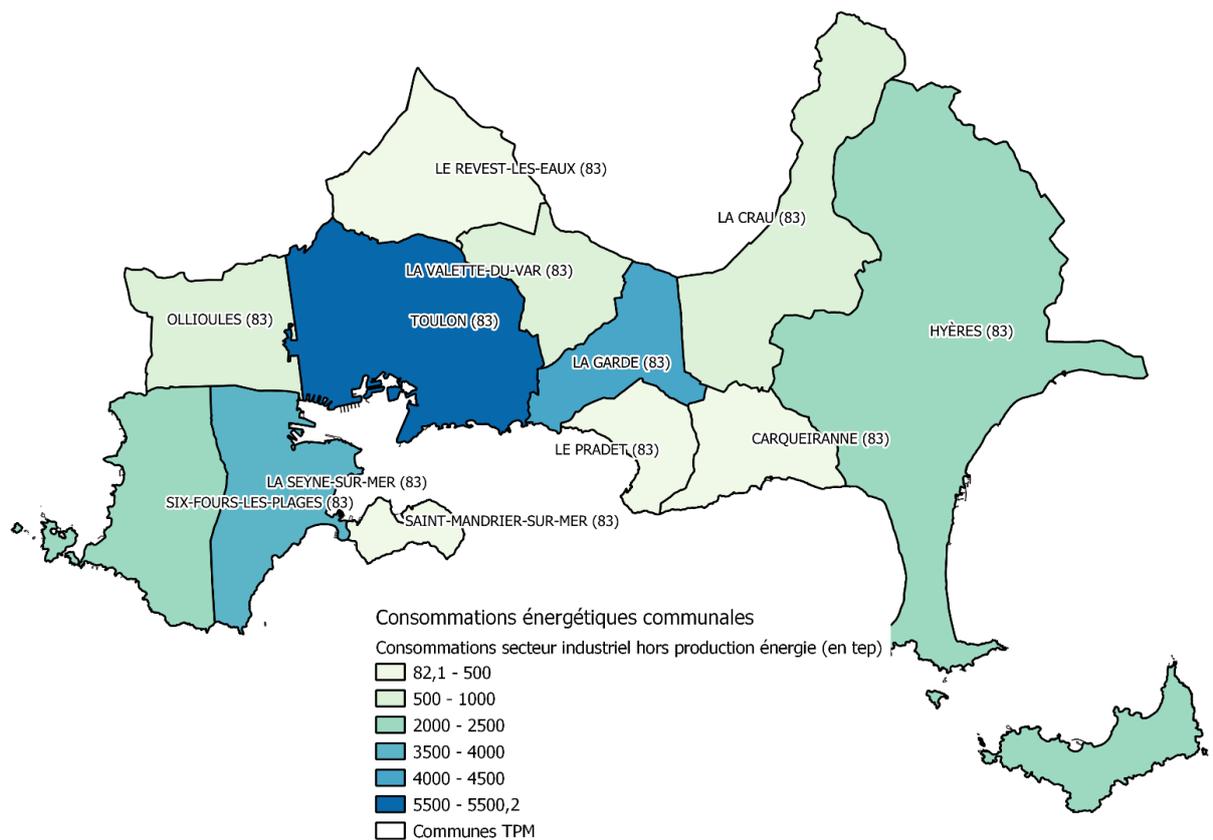


Figure 23 Répartition géographique des consommations énergétiques des secteurs tertiaire (haut) et industriel (bas), en énergie finale, sur Toulon Provence Méditerranée en 2018 (source : base CIGALE, année de référence 2018)

Toulon Provence Méditerranée compte plus de 27 000 entreprises sur son territoire pour près de 125 000 salariés. TPM assure aussi la gestion et l'entretien de 65 Z.A.E. (Zones d'Activités Economiques) qui occupent 1 075 hectares (3% du territoire) sur lesquelles sont implantées plus de 4 000 entreprises (sur un total de 27 000).

Les deux premiers pôles urbains du territoire sont Toulon et La Seyne-sur-Mer avec 54% de la population et 57% des emplois, le troisième pôle urbain est Hyères à l'Est de la métropole.

Le premier pôle économique est localisé à l'Ouest du territoire au niveau des communes de Six-Fours et La Seyne (Zone Industrielle des Playes, et Camp Laurent) et l'autre est localisé à l'Est au niveau des communes de La Garde et La Valette (à proximité de Grand Var – la Garde et de la Zone Industrielle de Toulon Est).

Une part prédominante des établissements intervient sur le secteur du commerce, transports, et service divers, à hauteur de 63% des établissements de la métropole. La structure des établissements selon le secteur d'activité est illustrée en figure suivante.

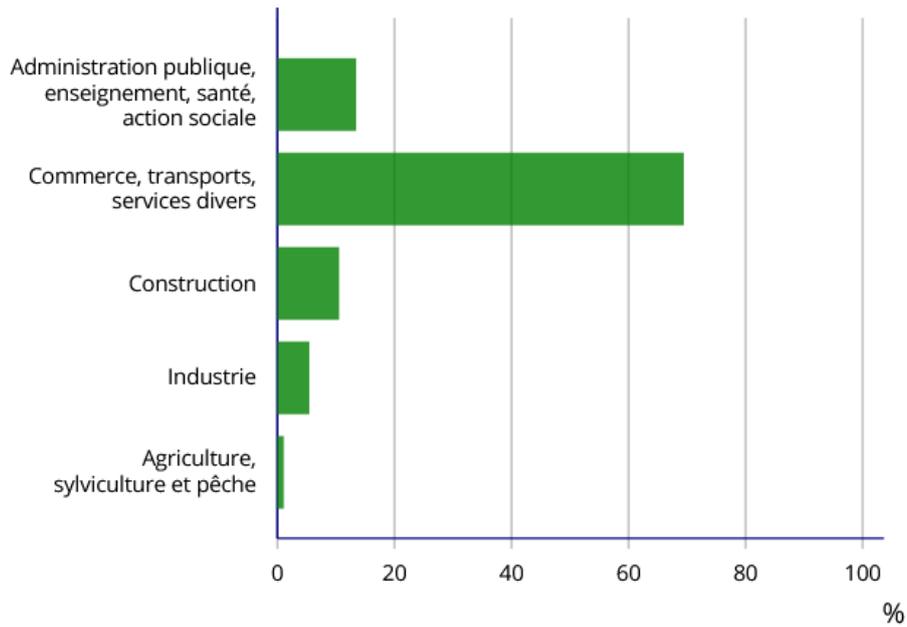


Figure 24 Répartition des établissements actifs employeurs par secteur d'activité sur Toulon Provence Méditerranée agrégé à fin 2018 (source : INSEE, Flores)

Les consommations d'électricité des 0,5% sites les plus consommateurs d'électricité ont une consommation annuelle comprise entre 2 400 et 4 400 GWh/an, comme illustré par l'histogramme en figure suivante.

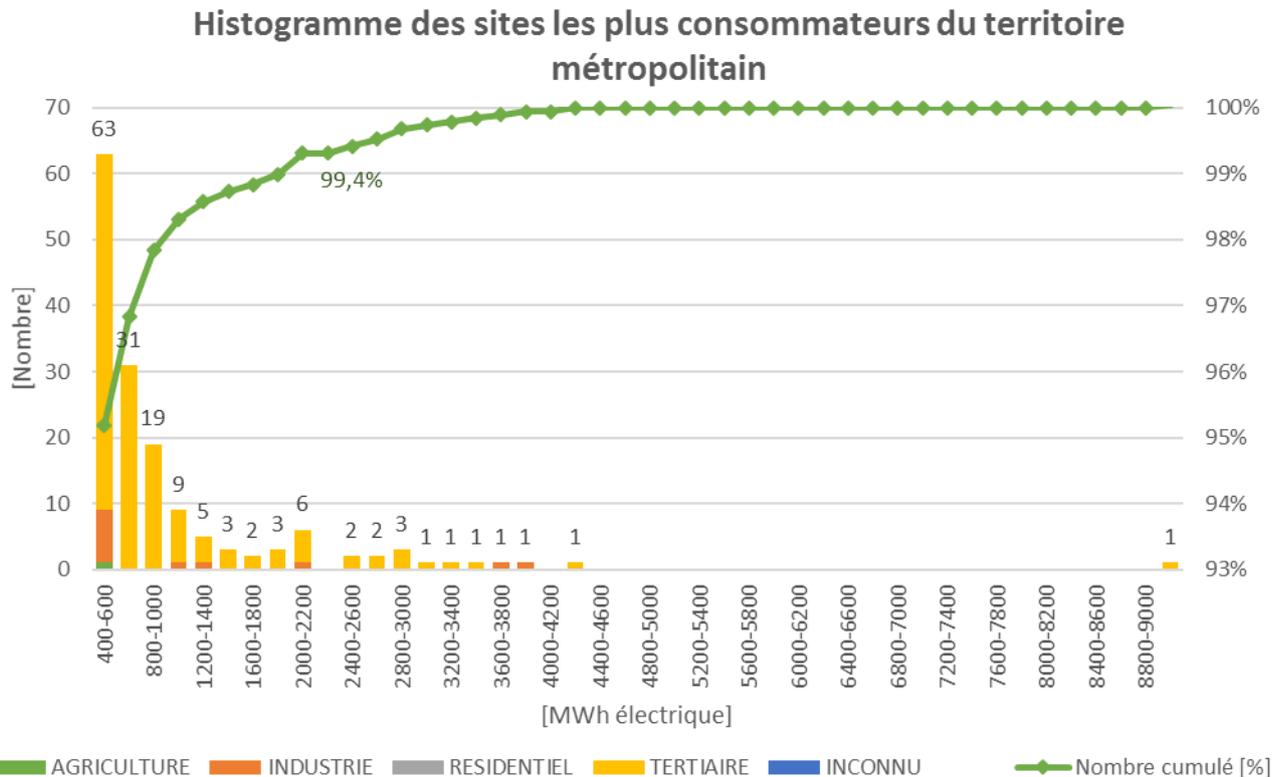


Figure 25 Histogramme des sites les plus consommateurs d'électricité en 2019 (source : ENEDIS)

Le tableau suivant récapitule la liste de ces sites, du plus consommateur au moins consommateur :

Code IRIS	Nom IRIS	Nom Commune	Code Grand Secteur		Secteur NAF2
831370902	Sainte-Musse i	Toulon	TERTIAIRE	86	Activités pour la santé humaine
831260301	Oide-Verne-Janais-Gabrielles-Plan d'Aub-Terres-Gastes	La Seyne-sur-Mer	TERTIAIRE	36	Captage, traitement distribution d'eau
830620104	Les Plantades-Pierrascas	La Garde	INDUSTRIE	27	Fabrication d'équipements électriques
830900103	Sud Est	Ollioules	INDUSTRIE	30	Fabrication d'autres matériels de transport
830690125	Le Levant	Hyères	TERTIAIRE	84	Administration publique et défense ; sécurité sociale obligatoire
830690122	L'Almanarre	Hyères	TERTIAIRE	36	Captage, traitement et distribution d'eau
831370402	Sainte-Anne	Toulon	TERTIAIRE	84	Administration publique et défense ; sécurité sociale obligatoire
831370101	Bon Rencontre-Arsenal	Toulon	TERTIAIRE	61	TÉLÉCOMMUNICATIONS
830690121	Zone du Palyvestre-Rougieres	Hyères	TERTIAIRE	84	Administration publique et défense ; sécurité sociale obligatoire
830690118	Giens	Hyères	TERTIAIRE	86	Activités pour la santé humaine
831440101	Zone Economique	La Valette-du-Var	TERTIAIRE	53	Activités de poste et de courrier
830690129	Zone du Roubaud	Hyères	TERTIAIRE	86	Activités pour la santé humaine
831440101	Zone Economique	La Valette-du-Var	TERTIAIRE	59	Production de films cinématographiques, de vidéo et de programmes de télévision ; enregistrement sonore et édition musicale

Figure 26 Liste des sites les plus consommateurs d'électricité en 2019 (source : ENEDIS)

1.3.3. Focus sur le transport

Le transport représente près 49% des consommations énergétiques du territoire dont 95% sont générées par le transport routier. Les déplacements sur le réseau autoroutier représentent 23% des consommations énergétiques routières (570 GWh). La répartition géographique des consommations énergétiques du transport routier sont illustrées par la cartographie suivante.

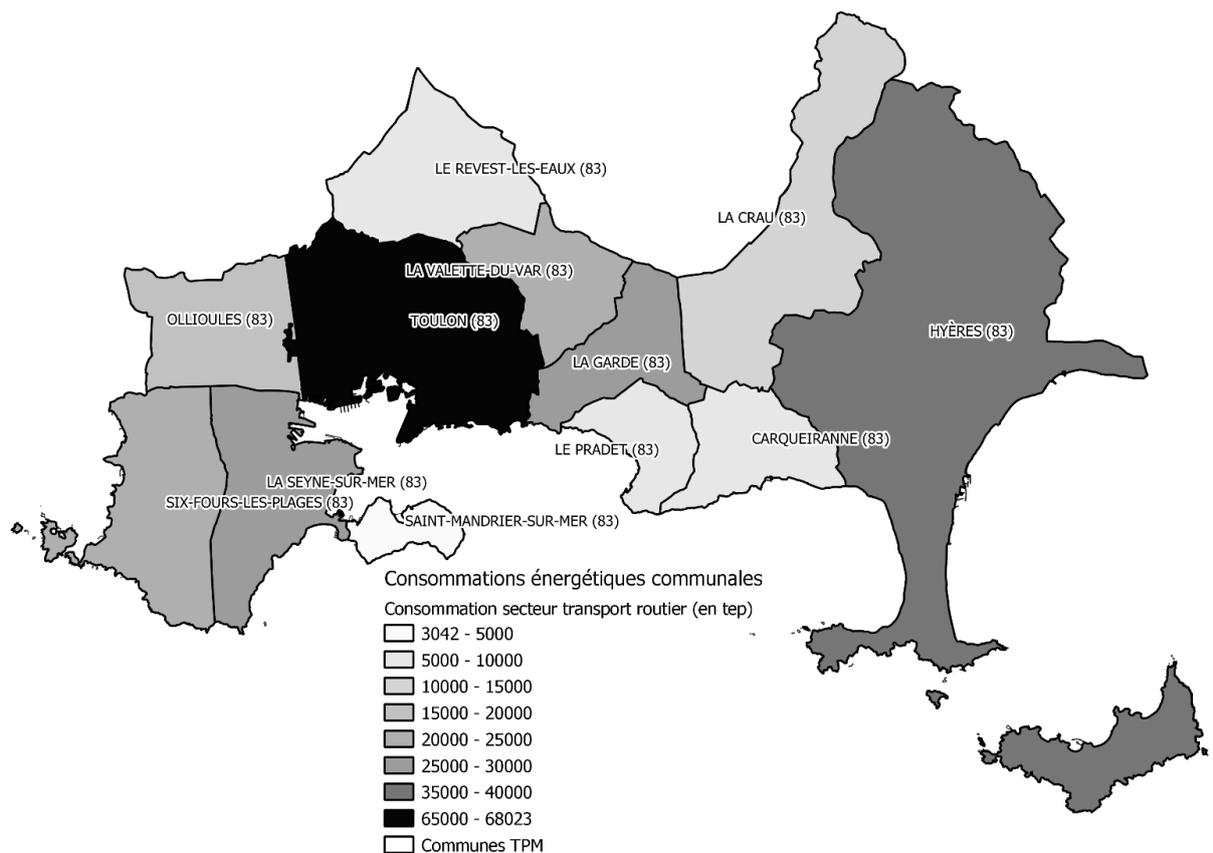


Figure 27 Répartition géographique des consommations énergétiques du secteur des transports, en énergie finale, sur Toulon Provence Méditerranée en 2018 (source : base CIGALE, année de référence 2018)

L'état des lieux des transports et de la mobilité sur le territoire de TPM, plus particulièrement mené dans le cadre de la révision du Plan de Déplacement Urbain 2015 – 2025⁵, a permis d'identifier les caractéristiques suivantes :

- Les habitants de TPM réalisent la grande majorité de leurs déplacements à l'intérieur de la métropole : 93% tous modes confondus en 2008.
- Une proportion importante des actifs qui résident dans les territoires voisins travaillent sur le territoire de TPM ce qui génère d'importants flux d'échanges.
- Les déplacements depuis l'extérieur représentent plus d'un tiers des distances parcourues et ont par conséquent des coûts économiques et environnementaux à prendre en considération.
- Le territoire dispose de **trois pôles urbains**, **deux pôles économiques** et un enjeu **touristique** :
 - Les localisations respectives des pôles urbains de Toulon, La Seyne-sur-Mer, et Hyères par rapport aux pôles économiques localisés à l'Ouest sur les communes de Six-Fours et La Seyne (Zone Industrielle des Playes, et Camp Laurent) et à l'Est sur les communes de La Garde et La Valette (à proximité de Grand Var – la Garde et de la Zone Industrielle de Toulon Est) sont générateurs de mobilités quotidiennes.
 - Les mobilités quotidiennes soulignent les activités liées à l'emploi et aux études, et, de façon de plus en plus marquée, pour les déplacements de type loisirs, ou achats.
 - Une forte fréquentation touristique qui génère des déplacements.

⁵ Source : TPM, PDU 2015 – 2025 chiffres basés sur l'enquête mobilité menée en 2008 et bilan PDU 2005 – 2015.

- **L'automobile se présente comme majoritairement utilisée pour les déplacements mais tend à diminuer.** Le fait de posséder plusieurs véhicules dans un même ménage se stabilise après avoir connu une forte progression, et le trafic routier se stabilise. Ainsi, 59% des déplacements des habitants de la métropole sont effectués en automobile, et ce taux augmente à 72% des déplacements lorsqu'il s'agit de se rendre sur son lieu de travail.

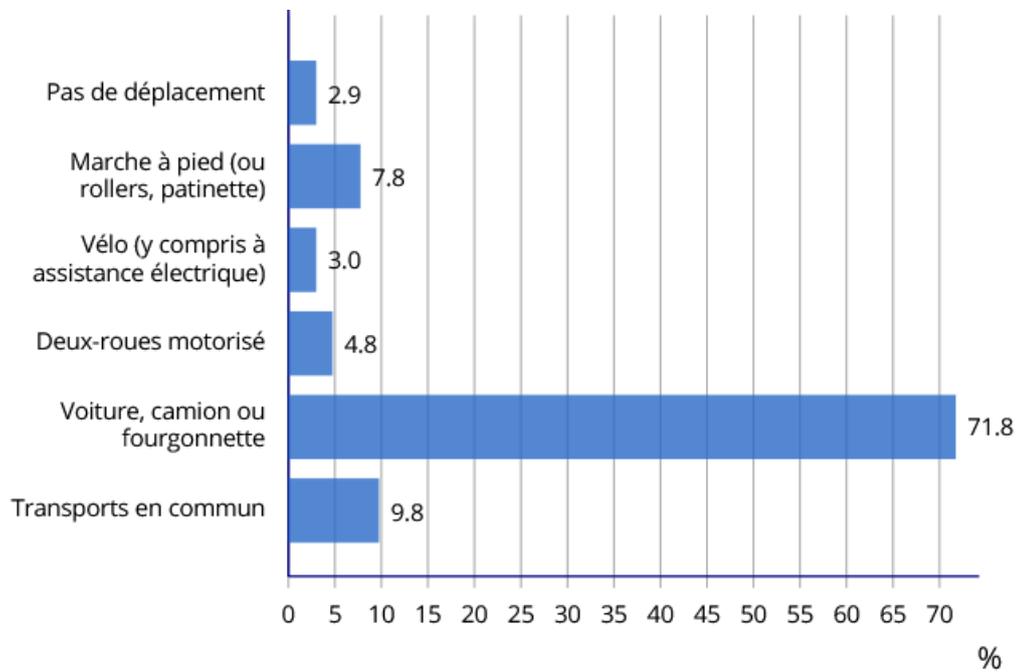


Figure 28 Part des moyens de transport utilisés pour se rendre au travail sur Toulon Provence Méditerranée en 2018 (source : INSEE, RP2018)

- Trois réseaux de transports en commun desservent le territoire:
 - **Le réseau urbain Mistral.** Ce réseau enregistre la majorité de la fréquentation des transports en commun de la métropole avec 30 millions de voyages par an. On constate une « couverture importante » de la métropole avec **90 % de la population située à moins de 400 mètres d'un arrêt de bus**. Le fonctionnement de ce réseau de bus nécessite l'adaptation des fréquences de passage au quotidien en fonction des activités du territoire et des zones desservies. Le réseau de transport maritime constitue un atout majeur du réseau urbain dans la rade de Toulon, et vers les Iles d'Or, plus marqué par les déplacements touristiques. Il est constaté également une baisse de fréquence, le soir, le dimanche, les vacances scolaires et en période estivale, ce qui implique un ajustement à mener en adéquation avec les besoins.
 - **Le réseau départemental ZOU !.** Il s'agit d'un réseau « interurbain » qui relie la métropole aux autres territoires du Var. 33 liaisons au total irriguent le territoire de TPM : 15 lignes scolaires avec 422 000 voyages en 2014 et 18 lignes commerciales avec 1 157 000 voyages en 2014.
 - **Le réseau TER.** La ligne ferroviaire à l'échelle régionale relie TPM aux métropoles du Sud-PACA. 7 gares et haltes desservent le territoire avec des niveaux de services hétérogènes. La majorité de la fréquentation des gares, soit 4,3 millions de montées/descentes en 2014, concernent la gare de Toulon avec près de 3,3 millions de voyages. La fréquentation a augmenté depuis 2007. Les temps de parcours en TER et les coûts peuvent être des atouts pour des déplacements pendulaires de longues distances. Néanmoins, le niveau de fréquence pourrait être renforcé afin d'améliorer sa compétitivité, les accès tous modes aux gares pourrait faire l'objet d'améliorations, ainsi que la régularité du service de transport.

- **Le réseau routier est organisé autour d'un axe autoroutier Est-Ouest** dont les trafics restent stables depuis 2007. Cette autoroute véhicule des flux locaux internes à la métropole, d'échanges avec les autres territoires, et de transit.
- Les déplacements de moins de 3 km représentent plus de la moitié des déplacements (57%) et 41% des déplacements sont réalisés en voiture. Le **potentiel de développement des modes actifs est ainsi important** : plus d'un quart des résidents de la métropole réalisent, dans une journée type, des déplacements inférieurs à 3 km.
Pour favoriser les modes actifs et plus particulièrement la pratique du vélo, le maillage cyclable, qui couvre l'ensemble de la métropole, **poursuit la logique d'itinéraires à destination des « lieux du quotidien »** (zones d'activités, zones commerciales...). Afin de favoriser l'usage des modes actifs, un travail sur les discontinuités cyclables et piétonnes est mené.
- Un **changement des mentalités croissant** qui encourage un développement de la mobilité durable. De plus, quelques communes ont déployé des stations de recharge électriques dans une offre de stations de charges électriques publiques.

1.3.4. Historique de la consommation

La demande énergétique globale a baissé de 5% entre 2012 et 2018 : elle passe de 6 880 GWh (tout secteur confondu) à 6 525 GWh.

Les évolutions les plus marquées sur ces dernières années sont :

- Pour le secteur agricole : une baisse de la consommation liée au secteur agricole de -14% entre 2012 et 2013 suivie d'une baisse de -19% entre 2013 et 2014
- Pour le secteur résidentiel : une augmentation de 2% entre 2012 et 2013, suivie d'une baisse comprise entre 11 et 13% par an entre 2013 et 2018

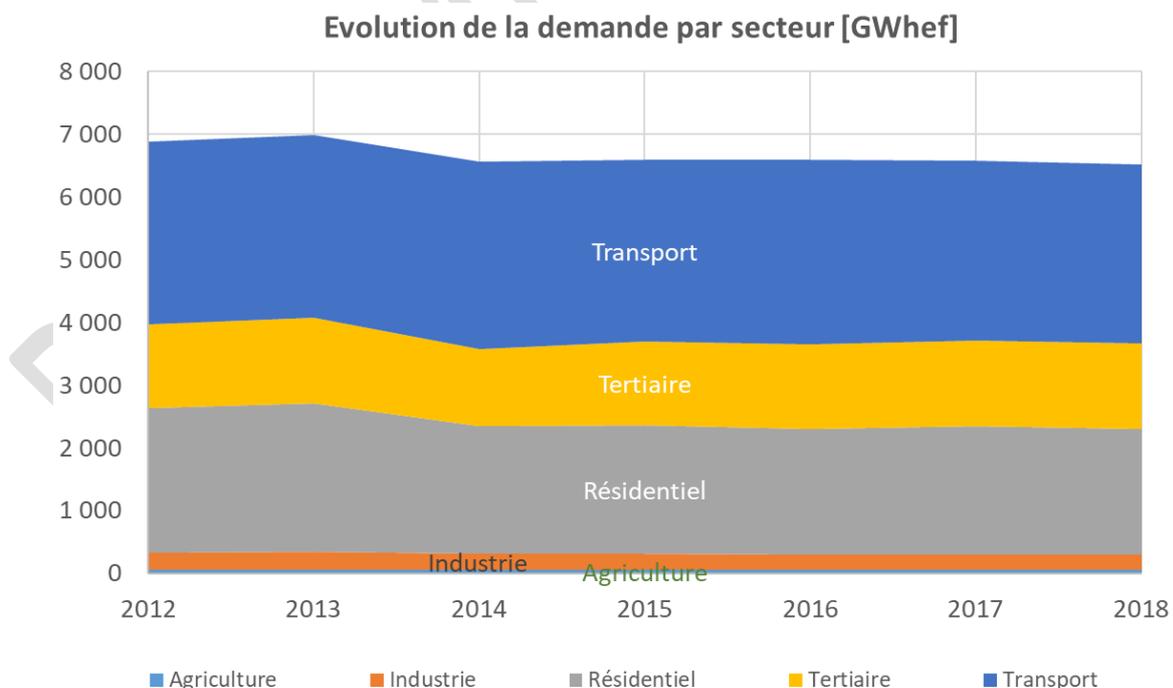


Figure 29 Historique de la consommation énergétique par secteur (source : CIGALE)

DOCUMENT PROJET

C. SYSTEMES ENERGETIQUES DE LA METROPOLE

1. SYSTEME ELECTRIQUE

La partie ci-après présente un état des lieux global des réseaux d'électricité présents sur le territoire métropolitain.

1.1. RESEAU ELECTRIQUE EXISTANT

Le transport de l'électricité au sein du territoire, ainsi que son approvisionnement électrique, sont assurés par le réseau électrique haute tension (HTB), exploité par RTE. L'électricité est distribuée sur le territoire via le réseau moyenne tension (HTA), puis basse tension (BT) pour les usagers les moins consommateurs. Ces réseaux, exploités par Enedis, sont alimentés par 14 postes sources HTB/HTA depuis le réseau de transport d'électricité.

Ces réseaux sont cartographiés en figures suivantes.

Le territoire métropolitain est interconnecté aux territoires voisins grâce à 8 lignes électriques. Le réseau est construit autour d'un axe Est-Ouest en 225 kV passant par L'Escaillon, Le Coudon, La Garde, et Hyères. Les autres lignes sont en 63 kV. La structure du réseau sur le territoire fait apparaître de nombreuses boucles, à l'exception de l'alimentation de Carqueiranne depuis Hyères.

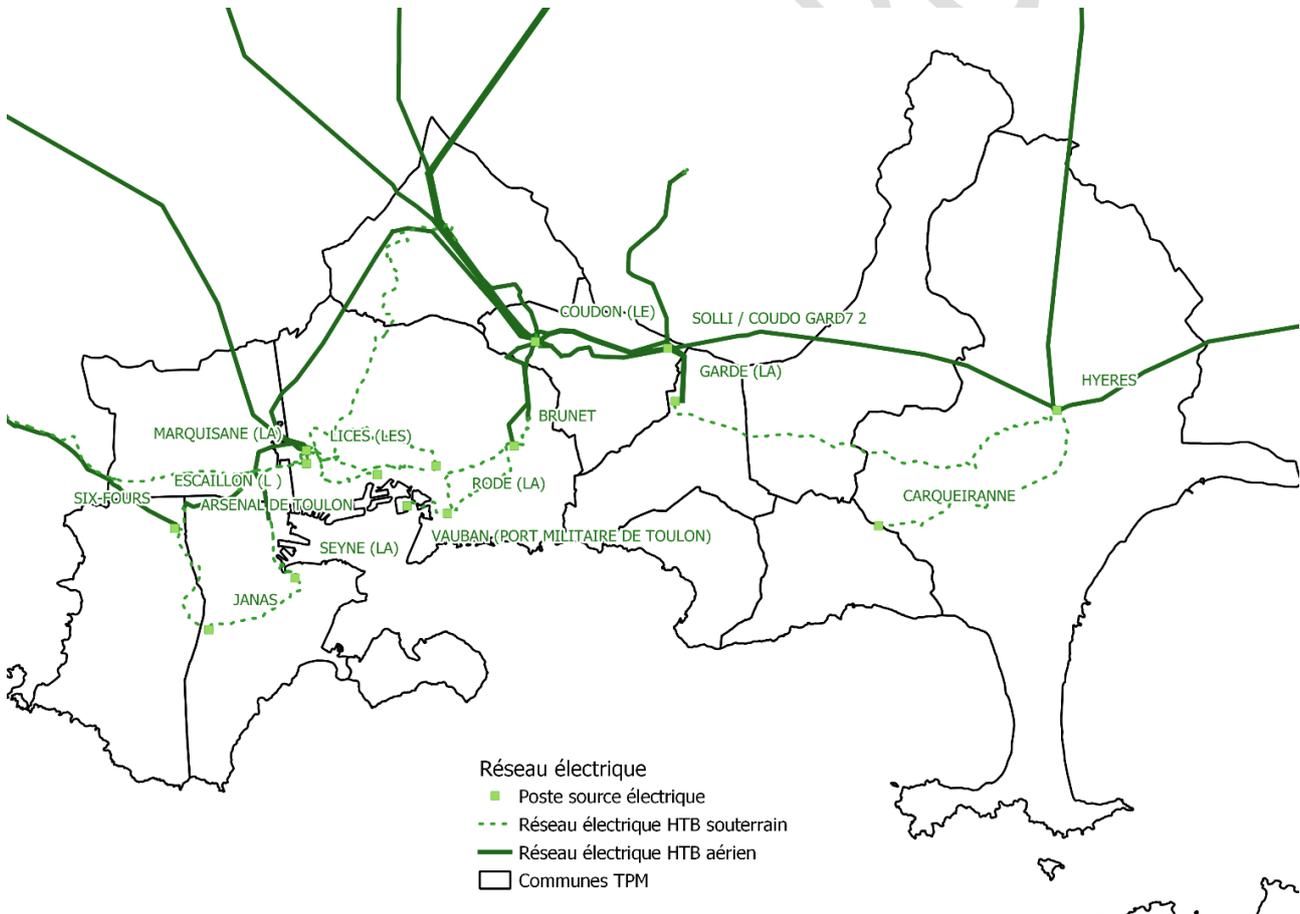


Figure 30 Réseau électrique Haute Tension (HTB) de la Métropole Toulon Provence Méditerranée (source : ARTELIA, RTE, 2021)

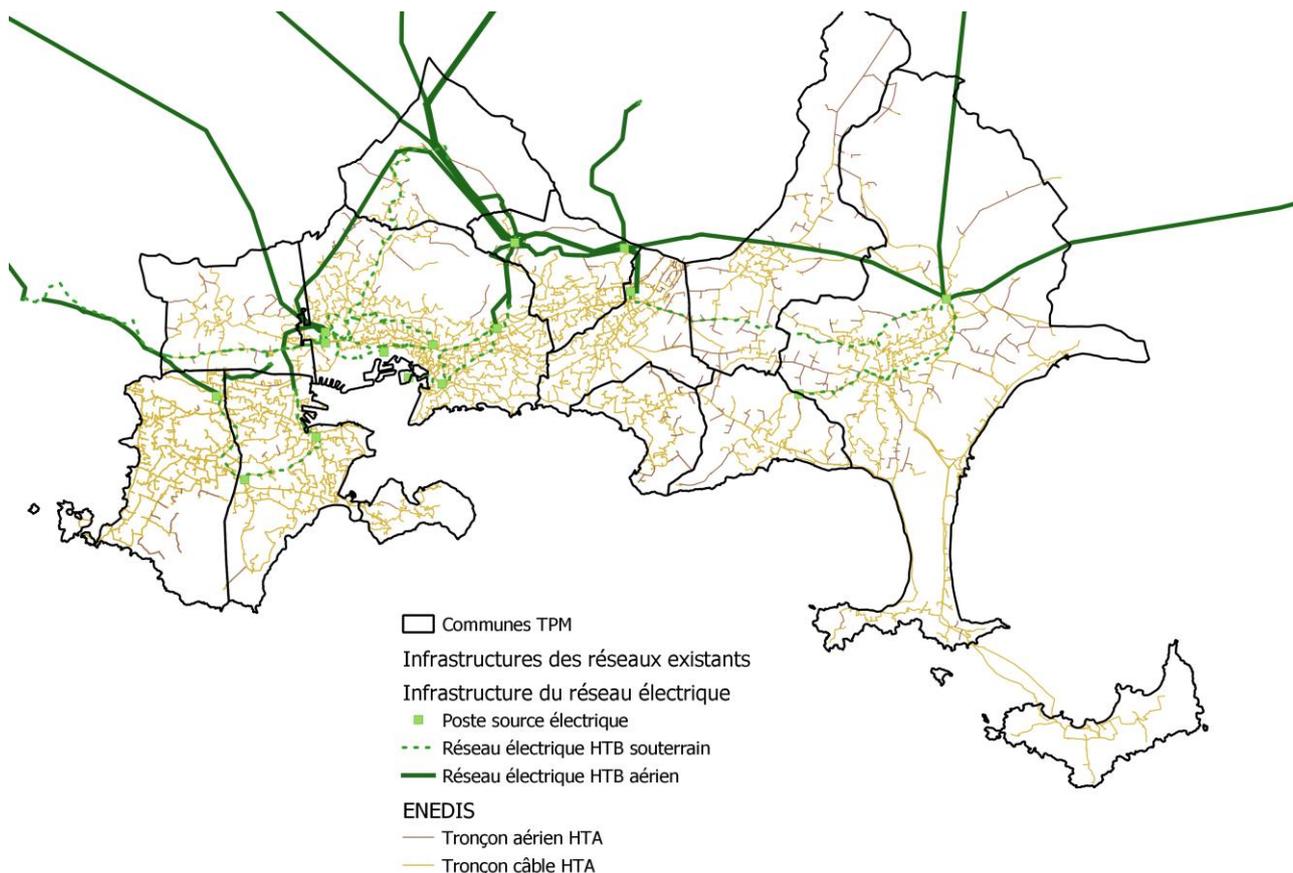


Figure 31 Réseau HTA et HTB de la Métropole Toulon Provence Méditerranée (source : ARTELIA, RTE, ENEDIS, 2021)

Les caractéristiques principales des 14 postes de transformation (issues de CAPARESEAU : données mises à jour en janvier 2021) sont données dans le tableau ci-dessous. Elles permettent de faire apparaître les capacités de production d'électricité présentes sur le territoire et les capacités de transformation additionnelles disponibles sans travaux significatifs pour d'éventuelles futures installations de production.

Nom	CODNAT	Tension max	Taux d'affectation des capacités réservées	Puissance ENR déjà raccordée	Puissance des projets ENR en développement	Capacité d'accueil réservée au titre du S3REnR qui reste à affecter	Capacité réservée aux EnR au titre du S3REnR	Capacité de transformation HTB/HTA restante disponible pour l'injection sur le réseau public de distribution hors S3REnR
ARSENAL TOULON	DE A.T05	63 kV						
BRUNET	BRUNE	63 kV	83%	1,4 MW	0	2,3 MW	2,7 MW	72,8 MW
CARQUEIRANNE	CARQU	63 kV	83%	6,4 MW	0,2 MW	1 MW	1,5 MW	69,8 MW
LE COUDON	COUDO	225 kV	83%	0	0	0		
ESCAILLON (L)	ESCAI	225 kV	83%	2,7 MW	0	3,8 MW	3,8 MW	84 MW
GARDE (LA)	GARD7	225 kV	83%	9,6 MW	2,8 MW	0	7,1 MW	185,1
HYERES	HYERES	225 kV						

JANAS	JANAS	63 kV	83%	0	0	1,9 MW	1,9 MW	73,1 MW
LES LICES	LICES	63 kV	83%	0	0	1,5 MW	1,5 MW	73,8 MW
LA MARQUISANE	MQISA	63 kV	83%	0	0	0		
LA RODE	RODE	63 kV	83%	0	0	1,5 MW	1,5 MW	72,2 MW
SIX-FOURS	S.FOU	63 kV	83%	1,7 MW	1,8 MW	1,4 MW	3,0 MW	67,6 MW
LA SEYNE	SEYNE	63 kV	83%	2,1 MW	0,3 MW	1,2 MW	1,5 MW	72 MW
VAUBAN (PORT MILITAIRE DE TOULON)	VAUB6	63 kV						

Les capacités d'accueil de nouvelles installations de production sur les postes sources HTB/HTA du territoire métropolitain cumulent un total de 785 MW dont 14,6 MW qui sont réservées dans le cadre du S3REN et disponibles à la date de rédaction du présent rapport.

La répartition géographique de ces capacités d'accueil additionnelles est illustrée par la cartographie suivante.

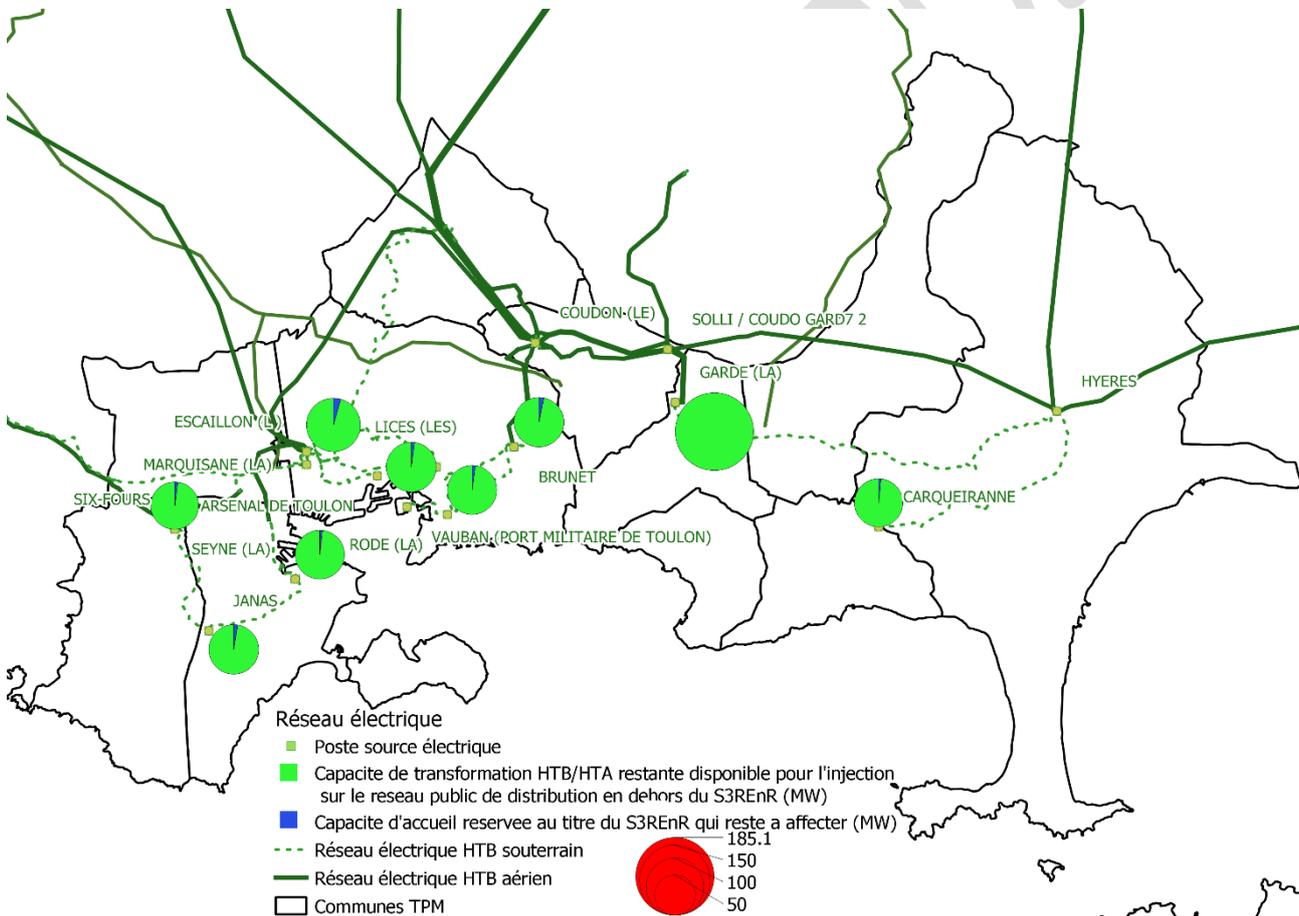


Figure 32 Capacités d'accueil disponibles pour de nouveaux moyens de production du réseau électrique Haute Tension (HTB) de la Métropole Toulon Provence Méditerranée (source : ARTELIA, RTE, 2021)

1.2. MOYENS DE PRODUCTION ELECTRIQUE

Le territoire métropolitain dispose de près de 24 MW de capacités de production électrique renouvelable, auxquelles s'ajoute 5 MW de capacités en projet. La répartition de ces capacités de production par poste source est donnée en figure suivante.

Avec un total de 12,4 MW dont 7 MW existants, le poste source de La Garde cumule la plus importante capacité de production du territoire. Combiné à Carqueiranne, ces postes sources de l'Est du territoire cumulent 66% des capacités de production existantes et en projet du territoire.

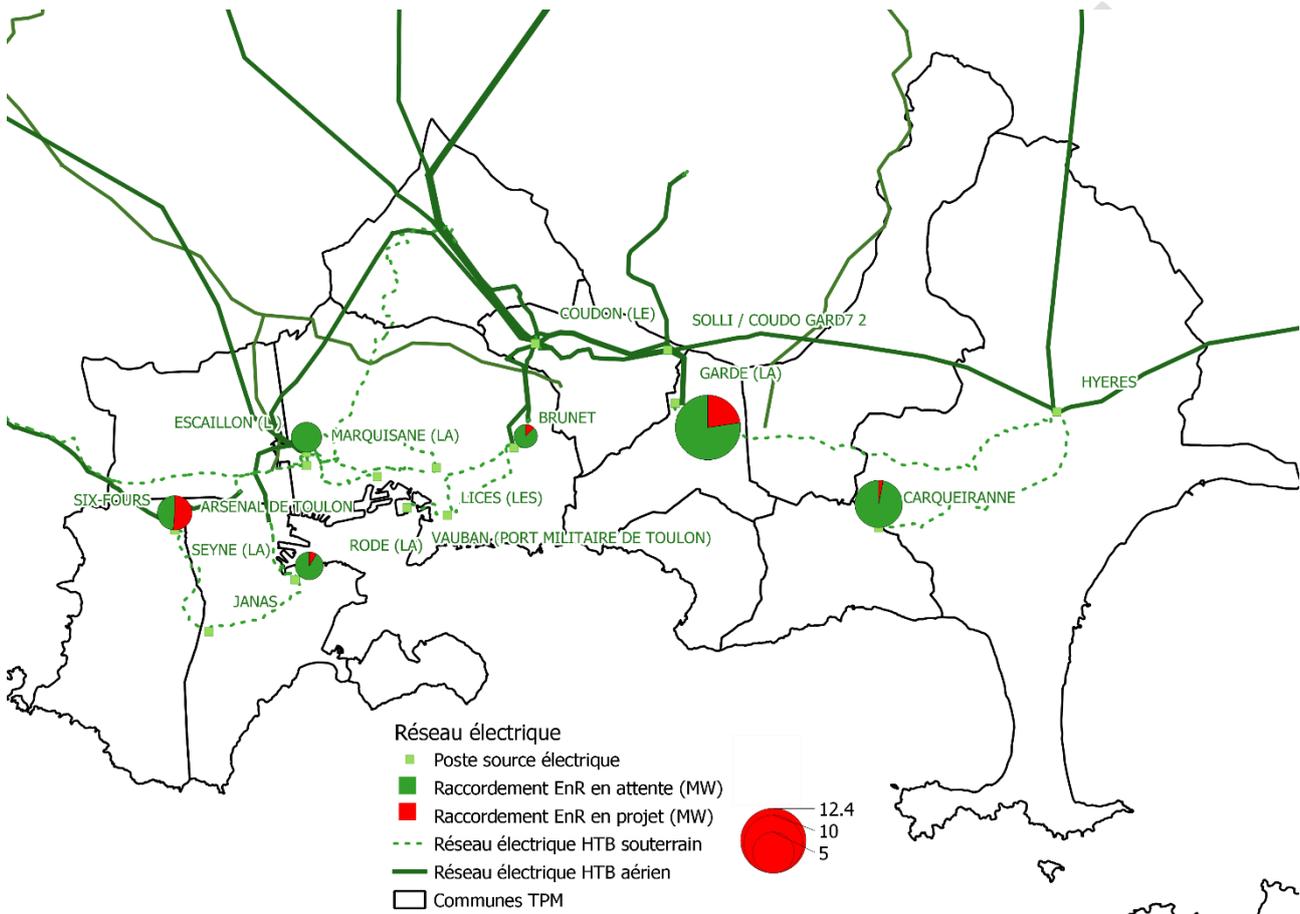


Figure 33 Capacités de production renouvelable raccordées sur le réseau électrique par poste source de la Métropole Toulon Provence Méditerranée (source : ARTELIA, RTE, 2021)

Les moyens de production présents sur le territoire peuvent être regroupés selon les typologies suivantes :

- Petites et moyennes installations photovoltaïques de puissance inférieures à 100 kW

Notons que 850 kW de petites installations photovoltaïques ne sont pas cartographiés pour des raisons de confidentialité.

- Grandes installations photovoltaïques de puissance supérieure à 100 kW

Notons l'existence d'une centrale de 219 kW sur Six-Fours-les-Pages non cartographiée pour des raisons de confidentialité.

- Installations hydroélectriques au fil de l'eau
- Centrales thermique (combustion)

Les paragraphes suivants donnent une description des caractéristiques du déploiement de chaque filière de production sur le territoire métropolitain.

1.2.1. Installations photovoltaïques

Les petites installations photovoltaïques sont principalement concentrées sur les territoires du Nord de la métropole tandis que les grandes installations photovoltaïques sont principalement concentrées sur le Centre-Est de la métropole.

1.2.1.1. Historique d'évolution du parc installé

L'historique d'évolution du parc photovoltaïque installé sur le territoire de TPM est représenté ci-dessous. Cette analyse a été obtenue par un traitement du registre national des installations de production raccordées au réseau électrique.

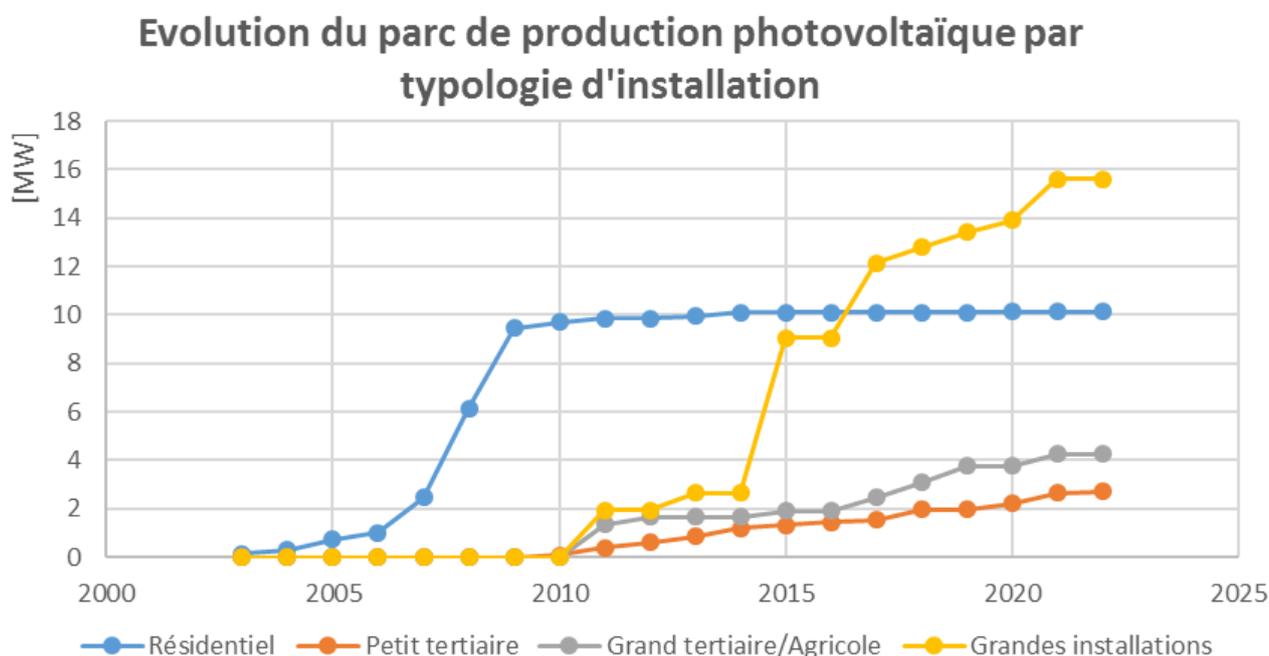


Figure 34 Evolution du parc de production PV par typologie d'installation (source : ARTELIA, registre national des installations de production raccordées au réseau électrique)

L'évolution annuelle moyenne notée sur la période 2012-2021 par typologie est la suivante :

- Résidentiel : + 35 kW/an
- Petit tertiaire (<100 kW) : + 200 kW/an
- Grandes toitures (>100 kW) : + 300 kW/an
- Grandes installations : + 1 400 kW/an

Pour chaque typologie d'installation photovoltaïque, nous présentons dans les cartographies suivantes : les capacités installées, la production au cours des 12 derniers mois, et le nombre d'installations à la maille IRIS.

1.2.1.2. Petites et moyennes puissances (<100 kW)

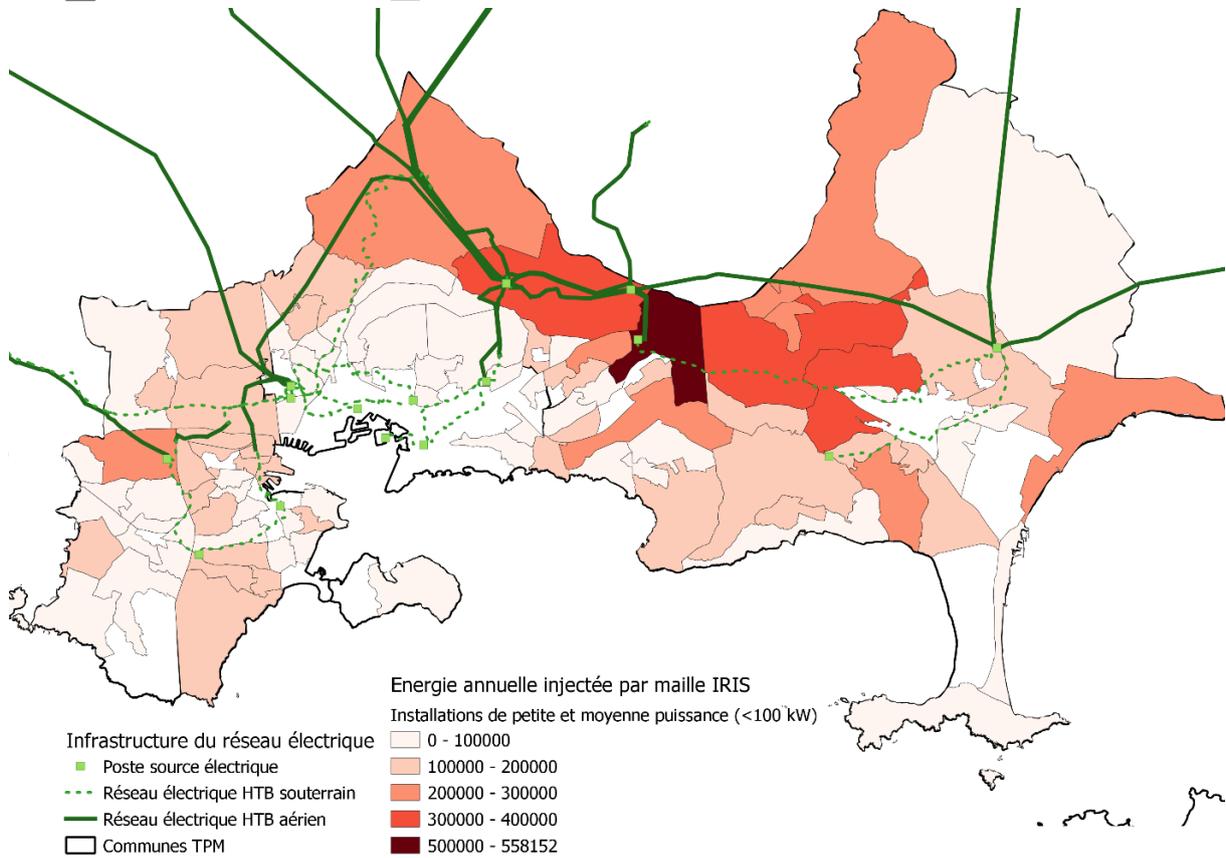
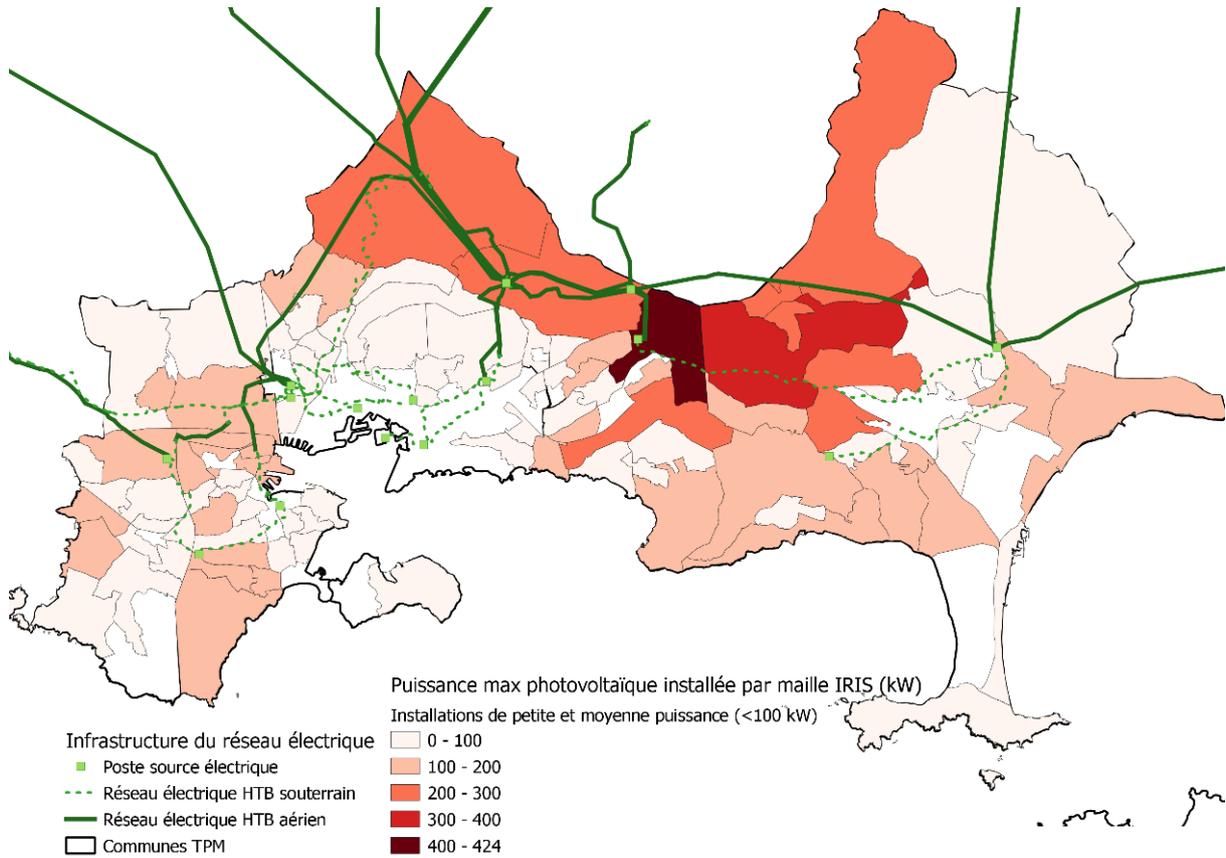


Figure 35 Capacités et productions annuelles des petites et moyennes installations photovoltaïques (<100 kW) raccordées sur le réseau électrique par poste source de la Métropole Toulon Provence Méditerranée (source : ARTELIA, RTE, 2021)

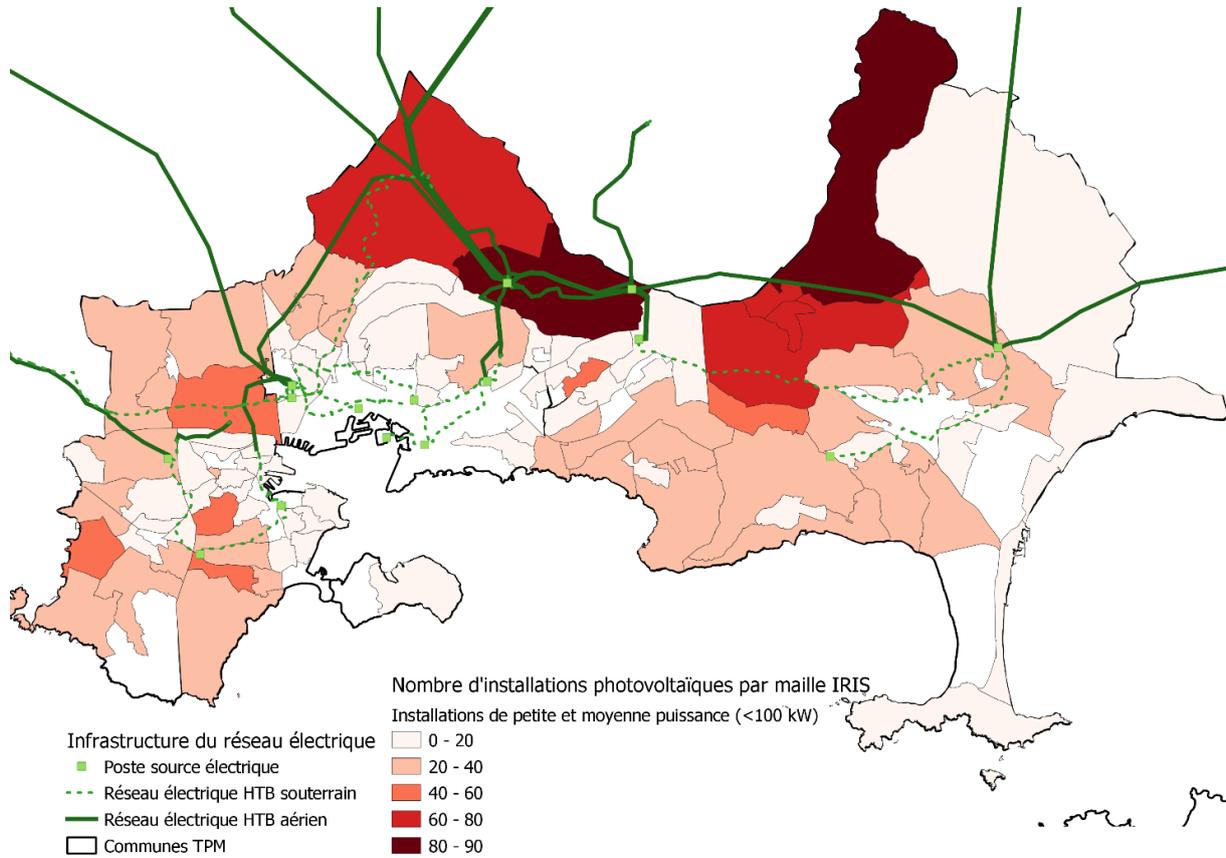


Figure 36 Nombre de petites et moyennes installations photovoltaïques (<100kW) raccordées sur le réseau électrique par poste source de la Métropole Toulon Provence Méditerranée (source : ARTELIA, RTE, 2021)

DOCUMENT

1.2.1.3. Grandes puissances (>100 kW)

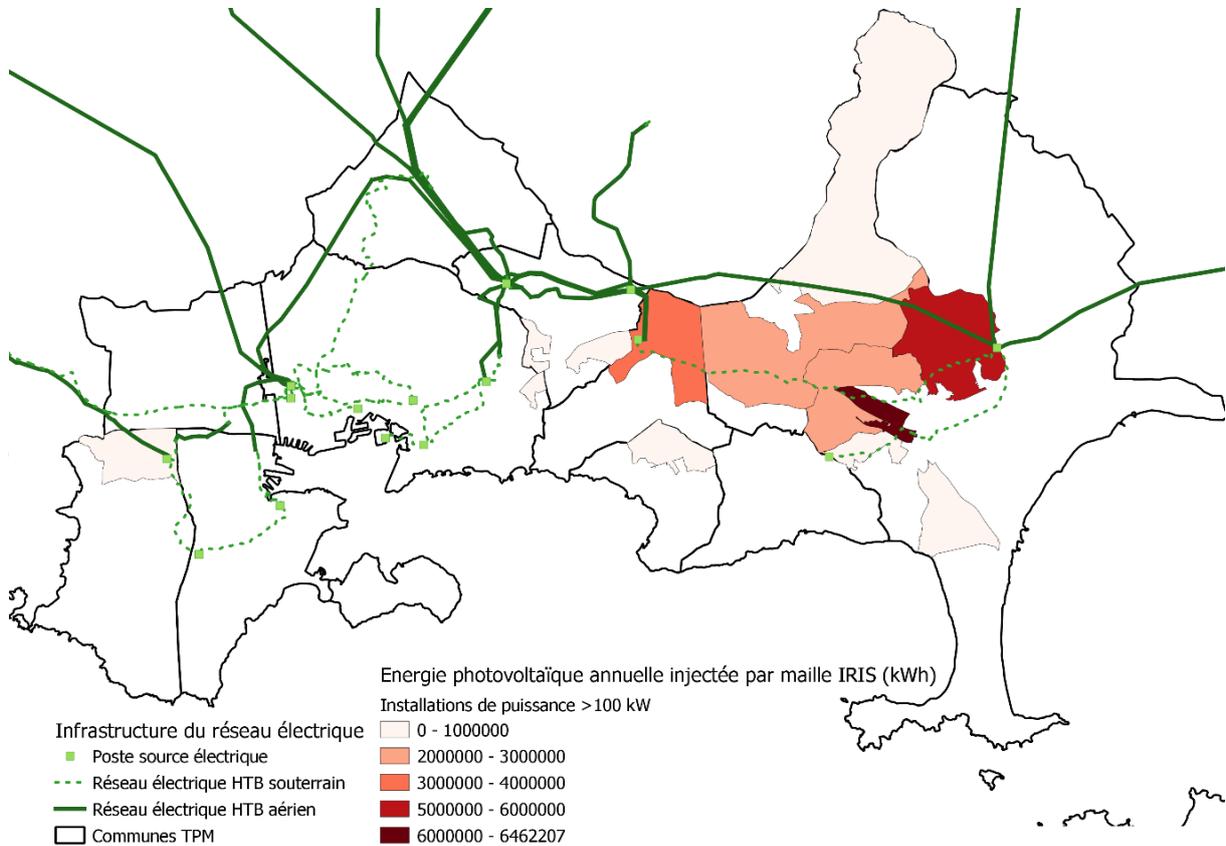
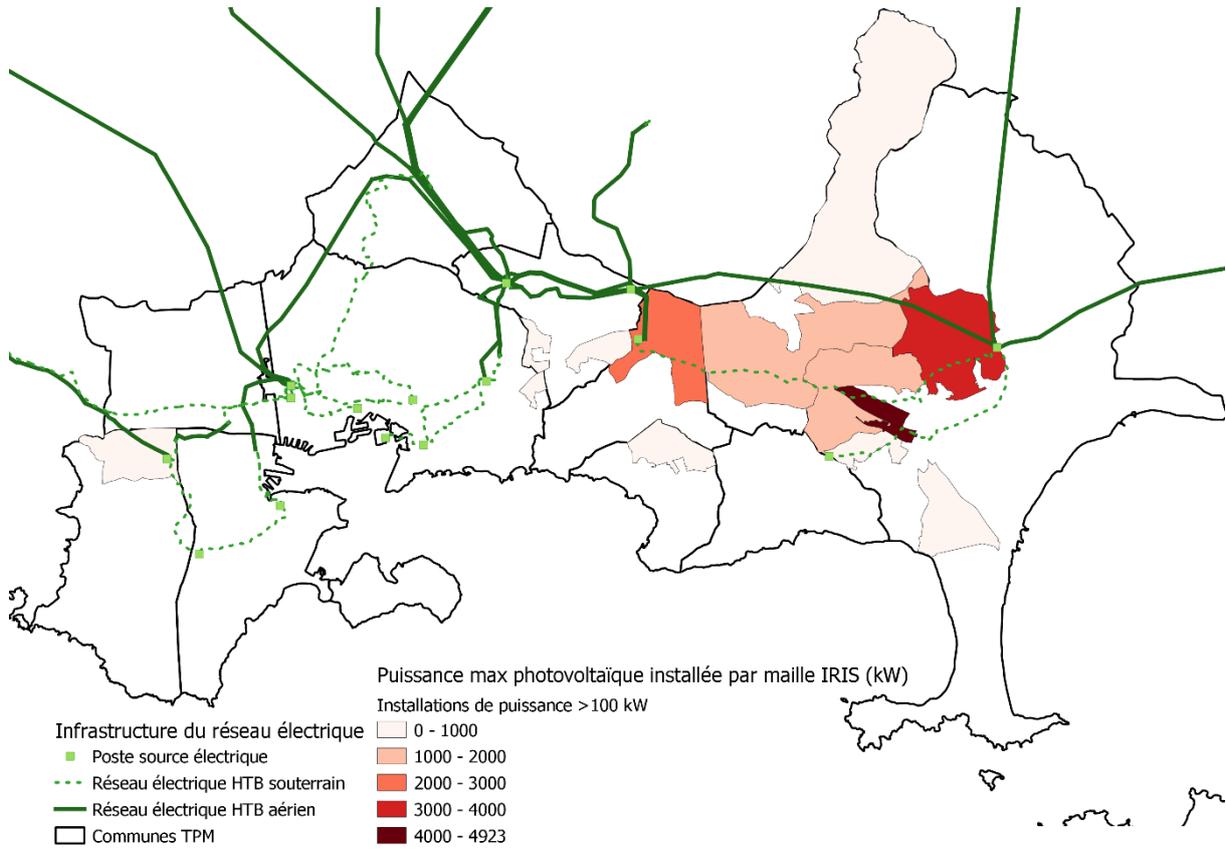


Figure 37 Capacités et productions annuelles des grandes installations photovoltaïques (>100 kW) raccordées sur le réseau électrique par poste source de la Métropole Toulon Provence Méditerranée (source : ARTELIA, RTE, 2021)

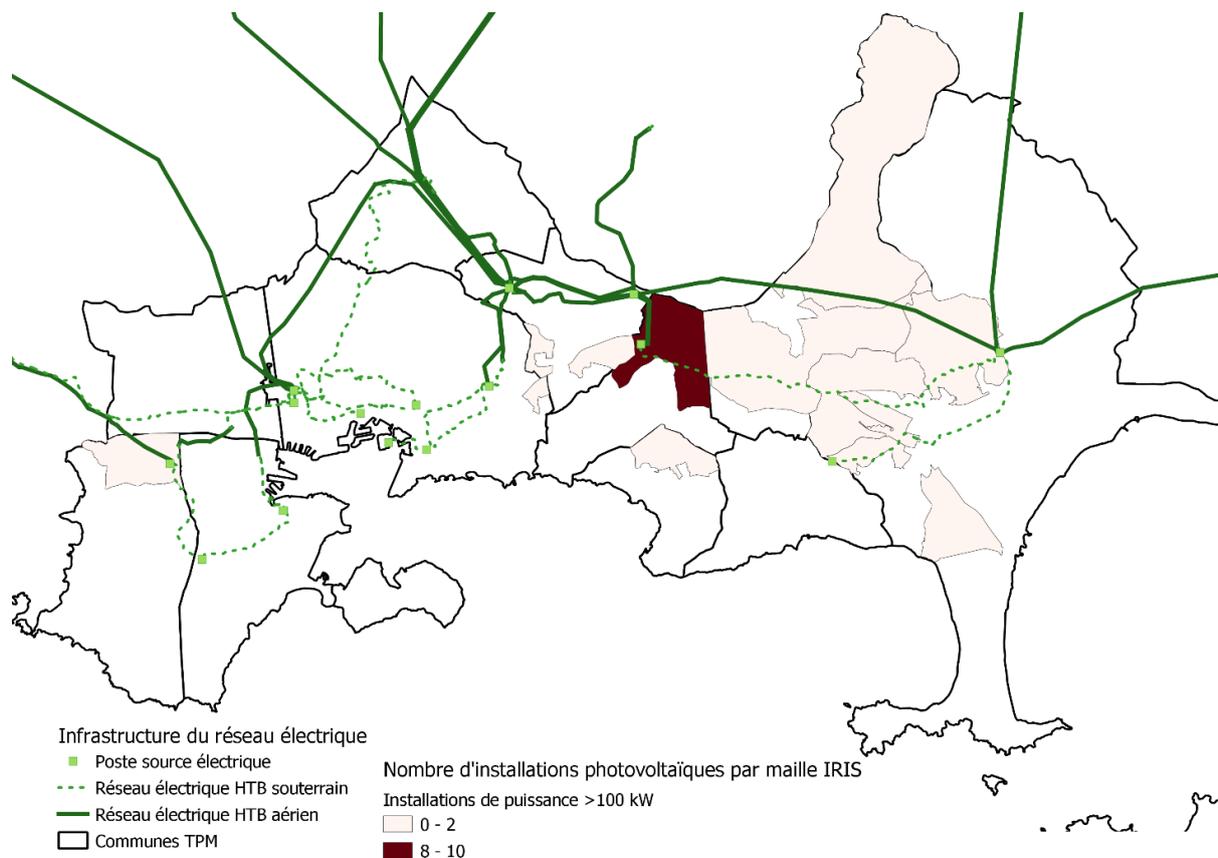


Figure 38 Nombre de grandes installations photovoltaïques (>100kW) raccordées sur le réseau électrique par poste source de la Métropole Toulon Provence Méditerranée (source : ARTELIA, RTE, 2021)

DOCUMENT

1.2.2. Installations hydroélectriques

Trois installations hydroélectriques au fil de l'eau sont présentes à l'Ouest du territoire.

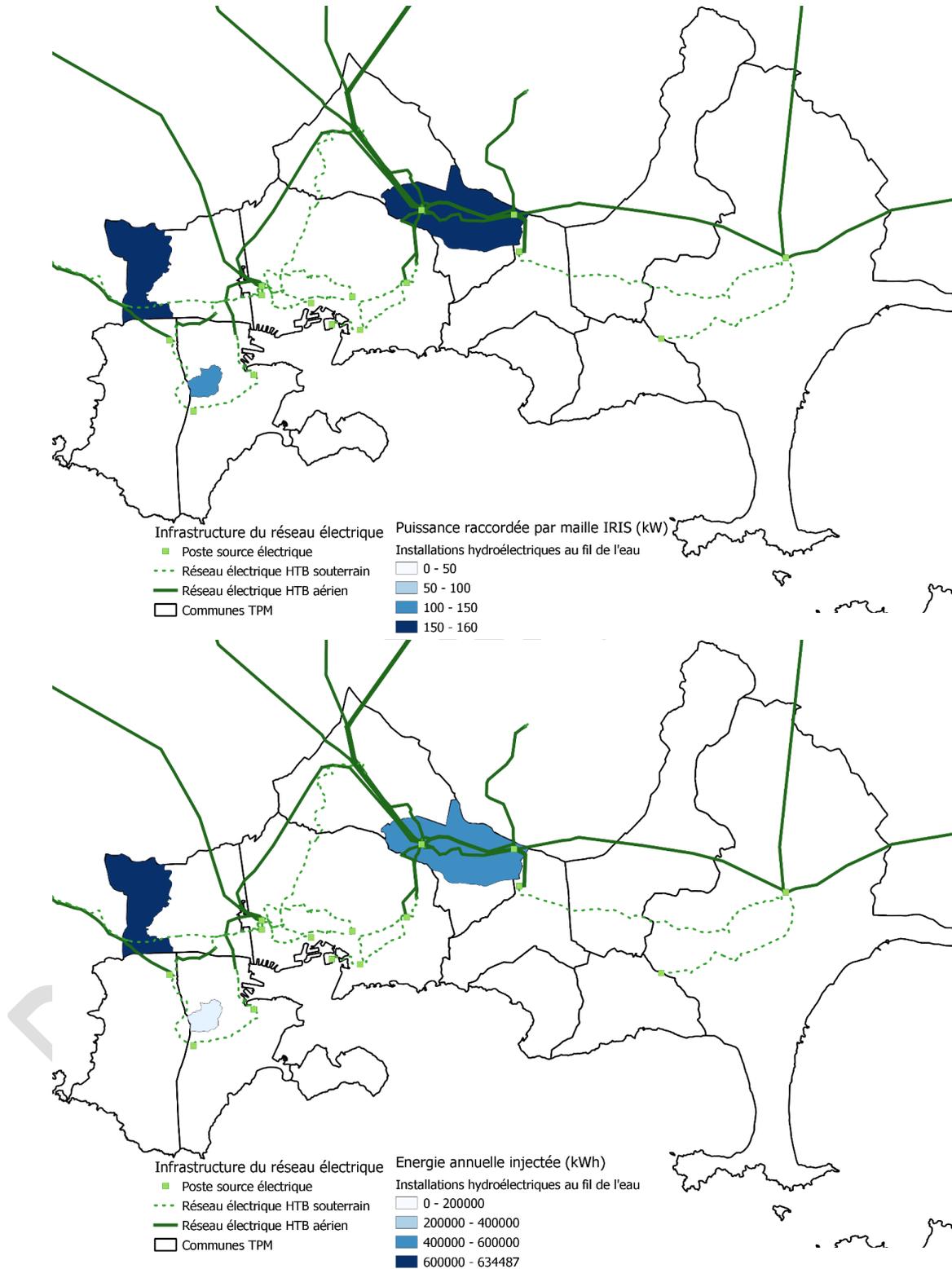


Figure 39 Capacités et productions annuelles des installations hydroélectriques au fil de l'eau raccordées sur le réseau électrique par poste source de la Métropole Toulon Provence Méditerranée (source : ARTELIA, RTE, 2021)

1.2.3. Electricité par combustion

Trois unités de combustion sont également présentes sur le territoire.

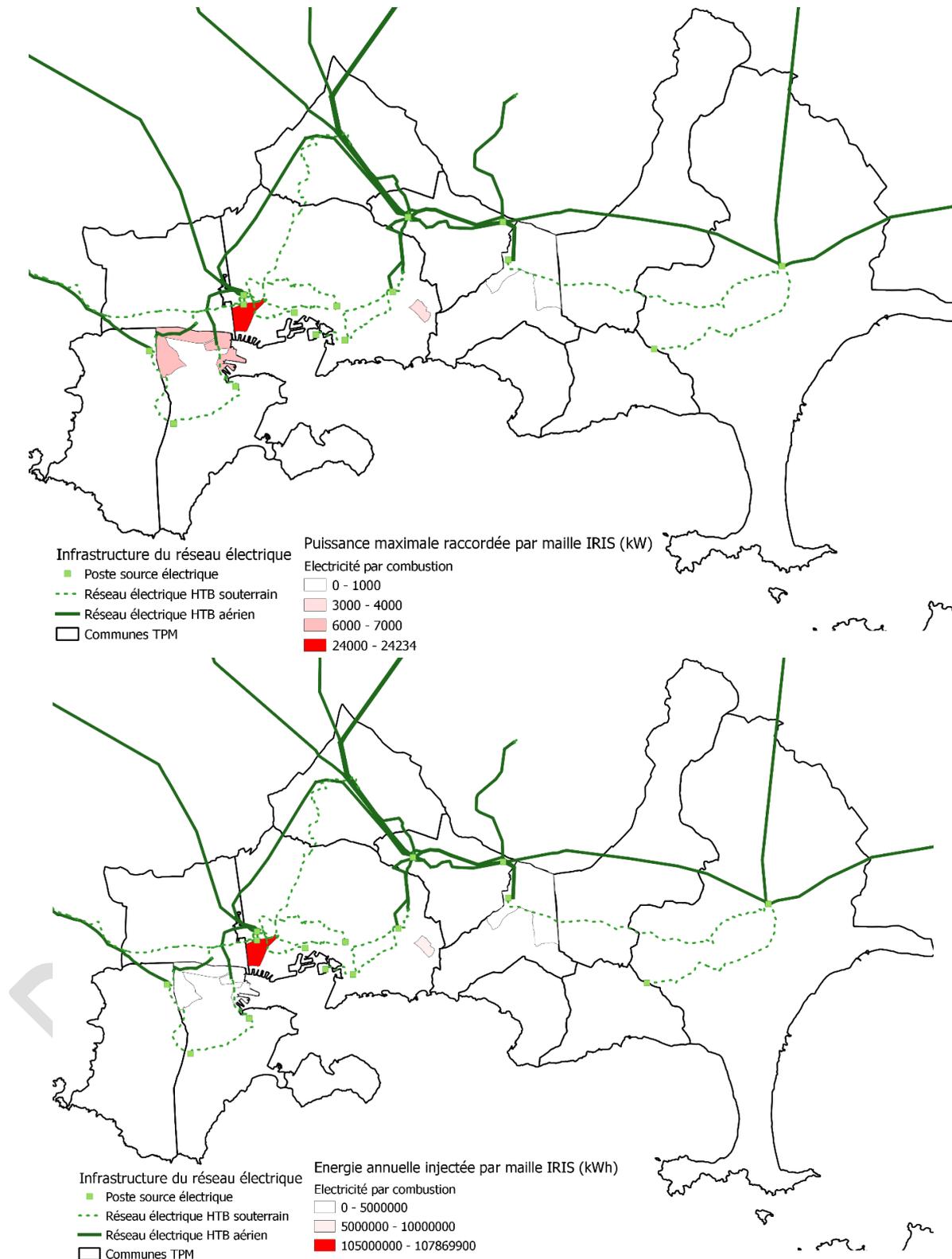


Figure 40 Capacités et productions annuelles des centrales thermiques raccordées sur le réseau électrique par poste source de la Métropole Toulon Provence Méditerranée (source : ARTELIA, RTE, 2021)

2. CHALEUR ET FROID

Les productions centralisées de chaleur et de froid sur le territoire métropolitain alimentent :

- Un réseau de chaleur à partir de la récupération de chaleur fatale de l'unité de valorisation énergétique des déchets de Toulon
- Une boucle d'eau tempérée avec thalassothermie à La Seyne-sur-Mer
- Quatre chaufferies bois collectives.

Ces installations sont détaillées ci-après.

La carte ci-dessous récapitule la localisation des réseaux de chaleur existants sur le territoire de TPM :

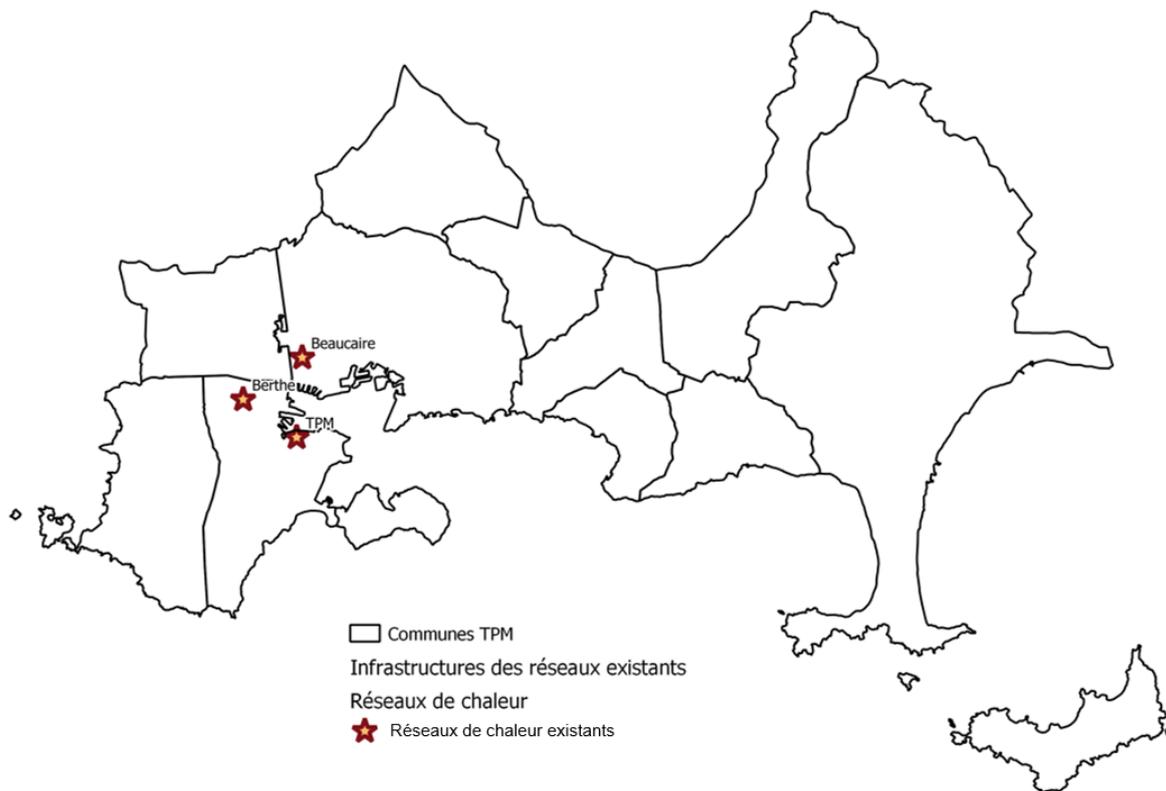


Figure 41 Localisation des réseaux de chaleur existants sur le territoire de TPM (source : ARTELIA, TPM, DALKIA, SITTOMAT, 2021)

2.1. UNITE DE VALORISATION ENERGETIQUE

L'unité de valorisation énergétique des ordures ménagères à Toulon produit de l'énergie thermique et de l'électricité. La vapeur d'eau est transformée en énergie thermique (33 990 MWh) pour alimenter :

- Le réseau de chaleur de 2000 logements du quartier de la Beaucaire à Toulon ;
- Le réseau de chaleur de la Seyne-sur-Mer, comprenant 2500 logements sociaux, un hôpital, un collège et des bâtiments communaux.

Les caractéristiques de ces réseaux sont détaillées dans la partie 2.2 portant sur les réseaux de chaleur.

L'électricité générée est utilisée en partie pour le fonctionnement de l'unité de valorisation énergétique et pour le bâtiment administratif associé. Le reste de l'électricité est réinjecté dans le réseau ERDF. Cela représente en moyenne 125 000 MWh.



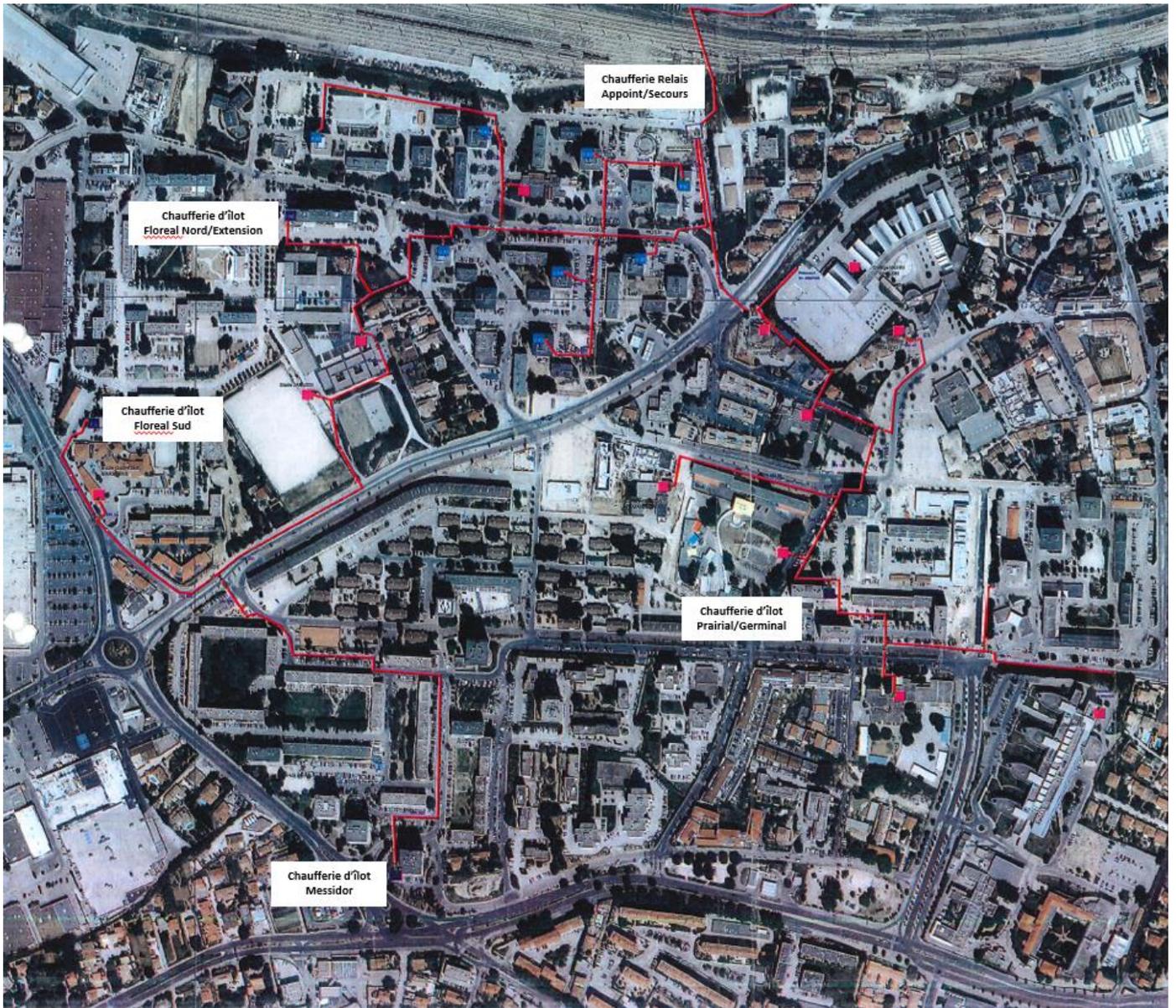
Figure 42 Unité de valorisation à Toulon

2.1.1. Réseau Berthe, la Seyne-sur-Mer

Les caractéristiques principales du réseau Berthe :

- Echangeur primaire : 2 échangeurs valeur de 9000 kW
- Un approvisionnement principal en énergie provenant de l'usine de valorisation énergétique des déchets
- Débit réseau compris entre 80-250 m³/h
- Des pertes réseaux comprises entre 7 et 12% en saison hivernale
- 5 chaufferies de secours
- 25 sous stations avec un régime de température de 105/85°C

La liste des sous stations ainsi que le plan de situation sont récapitulés dans le tableau ci-après.



LEGENDE :

- Réseau de chaleur
- Chaufferie relais Appoint / Secours
- Chaufferie d'îlot + Point de livraison
- Point de livraison de TSH
- Autres points de livraison (Bâtiment communal, région, privé...)
- Vanne à bouche à clé
- Sous-station présentant une vanne "Jockey"
- Point de Vidange
- Point de Purge

Figure 43 Plan de situation du Réseau de Berthe (source : IDEX)

Sous-station BERTHE			
Site	Typologie d'abonnés	Puissance échangeur (kW)	Régime de température
Fructidor A2	Particulier	700	105/85°C
Fructidor A4	Particulier	1100	105/85°C
Fructidor A5	Particulier	800	105/85°C
Fructidor G5	Particulier	560	105/85°C
Vendémiaire A1	Particulier	850	105/85°C
Vendémiaire A3	Particulier	640	105/85°C
Vendémiaire A4	Particulier	730	105/85°C
Vendémiaire A5	Particulier	900	105/85°C
Vendémiaire Nouvelle SST	Particulier	300	105/85°C
Floréal Extension + Nord	Particulier	2000	105/85°C
Floréal Sud	Particulier	810	105/85°C
Prairial / Germinal	Particulier	3000	105/85°C
Messidor	Particulier	5000	105/85°C
Salle Tissot	Collectivité	136	105/85°C
Ecole Jean Zay	Collectivité	815	105/85°C
Stade Januzzi	Collectivité	213	105/85°C
Ecole G.Brassens	Collectivité	355	105/85°C
Centre Nelson Mandela	Collectivité	415	105/85°C
Crèche Elsat Triolet	Collectivité	124	105/85°C
Ecole P.Semard 1	Collectivité	207	105/85°C
Ecole P.Semard 2	Collectivité	272	105/85°C
Ecole Lucie Aubrac	Collectivité	544	105/85°C
Ecole Victor Hugo	Collectivité	319	105/85°C
Collège Henri Wallon	Collectivité	700	105/85°C
Hôpital de La Seyne (CHI)	Tertiaire	1500	105/85°C

Figure 44 Sous stations du réseau de chaleur de Berthe, la Seyne-sur-Mer (source : IDEX,2021)

2.1.2. Réseau Beaucaire, Toulon

Les caractéristiques principales du réseau Beaucaire :

- Echangeur primaire : 2 échangeurs vapeur
- Un approvisionnement principal en énergie provenant de vapeur de l'usine de valorisation énergétique des déchets
- Débit réseau compris entre 30-100 m³/h
- Des pertes réseaux comprises entre 5 et 10% en saison hivernale
- 3 sous stations avec un régime de température de 145/115°C

La liste des sous stations est récapitulée dans le tableau ci-dessous

Sous-station BEAUCAIRE			
Site	Typologie d'abonnés	Puissance échangeur (kW)	Régime de température
Ecole Beaucaire	Collectivité	Pas de données	145/115°C
Poste de livraison Beaucaire	Particulier	Pas de données	145/115°C
CAF	Collectivité	Pas de données	145/115°C

Figure 45 Sous stations du réseau de chaleur de Beaucaire, Toulon (source : IDEX, 2021)

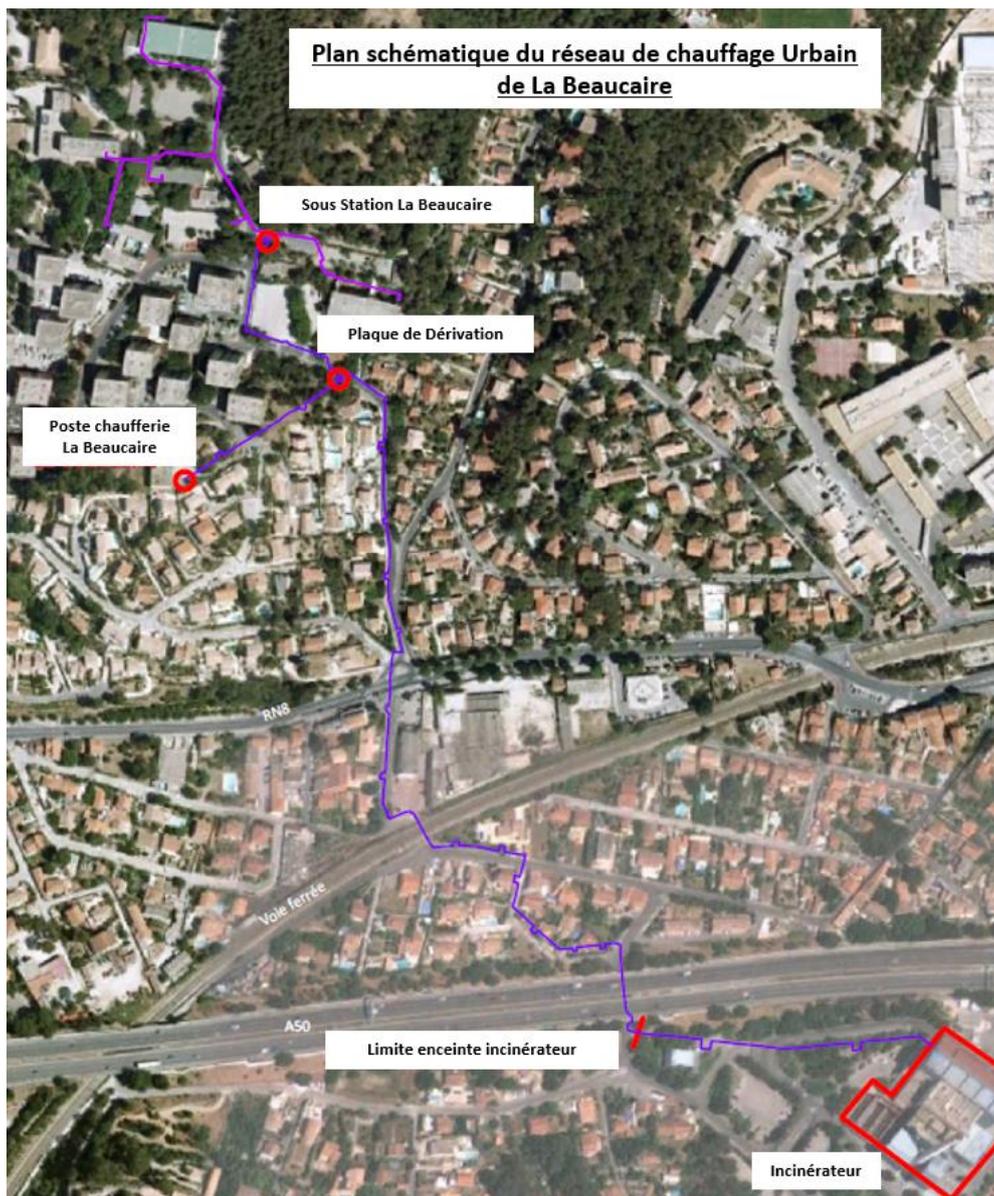


Figure 46 Plan du réseau de chauffage urbain de la Beaucaire (source : IDEX, 2021)

2.2. INSTALLATION DE THALASSOTHERMIE A LA SEYNE-SUR-MER

Une installation de thalassothermie alimente en chauffage et en climatisation des bâtiments de la commune de La Seyne-Sur-Mer. Il s'agit d'ensembles de bâtiments nécessitant une puissance d'au moins 30 kW.

L'installation capte l'eau de mer à une température comprise entre 12 et 25°C à une profondeur de 5 à 10 mètres. Cette eau s'ajoute ensuite à une boucle d'eau douce secondaire, qui récupère les calories de l'eau de mer. Les calories prélevées sont ensuite injectées, dans des pompes à chaleur qui alimentent les bâtiments.

Actuellement, 1 kWh électrique consommé peut restituer jusqu'à 4 kWh thermiques.

La Métropole prévoit pour les années à venir l'extension du réseau d'une longueur de 3 km.



Figure 47 L'installation de thalassothermie vue de l'extérieur à la Seyne-sur-Mer

Les caractéristiques principales du réseau de thalassothermie sont présentées ci-dessous. Elles sont issues du rapport technique et financier de l'année 2020 pour le réseau (Dalkia).

- Station de pompage 3 échangeurs eau de mer en titane d'une puissance unitaire de 1,6 MW
- 3 pompes eau de mer en bronze de 168 m³/h chacune
- 3 pompes réseau de 160 m³/h chacune
- Longueur du réseau : 500 ml.

L'installation de thalassothermie a été gérée en régie pendant 10 ans et est passée en délégation de service public lors du transfert de la compétence à la métropole en 2018.

Le 1er client était le Casino Joa, une extension a ensuite été mise en place au niveau du quartier de Porte Marine, puis sur un îlot de 3 Ecoles (431 MWh).

Le réseau compte aujourd'hui : 15 clients (2022) pour une puissance de 3 398 kW chaud / 1 299 kW froid, soit un total de 5 MW et avec un taux d'ENR moyen de 52% (COP moyen 2,07) avec un poids de 56% de la production de chaleur au total.

Une extension complémentaire est prévue à l'Est (1 730 MWh) en partenariat avec la chambre régionale des métiers et de l'artisanat, INSPE, HLM, pour un cumul total de 2 km de réseau. La consommation totale à terme est estimée à 4 430 MWh/an.

Les points de livraison du réseau sont donnés sur le plan de situation ci-après.



Légende

-  Empreinte DT/DICT
-  Vanne
- Canalisation**
-  Déconnecté
- Travaux**
-  En construction, Primaire, ES>120°C - circuit fermé
- Secondaire**
-  En service, Secondaire, ECBP - circuit fermé
- Primaire**
-  En service, Primaire, ES>120°C - circuit fermé
-  En service, Primaire, ECBP - circuit fermé
-  En service, Primaire, Vapeur
-  En service, Primaire, Condensats
-  En service, Primaire, Eau glacée

Figure 48 Plan de situation du réseau de Thalassothermie de la Seyne-sur-Mer (source : DALKIA, 2021)

2.3. BOIS-ENERGIE

La mission régionale bois énergie est portée par l'association des Communes Forestières (COFOR) depuis une vingtaine d'année, pour l'ADEME, la DRAFF et la Région. L'association regroupe 50% des communes du territoire régional et est en cours de conventionnement avec le SYMIELEC Var. Dans ce cadre, elle réalise :

- Le suivi des chaufferies et retours d'expérience des maîtres d'ouvrage
- La sensibilisation des élus au bois-énergie
- La mise en place d'un outil de référencement (Observatoire de la forêt méditerranéenne : ofme.org avec des données de consommation et de suivi ainsi que des indications sur les difficultés potentielles)
- La mise en place d'une charte de qualité du combustible
- Des visites et des audits pour débloquer des situations d'arrêt de chaufferies
- La charte de qualité Combustible

Le département du Var compte 36 chaufferies bois en plaquettes forestières pour un total de 23 MW installé consommant plus de 10 000 tonnes de plaquettes avec un appoint en énergie fossile. Les futures chaufferies planifiées devraient présenter une puissance comprise entre 100 et 500 kW (plaquettes de bois) avec un éventuel appoint en granulés.

Le territoire de TPM compte 4 chaufferies bois collectives :

- Une chaufferie à la Crau avec une production moyenne de 7700 MWh/an
- Une chaufferie à la Garde avec une production moyenne de 286 MWh/an
- Une chaufferie à la Seyne-sur-Mer avec une production moyenne de 115 MWh/an
- Une chaufferie à Toulon (îlot de Sainte-Anne) avec une production moyenne de 3 740 MWh/an



Figure 49 Chaufferie biomasse îlot Sainte-Anne

3. RESEAUX DE GAZ

3.1. CARTOGRAPHIE DU RESEAU EXISTANT

3.1.1. Réseau de transport (Haute pression)

Le transport de gaz au sein du territoire, ainsi que son approvisionnement, sont assurés par un réseau de gaz haute pression, exploité par GRTgaz. Ce réseau est cartographié en figure suivante.

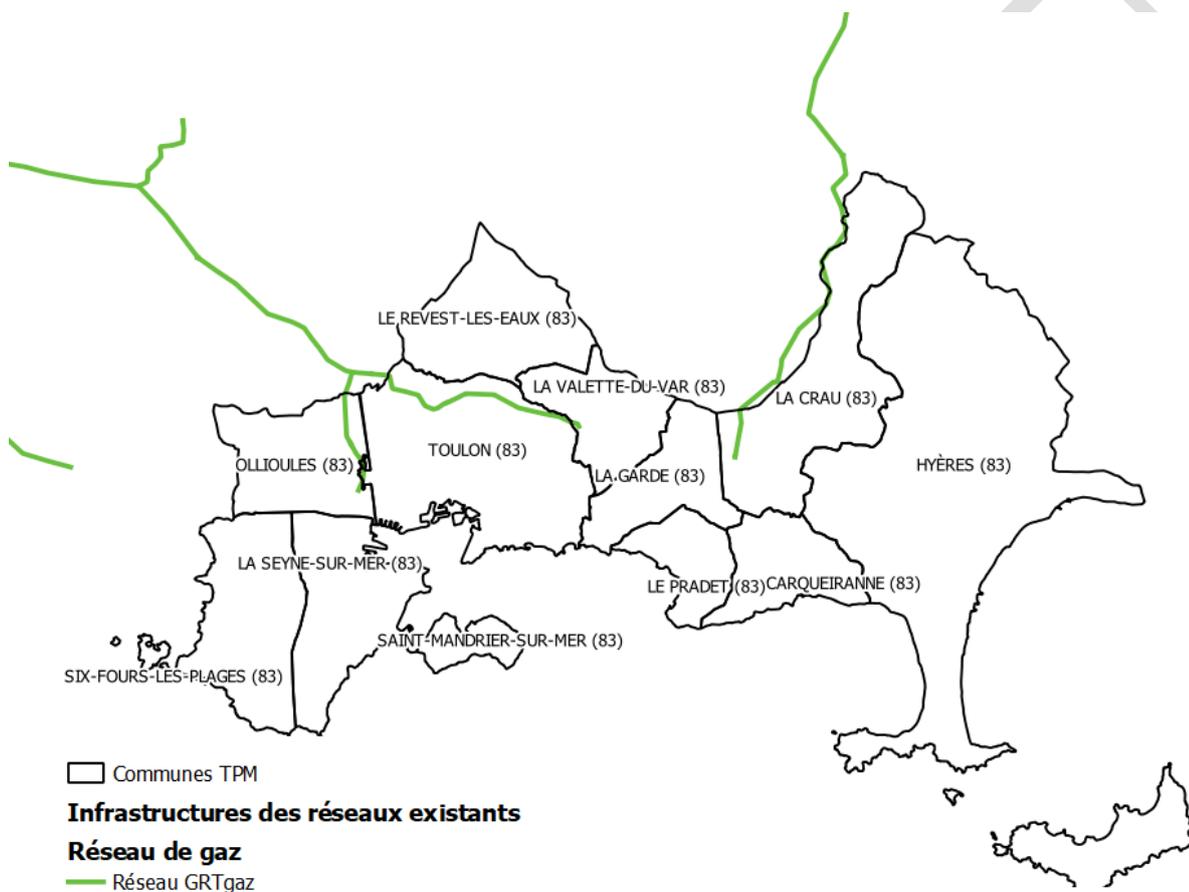


Figure 50 Réseau de transport gazier de la Métropole Toulon Provence Méditerranée (source : GRT, 2021)

Le territoire métropolitain est interconnecté aux territoires voisins grâce à 2 conduites gaz haute pression pour trois points d'injection, en provenance du Nord-Ouest, et du Nord-Est.

3.1.2. Réseau de distribution (Moyenne et basse pression)

Les réseaux de distribution de gaz du territoire métropolitain sont entièrement alimentés par le réseau GRTgaz, en l'absence de production locale de gaz à la date de rédaction du présent rapport.

La cartographie des réseaux de distribution est donnée en figure suivante. Une commune de la métropole n'est pas desservie en gaz naturel : Revest-les-Eaux.

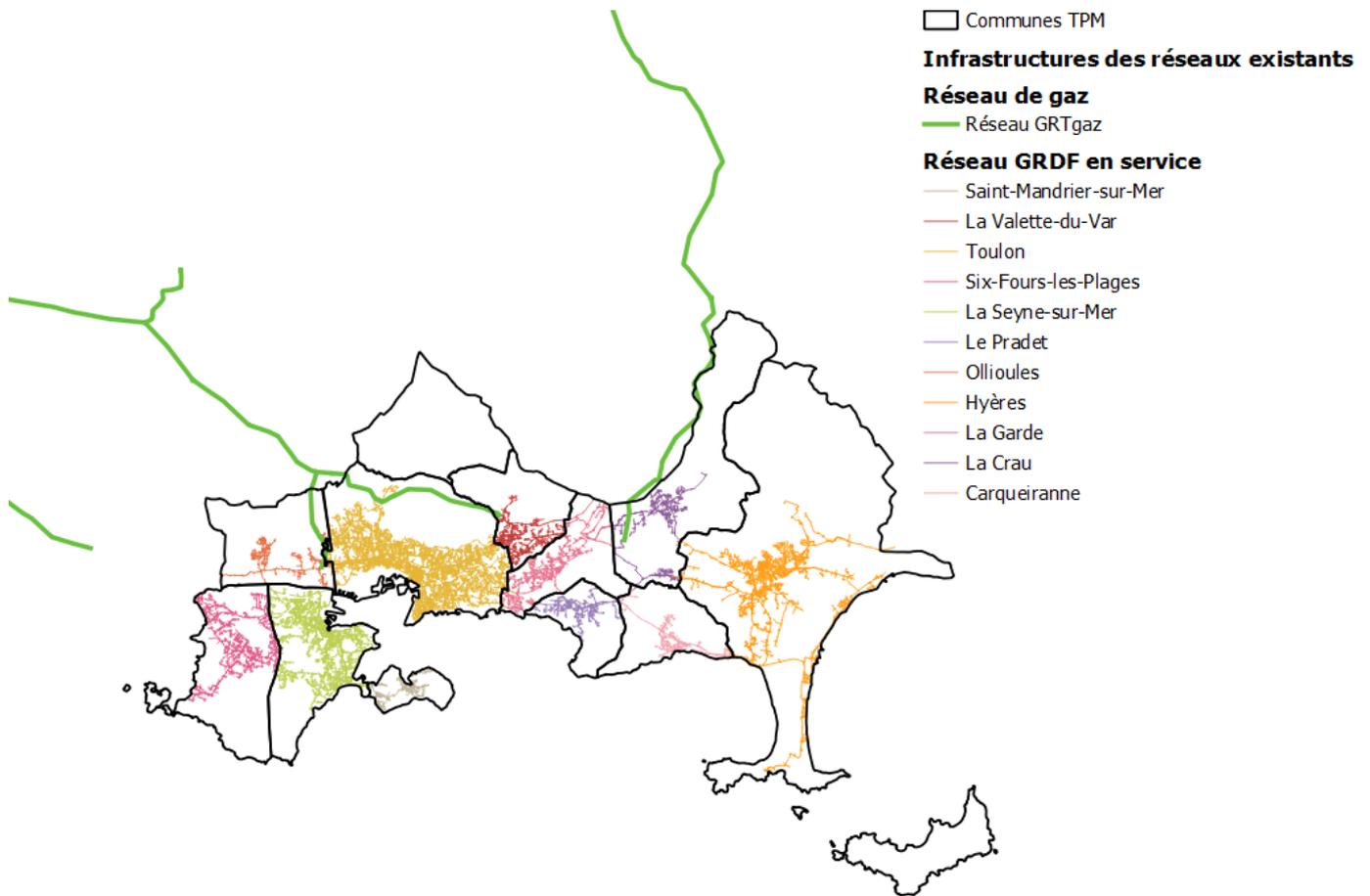


Figure 51 Cartographie du réseau existant de gaz de Toulon Provence Méditerranée (source : GRDF, GRTGaz, ARTELIA, 2021)

3.2. PROJETS D'EXTENSION

Aucun projet d'extension du réseau de gaz haute pression n'est présent sur le territoire métropolitain, en revanche, une vingtaine de projets de raccordement incluant une extension des réseaux de distribution sont présents sur le territoire.

Ces projets concernent les sept communes suivantes : TOULON, LA GARDE, SAINT-MANDRIER-SUR-MER, HYERES, OLLIOULES, LA SEYNE-SUR-MER, SIX-FOURS-LES-PLAGES.

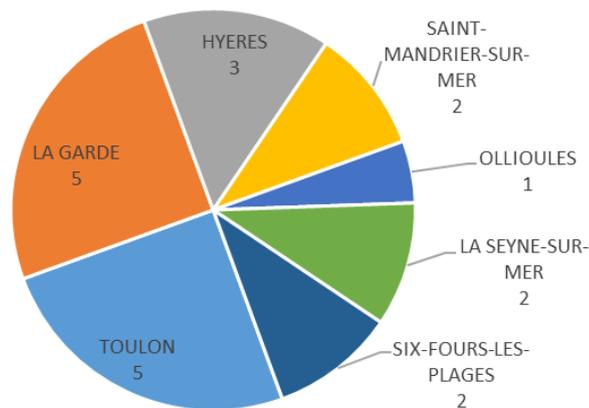


Figure 52 Répartition des projets de raccordement avec extension du réseau de distribution de gaz par commune du territoire métropolitain (source : GRDF, GRTGaz, ARTELIA, 2021)

3.3. PRODUCTION DE BIOGAZ

Il n'existe pas de production de biogaz sur le territoire à ce jour. En effet, les boues d'épuration de la station d'Amphitria à la Seyne sont entièrement incinérées sur site. La station de l'Almanarre à Hyères est équipée d'un digesteur : l'installation d'une unité de traitement du biogaz pour injection dans le réseau est en cours d'étude pour des travaux à l'horizon 2022-2023. La production de cette station en termes de biogaz serait équivalente à la consommation nécessaire à la circulation des bus du réseau Mistral

A noter que des bus urbains de la Seyne sont alimentée par du GNV depuis une station d'avitaillement sur le dépôt de Brégaillon.

DOCUMENT PROJET

D. PRODUCTION ENERGETIQUE METROPOLITAINE

1. BILAN ACTUEL DE LA PRODUCTION ENERGETIQUE

Cette partie a pour objet de dresser un bilan de la production énergétique du territoire métropolitain détaillée dans les parties précédentes.

La production d'énergies renouvelables à l'échelle du territoire est de ~220 GWh/an

La part de production d'énergies renouvelables sur la consommation d'énergie totale du territoire (taux de couverture) est en moyenne de **3,4%** en 2018.

Le graphique ci-dessous présente la répartition des productions d'énergies renouvelables en fonction des différentes sources de production : photovoltaïque, solaire thermique, thalassothermie, bois chaufferie, bois domestique, et unité de valorisation énergétique des ordures ménagères.

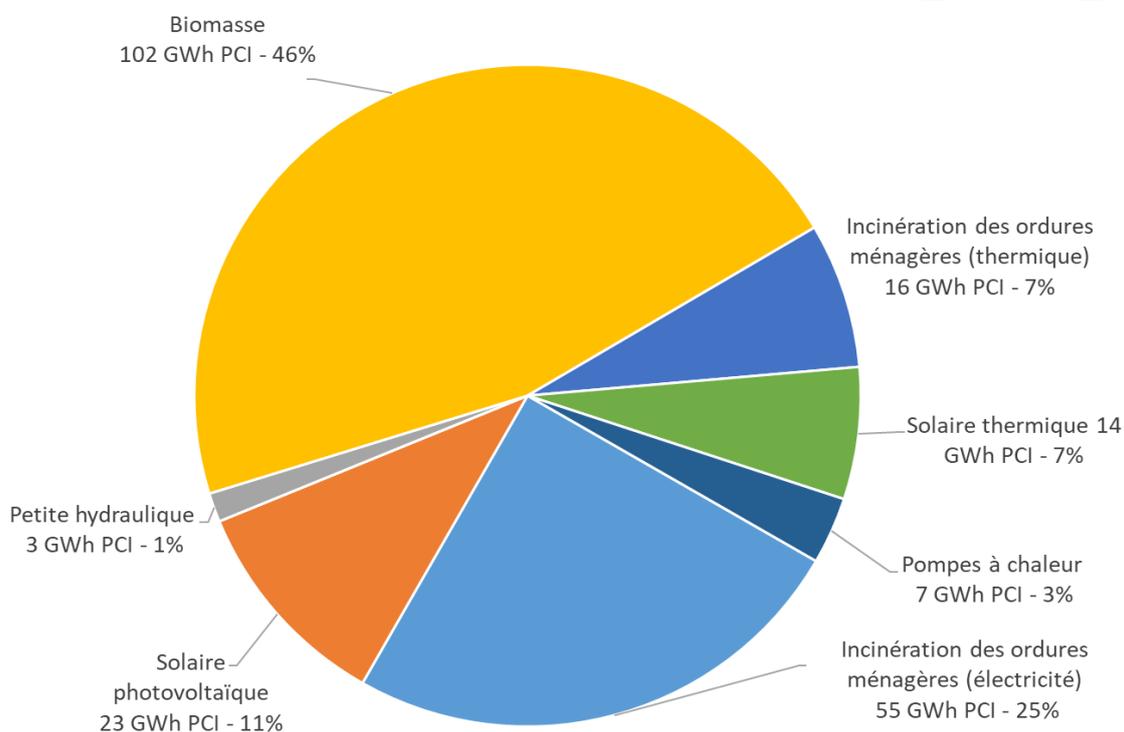


Figure 53 Répartition de la production d'énergies renouvelables du territoire par filière en 2018 (Source : CIGALE)

Notons que par convention réglementaire, seule la moitié de l'énergie récupérée de l'incinération des ordures ménagères est considérée comme renouvelable. Le bilan de production d'énergie local complet du territoire est donc donné ci-dessous : **la production locale d'énergie sur TPM estimée en 2018 à 290 GWh.**

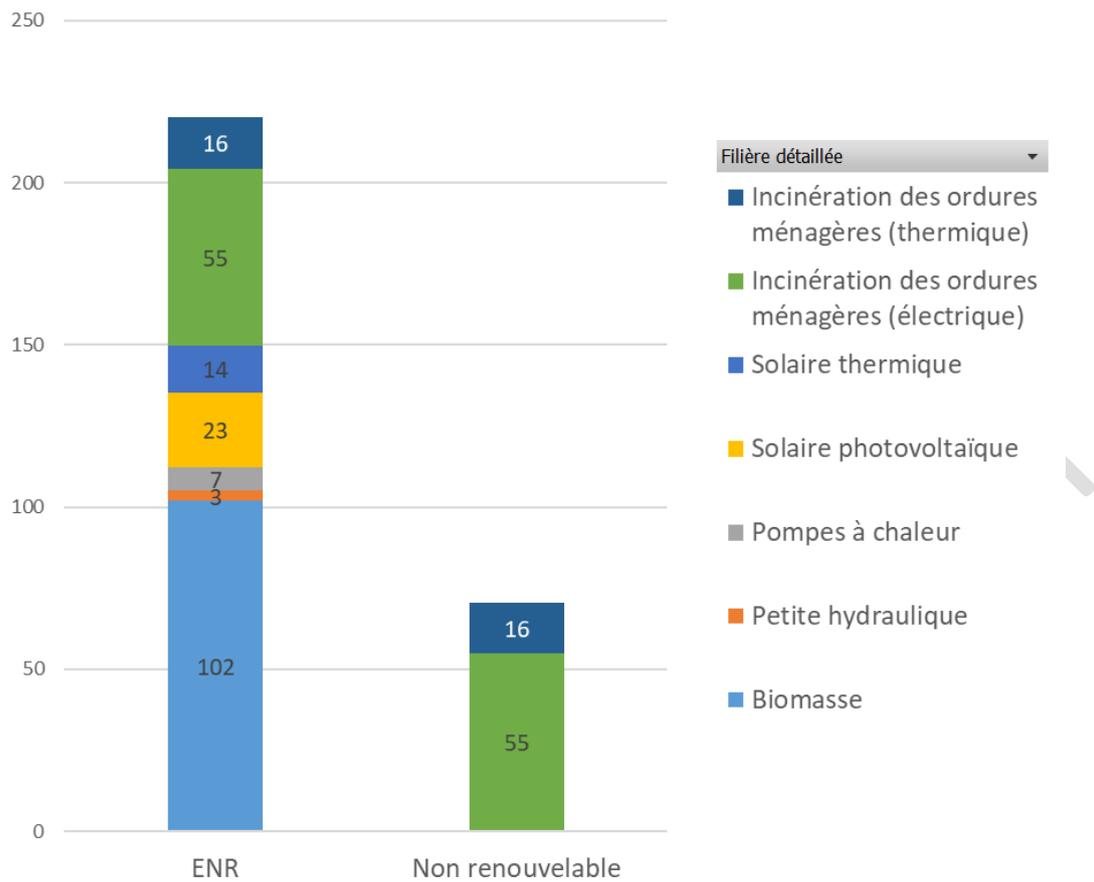


Figure 54 Répartition de la production d'énergies locales du territoire par filière en 2018 (Source : CIGALE)

DOCUMENT

Le graphique suivant donne la répartition de la production d'énergie par commune et le poids de chaque ressource dans le bilan.

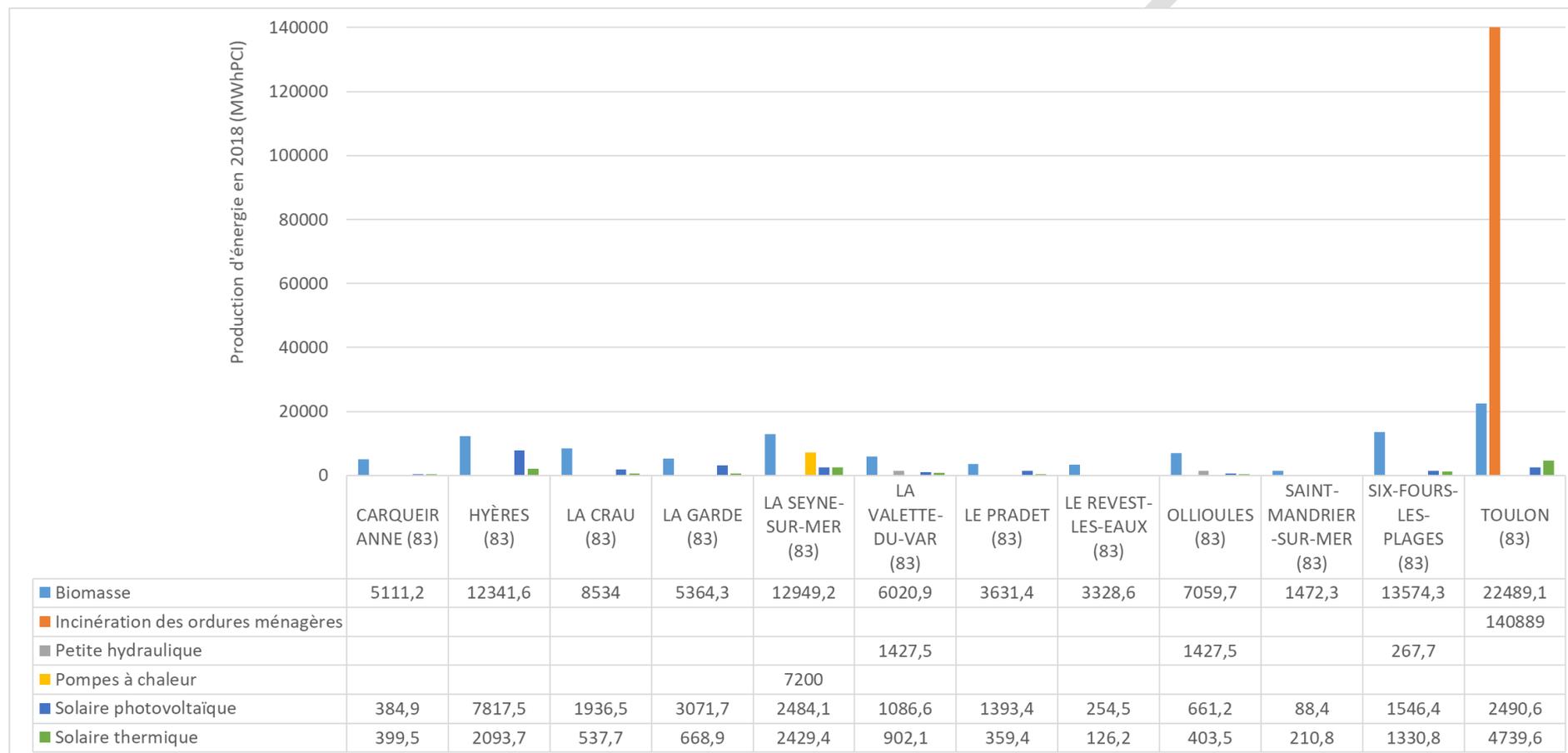


Figure 55 Répartition géographique de la production d'énergies renouvelables du territoire par filière en 2018 (Source : CIGALE)

La figure suivante donne une illustration cartographique du graphique précédent.

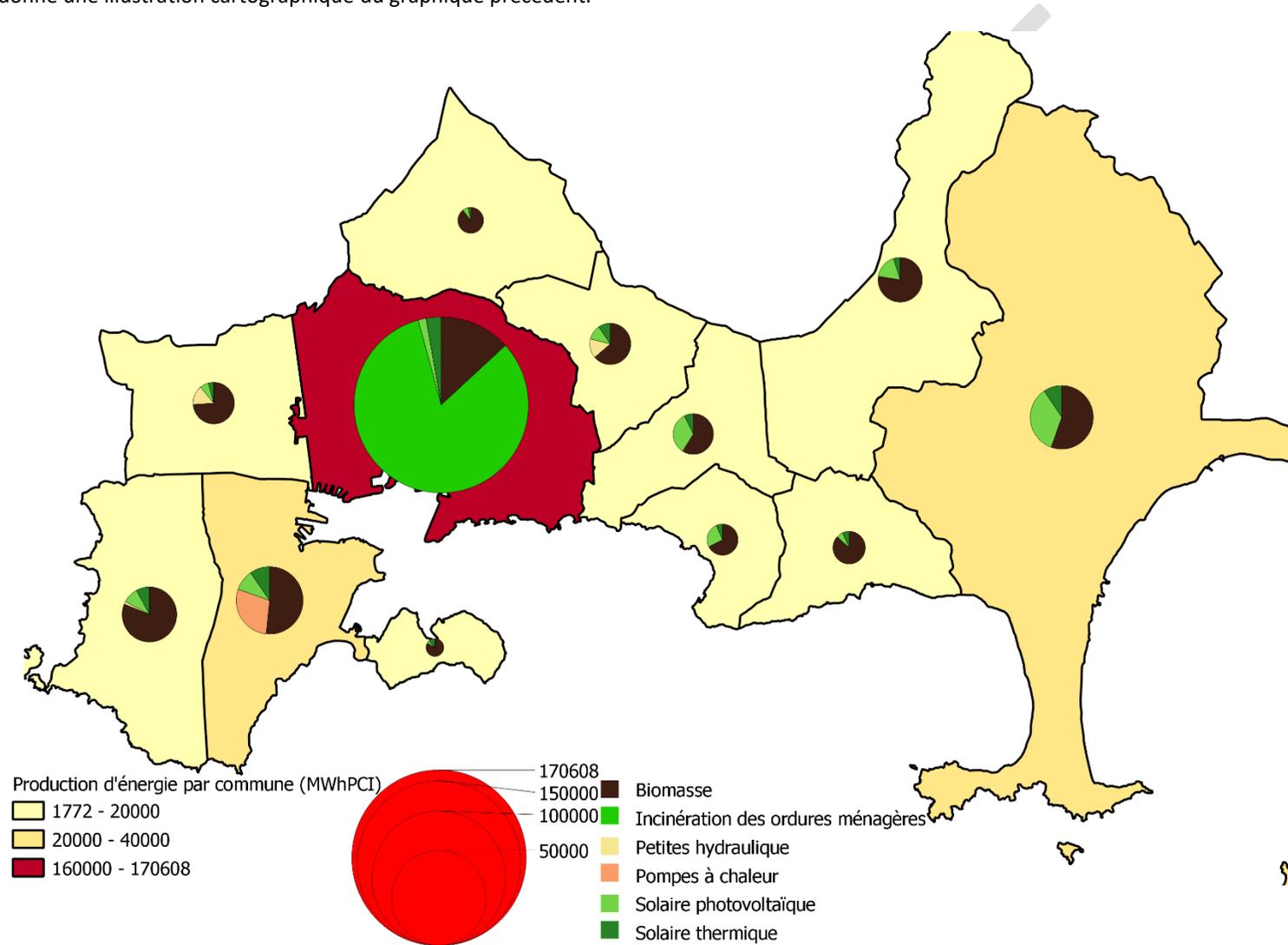


Figure 56 Cartographie de la production d'énergies renouvelables du territoire par filière en 2018 (Source : CIGALE)

2. HISTORIQUE DE LA PRODUCTION ENERGETIQUE

La production d'énergie renouvelable sur le territoire de TPM est passée de 187 GWh en 2012 à 220 GWh en 2018 (hors la moitié de l'énergie récupérée de l'incinération des ordures ménagères), soit une augmentation de 18% par rapport à 2012. Cette évolution a permis d'augmenter le taux de couverture énergétique par des énergies renouvelables de 2,7% de la consommation à 3,4% de la consommation entre 2012 et 2018.

L'évolution de la production d'énergie renouvelable au cours des dernières années est présentée dans le graphique ci-dessous :

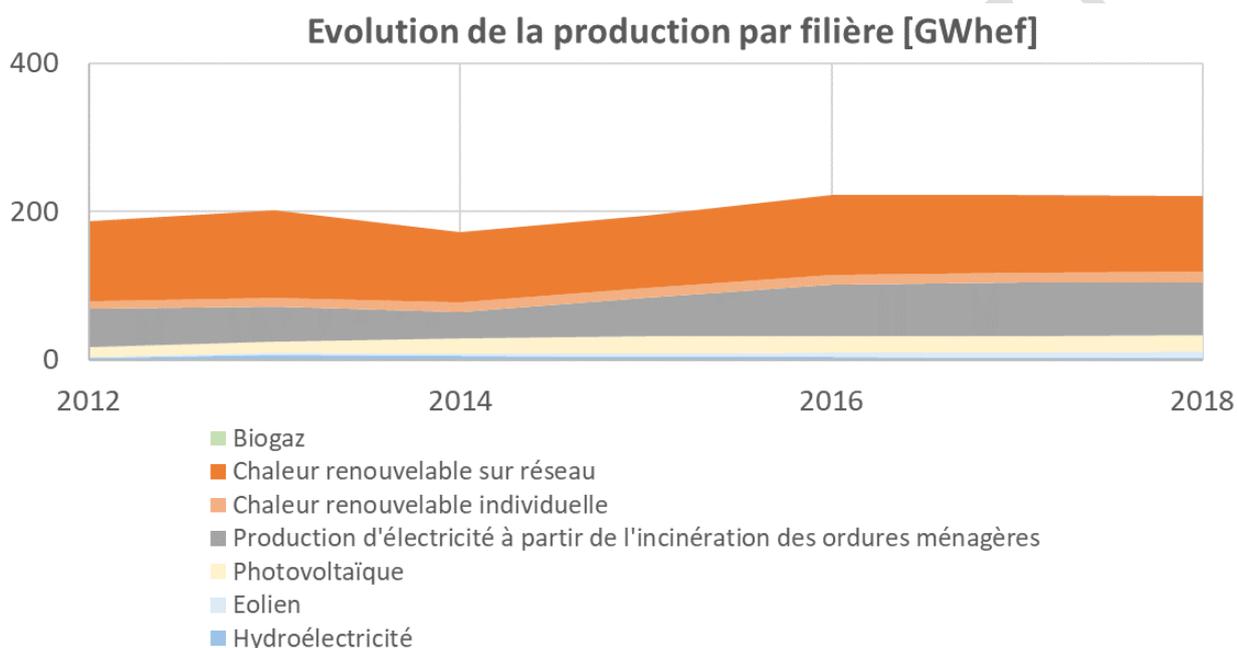


Figure 57 Historique de la production d'énergie renouvelable par filière énergétique en GWhef sur TPM (source : CIGALE)



E. SYNTHÈSE DU BILAN ÉNERGÉTIQUE DE TPM

DOCUMENT PROJET

Cette dernière partie de l'état des lieux vise à établir une synthèse de l'ensemble des flux énergétiques du territoire de la Métropole de Toulon Provence Méditerranée.

Cette synthèse est illustrée par le diagramme de Sankey présenté en page suivante.

Ce diagramme de Sankey permet de visualiser :

- en partie gauche les productions locales d'énergie par source d'énergie ainsi que les importations par vecteur énergétique ;
- au milieu, les flux énergétiques transitant par les différents réseaux énergétiques présents au sein du territoire – l'épaisseur des « lignes » représentent le volume d'énergie transitant par chaque vecteur énergétique ;
- en partie droite les consommations d'énergie par secteur d'activité.

Ce diagramme facilite la lecture des productions, consommations et flux énergétiques à l'échelle du territoire.

Il permet également d'apprécier :

- le poids de la production d'énergie renouvelable et de récupération locale, dont l'ensemble des filières sont regroupées en partie basse, du côté gauche, du diagramme, comparativement aux importations selon les différents vecteurs énergétiques ;
- les liens entre les vecteurs énergétiques électricité – chaleur et froid, via la thalassothermie, ou encore gaz – chaleur – électricité, via la cogénération, qui sont représentés mais invisibles du fait des faibles volumes comparativement aux autres flux ;
- les poids relatifs des secteurs dans la demande, les secteurs étant triés par ordre décroissant en fonction de leurs consommations énergétiques, avec un regroupement des postes liés au transport ;
- l'enjeu de transition énergétique du territoire métropolitain, que ce soit sur l'augmentation de la production d'énergie locale – dont l'impact sera de réduire les importations d'énergie représentées en partie gauche du diagramme, ou sur les économies d'énergie dont l'impact sera de réduire les besoins énergétiques en partie droite du diagramme.

Bien que les rendements ne soient pas équivalents, l'impact potentiel d'une conversion significative du transport routier en électrique et/ou en gaz peut également être appréhendé au regard du poids de ce secteur sur l'ensemble des usages de l'énergie du territoire.

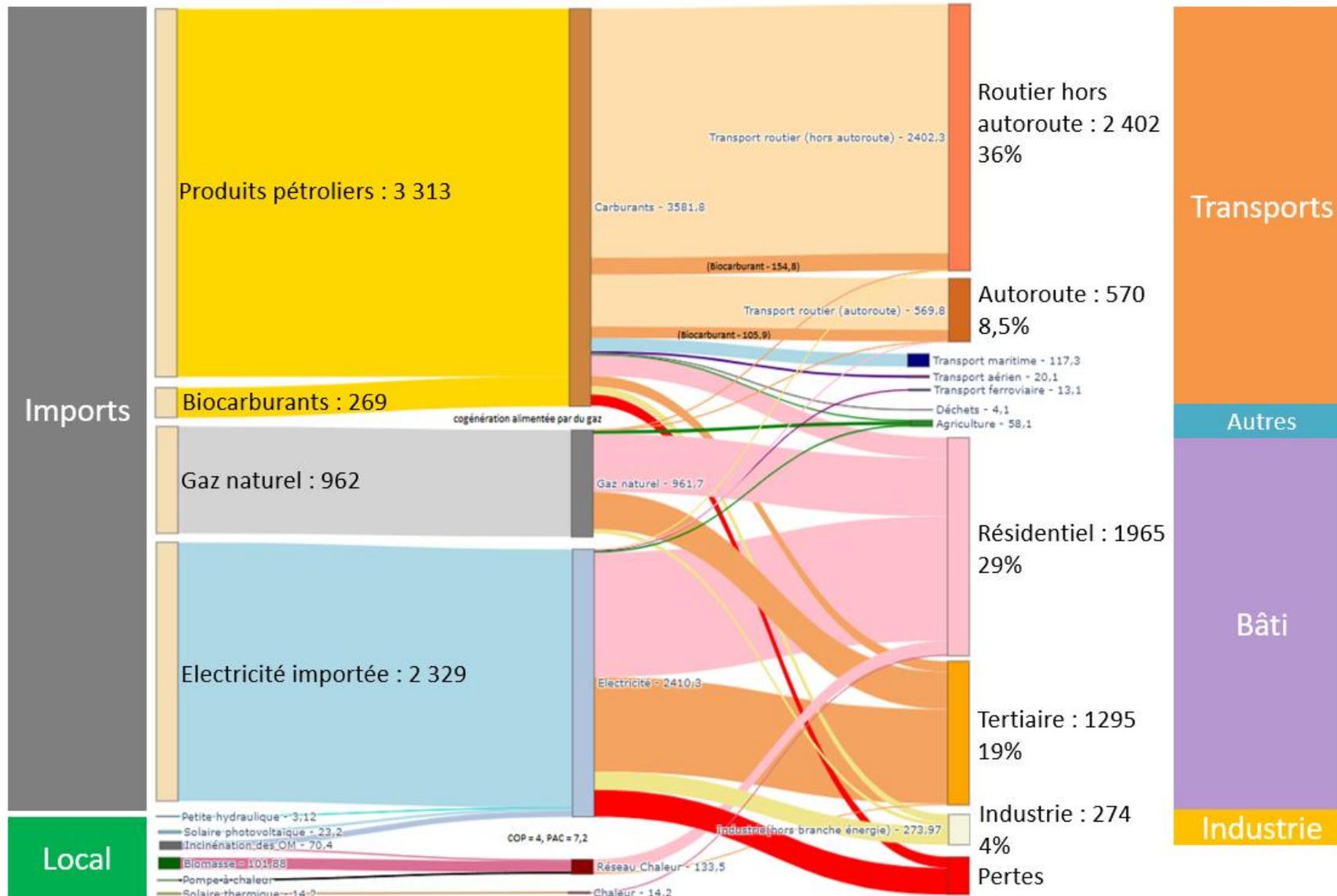


Figure 58 Synthèse des flux énergétiques [en GWh] sur le territoire de la métropole de Toulon Provence Méditerranée en 2018 (Artelia, Source : CIGALE, GrDF)

F. ANALYSE DES ACTEURS DU TERRITOIRE

Cette partie présente l'analyse des acteurs du territoire et leurs rôles attendus dans l'élaboration du schéma directeur énergie métropolitain.

Les acteurs sont regroupés selon leurs typologies et présentés sous forme de fiches précisant leurs rôles et compétences, les étapes dans l'élaboration du schéma directeur énergie pendant lesquels leur mobilisation sera utile, et les instances de mobilisation.

TYPLOGIE, RÔLE ET INTERVENTIONS DES ACTEURS AUTOUR DU PCAET ET DU SDE DE TPM

ACTEURS/THEMATIQUES	ROLES /COMPETENCES PRINCIPAUX	QUAND LES MOBILISER
Elus de la collectivité	<ul style="list-style-type: none"> Portage politique interne pour garantir la transversalité et l'intégration dans l'ensemble des politiques publiques locales. Arbitrages stratégiques. 	Diagnostic Stratégie Plan d'actions Mise en œuvre Suivi et évaluation
Elu(s) référents	<ul style="list-style-type: none"> Portage externe pour mobiliser les partenaires. 	
DGS / DGA	<ul style="list-style-type: none"> Garant de la transversalité en interne 	
Services de la collectivité	<ul style="list-style-type: none"> Fourniture de données internes à la collectivité Mise en œuvre et diffusion du PCAET/SDE dans les politiques sectorielles. 	
Chef(fe) de projet	<ul style="list-style-type: none"> Coordination et gestion du projet Mise en œuvre de la transversalité en interne 	
Conseil de développement	<ul style="list-style-type: none"> Avis des représentants des entreprises 	Instance dédiée du conseil de développement
Communes	<ul style="list-style-type: none"> Toutes les communes de TPM 	Diagnostic Plan d'actions Mise en œuvre
Syndicat Mixte SCoT Provence Méditerranée	<ul style="list-style-type: none"> Elaboration, approbation, suivi et révision du Schéma de Cohérence Territoriale. Provence Méditerranée 	
Département du Var	<ul style="list-style-type: none"> Logement et hébergement des personnes défavorisées, précarité énergétique Schéma départemental de co-voiturage 	
Région SUD Provence Alpes Côte d'Azur	<ul style="list-style-type: none"> Chef de file Climat Air Energie Chef de file Mobilité et intermodalité 	

<p align="center">SYMIELEC Var (Syndicat Mixte de l'Énergie des Communes du Var)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Organisation et contrôle de la distribution publique de gaz et d'électricité (Autorité Organisatrice de la Distribution d'Énergie par transfert de compétence des communes) • Achats d'énergie groupés • Equipement, maintenance et rénovation des réseaux d'éclairage public (valorisation des CEE) • Dissimulation des réseaux d'éclairage public communs au réseau de distribution publique d'énergie • Rénovation énergétique des bâtiments publics • Déploiement et maintenance du réseau des Installations de recharges de véhicules électriques (IRVE, réseau EBorn/Mouvelec Var) • Distribution publique de chaleur et de froid • Soutien technique et financier de la maîtrise d'ouvrage publique et privée pour des projets de solaire thermique, biomasse, géothermie/thalassothermie et réseaux de chaleur. • Conseil auprès des communes pour les projets photovoltaïque et éolien 	<p>Diagnostic Plan d'actions Mise en œuvre</p>
-------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------

<p align="center">RTE</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Gestionnaire du réseau public de transport d'électricité haute tension • Chargé de l'élaboration du Schéma Régional de Raccordement aux Réseaux des Energies Renouvelables (S3REnR) 	<p>Diagnostic Plan d'actions Mise en œuvre</p>
<p align="center">GRTgaz</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Gestionnaire du réseau public de transport de gaz naturel 	

<p align="center">ENEDIS (Electricité)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Exploitation du réseau de distribution d'énergie électrique sur le territoire (concessionnaire du SYMIELEC) • Rémunération par le tarif appliqué aux usagers du service 	<p>Diagnostic Stratégie Plan d'actions Mise en œuvre</p>
<p align="center">GRDF (Gaz naturel)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Exploitation du réseau de distribution de gaz naturel sur le territoire (concessionnaire du SYMIELEC) • Rémunération par le tarif appliqué aux usagers du service 	<p>Diagnostic Stratégie Plan d'actions Mise en œuvre</p>
<p align="center">SITTOMAT</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Propriétaire du réseau de chaleur de l'Unité de Valorisation Énergétique (UVE) de Toulon • Déléataire du service public d'exploitation du réseau de chaleur associé à l'UVE 	<p>Diagnostic Plan d'actions Mise en œuvre</p>
<p align="center">ZEPHIRE</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Société chargée de l'exploitation du réseau de chaleur de Toulon dans le cadre de la DSP confiée au groupement Pizzorno/IDEX/Sovatram 	<p>Diagnostic Plan d'actions Mise en œuvre</p>
<p align="center">DALKIA (filiale EDF)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Exploitant du réseau de chaleur et de froid de thalassothermie concédé par TPM 	<p>Diagnostic Plan d'actions</p>

		Mise en œuvre
--	--	---------------

INGENIERIE TERRITORIALE

DREAL et DDTM 83	<ul style="list-style-type: none"> Elaboration et mise en œuvre des politiques de l'État en matière : <ul style="list-style-type: none"> - d'environnement, de développement et d'aménagement durables ; - de logement, notamment l'offre de logements, la lutte contre l'habitat indigne et la rénovation urbaine Suivi réglementaire des PCAET 	Diagnostic Stratégie Plan d'actions Suivi et évaluation
ADEME	<ul style="list-style-type: none"> Expertise technique Soutien financier 	Diagnostic Plan d'actions
AGENCE DE L'EAU RHONE MEDITERRANEE CORSE	<ul style="list-style-type: none"> Perception de l'impôt sur l'eau payé par tous les usagers et réinvestissement auprès des collectivités, acteurs économiques et agricoles pour lutter contre les pollutions et mieux utiliser l'eau disponible, à travers un programme pluriannuel d'intervention. 	Diagnostic Plan d'actions
AGENCE REGIONALE DE SANTE	<ul style="list-style-type: none"> Plan Régional Santé Environnement 	Diagnostic
ATMO SUD	<ul style="list-style-type: none"> Surveillance de la qualité de l'air Consultation sur le Plan d'Actions Qualité de l'Air 	Diagnostic Plan d'actions Mise en œuvre
AGENCE D'URBANISME DE L'AIRE TOULONNAISE ET DU VAR	<ul style="list-style-type: none"> Expertise en matière de démographie, urbanisme, aménagement, mobilité,.... 	Diagnostic Plan d'actions Mise en œuvre
CONSEIL D'ARCHITECTURE, D'URBANISME ET DE L'ENVIRONNEMENT DU VAR	<ul style="list-style-type: none"> Conseil auprès des maîtres d'ouvrage, formation, sensibilisation. 	Diagnostic Plan d'actions Mise en œuvre
SYNDICAT MIXTE SCOT PROVENCE MEDITERRANEE	<ul style="list-style-type: none"> Elaboration et mise en œuvre du SCoT 	Diagnostic Plan d'actions Mise en œuvre
ENERGIE PARTAGEE	<ul style="list-style-type: none"> Accompagnement des initiatives de production d'énergie renouvelable qui associent les habitants et acteurs de leur territoire. 	Diagnostic Plan d'actions

METHA'SYNERGIE	<ul style="list-style-type: none"> Réunion de l'ensemble des acteurs institutionnels et professionnels de la filière méthanisation en Région Sud pour promouvoir accompagner et dynamiser la filière sur le territoire 	Diagnostic Plan d'actions
CAPENERGIES	<ul style="list-style-type: none"> Pôle de compétitivité constitué d'un réseau d'acteurs des énergies qui vise à créer des synergies entre le monde académique et industriel autour de la décarbonation des usages de l'énergie et de l'amélioration de leur efficacité énergétique, l'optimisation et la sécurisation des systèmes énergétiques locaux et la production d'énergie décarbonée. 	Réseau ressource et de mise en relation.
Labélisation Climat Air Energie (ADEME)	<ul style="list-style-type: none"> Démarche de labellisation avec un réseau de collectivités territoriales. TPM est engagé dans cette démarche. 	Réseau ressource et de mise en relation.
AMORCE	<ul style="list-style-type: none"> Association loi 1901 Réseau d'information, de partage d'expériences et d'accompagnement des collectivités et acteurs locaux en matière de transition énergétique, de gestion territoriale des déchets et de gestion durable de l'eau, de propreté et transition écologique. 	Réseau ressource et de mise en relation.
POLE MER MEDITERRANEE	<ul style="list-style-type: none"> Pôle de compétitivité dont l'ambition est de développer durablement l'économie maritime et littorale sur le bassin méditerranéen et dans le monde en faisant émerger des projets innovants et en accompagnant le développement des entreprises. 	Réseau ressource et de mise en relation.

ETABLISSEMENT PUBLIC FONCIER PACA	<ul style="list-style-type: none"> Soutien à la mise en œuvre des stratégies foncières des collectivités 	Diagnostic Plan d'actions
------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------

REPRESENTANTS/RELAIS/ STRUCTURES TECHNIQUES DES FILIERES

ADETO (Association de Développement des Entreprises de Toulon Ouest)	<ul style="list-style-type: none"> Représente, sur un périmètre de plus de 800 hectares, un potentiel de 1 500 entreprises et 17 000 emplois sur les communes de La Seyne-sur-Mer, Ollioules et Six-Fours-les-Plages. 	Plan d'actions
VALCOEUR Communauté des entreprises unies et responsables de la Valette-du-Var	<ul style="list-style-type: none"> Regroupe les chefs d'entreprises des Parcs d'Activités de La Valette-du-Var 	Plan d'actions
AFUZI Pôles d'activités Toulon-Est	<ul style="list-style-type: none"> 610 Entreprises, 10 000 salariés Labellisations: ISO 14001 niv 2 et ISO 50001, politique environnement énergie 	Plan d'actions

CCI du Var	Chambre consulaire :	Diagnostic
-------------------	----------------------	------------

	<ul style="list-style-type: none"> • Accompagnement des entreprises • Promotion des dispositifs d'aides et d'accompagnement 	Plan d'actions
CMAR PACA	Chambre consulaire : <ul style="list-style-type: none"> • Accompagnement des entreprises • Promotion des dispositifs d'aides et d'accompagnement • Partenaire du dispositif « Bien chez soi » 	Diagnostic Plan d'actions
Fédération Française du bâtiment (FFB)	<ul style="list-style-type: none"> • Organisation professionnelle en charge de la représentation et l'accompagnement des entreprises du bâtiment 	Plan d'actions
Confédération de l'Artisanat et des Petites Entreprises du Bâtiment (CAPEB)	<ul style="list-style-type: none"> • Syndicat patronal de l'artisanat du bâtiment 	Plan d'actions
Toulon Var Technologie (TVT)	<ul style="list-style-type: none"> • Agence de développement économique de la métropole TPM. Au service des entreprises, startups et entrepreneurs innovants, TVT accompagne l'innovation dans toutes ses dimensions : produits, services, nouvelles technologies, usages et approches organisationnelles. 	Plan d'actions

Chambre d'agriculture du Var	<ul style="list-style-type: none"> • Accompagnement et formation des exploitants agricoles 	Plan d'actions
AGRIBIO Var	<ul style="list-style-type: none"> • Accompagnement et formation des exploitants agricoles vers l'agriculture biologique • Intervention dans le Plan Alimentaire Territorial • Animation dispositif Famille à alimentation positive 	Plan d'actions
Société du Canal de Provence	<ul style="list-style-type: none"> • Exploitant du réseau de distribution hydraulique du Verdon, de la Durance et du Lac de Saint-Cassien 	Plan d'actions

Association des Communes Forestières du Var COFOR 83	<ul style="list-style-type: none"> • Formation et information des élus sur tous les sujets liés à la forêt et l'environnement. Représentation des collectivités et fait émerger des projets de développement durable des territoires forestiers. 	Plan d'actions
Office National des Forêts ONF	<ul style="list-style-type: none"> • Gestion des forêts publiques 	Plan d'actions
Centre Régional de la Propriété forestière CRPF PACA	<ul style="list-style-type: none"> • Définition des orientations et règles techniques qui s'appliquent aux forêts privés • Conseil et formation 	Plan d'actions
FRANSYLVA	<ul style="list-style-type: none"> • Syndicat des propriétaires forestiers privés 	Plan d'actions
FIBOIS PACA	<ul style="list-style-type: none"> • Interprofession de la filière Forêt-Bois (détenteurs et gestionnaires de la ressource, récolte et première transformation des bois, 2^{nde} transformation, utilisateurs et prescripteurs) 	Plan d'actions

Rapport

SCHEMA DIRECTEUR DES ENERGIES (SDE) DE LA METROPOLE TOULON PROVENCE MEDITERRANEE

<p>MISSION REGIONALE BOIS ENERGIE Portée par l'Union régionale des associations de communes forestières Provence-Alpes-Côte d'Azur.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Informer, sensibiliser les différents prescripteurs sur le chauffage collectif au bois énergie. • Structurer des filières d'approvisionnement pérennes et capables de livrer un combustible de qualité à des conditions économiques viables. • Apporter un soutien technique et financier aux maîtres d'ouvrage 	Plan d'actions
----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------

<p>CITEMETRIE</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Opérateur TPM en charge du dispositif « Dispositif Bien chez soi » incluant Opérations Programmées d'Amélioration de l'Habitat de Toulon, La Seyne et Hyères. 	Plan d'actions
<p>BAILLEURS SOCIAUX</p>	<ul style="list-style-type: none"> • DOMICIL, ERILIA, La Foncière Logement, ICF Habitat Sud-Est Méditerranée, LOGIREM, Logis Familial Varois, Nouveau Logis Provençal, PROLETAZUR, SAGEM, SAMOPOR, SEMEXVAL, SFHE ARCADE, SNI Établissement Sud Est, Sud Habitat, Terres du Sud Habitat, Toulon Habitat Méditerranée, Var Habitat 	Plan d'actions
<p>ANAH DDTM 83</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Mettre en œuvre la politique nationale de développement et d'amélioration du parc de logements privés existants. 	Plan d'actions

<p>Régie mixte des transports toulonnais (RMTT)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Déléataire du service de transport public 	Plan d'actions
<p>ESCOTA VINCI</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Gestionnaire des autoroutes • Tunnel de Toulon (Qualité de l'air) 	Plan d'actions
<p>HYNOR (porté par CCI du Var)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Filière Hydrogène 	Plan d'actions
<p>K9 ENERGY</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Distribution de GNC et Biogaz Naturel comprimé (ZI Toulon Est) • Hydrogène 	Plan d'actions
<p>REGION SUD</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Réseau TER 	Plan d'actions
<p>DEPARTEMENT</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Réseau ZOU ! 	Plan d'actions
<p>AEROPORT TOULON-HYERES</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Aéroport 	Plan d'actions

<p>SITTOMAT</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Syndicat Intercommunal compétent pour la collecte et le Traitement des Ordures Ménagères au sein de l'Aire Toulonnaise 	Diagnostic Plan d'actions
------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------

Syndicat Mixte du Bassin versant du Gapeau (SMBVG)	<ul style="list-style-type: none"> • Compétence GEMAPI (4 items 1,2,5,8 du 211-7 du Code de l'Environnement) 	Plan d'actions
Syndicat Mixte de la Reppe et du Grand Vallat (SMRGV)	<ul style="list-style-type: none"> • Compétence GEMAPI (4 items 1,2,5,8 du 211-7 du Code de l'Environnement) 	Plan d'actions
Syndicat de gestion de l'Eygoutier (SGE)	<ul style="list-style-type: none"> • Compétence GEMAPI (4 items 1,2,5,8 du 211-7 du Code de l'Environnement) 	Plan d'actions
Parc national de Port-Cros	<ul style="list-style-type: none"> • Démarche partenariale « Îles d'Hyères durables » 	Plan d'actions
NATURA 2000	<ul style="list-style-type: none"> • Réseau rassemblant les sites naturels ou semi-naturels de l'Union européenne ayant une grande valeur patrimoniale. 	Plan d'actions

Banque des territoires	<ul style="list-style-type: none"> • Financement d'études, Prêts et apports en capital 	Diagnostic Plan d'actions Mise en œuvre
Préfecture département	<ul style="list-style-type: none"> • Financements 	Diagnostic Plan d'actions Mise en œuvre
Préfecture Région	<ul style="list-style-type: none"> • Avis réglementaire sur PCAET 	Diagnostic Plan d'actions Mise en œuvre
Région SUD	<ul style="list-style-type: none"> • Avis réglementaire sur PCAET • Financements 	Diagnostic Plan d'actions Mise en œuvre
Département du Var	<ul style="list-style-type: none"> • Financements 	Diagnostic Plan d'actions Mise en œuvre

UDVN-FNE 83	<ul style="list-style-type: none"> • Participation à l'élaboration des différents documents de planification de la Métropole en tant qu'association citoyenne 	Diagnostic Plan d'actions Mise en œuvre Stratégie
Toulon avenir Association citoyenne de l'aire toulonnaise	<ul style="list-style-type: none"> • Participation à l'élaboration des différents documents de planification de la Métropole en tant qu'association citoyenne 	
MART Mouvement d'action de la Rade Toulonnaise	<ul style="list-style-type: none"> • Participation à l'élaboration des différents documents de planification de la Métropole en tant qu'association citoyenne 	

AVSANE Association Varoise pour la Sauvegarde de l'agriculture, de la nature et de l'Environnement	<ul style="list-style-type: none"> Participation à l'élaboration des différents documents de planification de la Métropole en tant qu'association citoyenne 	
ACTEnergies	<ul style="list-style-type: none"> Participation à l'élaboration des différents documents de planification de la Métropole en tant qu'association citoyenne 	
T.V.D. Toulon Var Déplacements	<ul style="list-style-type: none"> Participation à l'élaboration des différents documents de planification de la Métropole en tant qu'association citoyenne 	

ZOOM SUR LES GRANDS CONSOMMATEURS

Code IRIS	Nom IRIS	Nom Commune	Code Grand Secteur	Secteur NAF2	
831370902	Sainte-Musse i	Toulon	TERTIAIRE	86	Activités pour la santé humaine
831260301	Oide-Verne-Janas-Gabrielles-Plan d'Aub-Terres-Gastes	La Seyne-sur-Mer	TERTIAIRE	36	Captage, traitement distribution d'eau
830620104	Les Plantades-Pierrascas	La Garde	INDUSTRIE	27	Fabrication d'équipements électriques
830900103	Sud Est	Ollioules	INDUSTRIE	30	Fabrication d'autres matériels de transport
830690125	Le Levant	Hyères	TERTIAIRE	84	Administration publique et défense ; sécurité sociale obligatoire
830690122	L'Almanarre	Hyères	TERTIAIRE	36	Captage, traitement et distribution d'eau
831370402	Sainte-Anne	Toulon	TERTIAIRE	84	Administration publique et défense ; sécurité sociale obligatoire
831370101	Bon Rencontre-Arsenal	Toulon	TERTIAIRE	61	TÉLÉCOMMUNICATIONS
830690121	Zone du Palyvestre-Rougieres	Hyères	TERTIAIRE	84	Administration publique et défense ; sécurité sociale obligatoire

830690118	Giens	Hyères	TERTIAIRE	86	Activités pour la santé humaine
831440101	Zone Economique	La Valette-du-Var	TERTIAIRE	53	Activités de poste et de courrier
830690129	Zone du Roubaud	Hyères	TERTIAIRE	86	Activités pour la santé humaine
831440101	Zone Economique	La Valette-du-Var	TERTIAIRE	59	Production de films cinématographiques, de vidéo et de programmes de télévision ; enregistrement sonore et édition musicale

DOCUMENT PROJET

G. ANALYSE DES DISPOSITIFS FINANCIERS

DISPOSITIFS DE FINANCEMENT ET D'ACCOMPAGNEMENT A LA TRANSITION ENERGETIQUE/ ECOLOGIQUE

DISPOSITIFS OFFRES DE SERVICES	PILOTE/PERIODE	TYPES D'AIDE	RELAIS / BENEFICIAIRES
ENTREPRISES			
TREMLIN	Plan France Relance 2021 2022 (dispositif terminé)	Aides financières (études et investissement multithématique) forfaitaires pouvant aller de 5 à 200 k€ couvrant entre 10 et 80% des dépenses tout en bénéficiant d'un dossier simple et rapide à monter.	CCI du Var : Bertrand LEGUINER bertrand.leguiner@var.cci.fr
	https://agirpourlatransition.ademe.fr/entreprises/dispositif-aide/tremplin-transition-ecologique-pme		
PARCOURS ENERGIE	Permanent Dispositif CCI 2022 (programme en cours d'évolution)	Accompagnement PME industrielles et du secteur tertiaire en particulier (auto-évaluation en ligne « flash diag énergie », réunions information, Etat des lieux et plans d'action, coaching et formation).	CCI du Var : Bertrand LEGUINER, Alban AUBRY bertrand.leguiner@var.cci.fr alban.aubry@var.cci.fr
PARCOURS PREVENTION INONDATION	Permanent Dispositif CCI	Accompagnement des entreprises en zone inondable dans la mise en place de mesures de protection simples et concrètes face au risque d'inondation (Autodiagnostic en ligne, RV avec la CCI, mise en place d'actions ou diagnostic vulnérabilité). En cours de déploiement sur TPM (PAPI des Petits Côtiers Toulonnais)	CCI du Var : Thibault VALDISERRA thibault.valdiserra@var.cci.fr
FONDS TOURISME DURABLE	Budget national de 50 M€ sur 2021 et 2022 (dispositif terminé) Plan France Relance	Restaurateurs et hébergeurs touristiques, en zone rurale. Accompagnement par partenaire de l'ADEME pour réaliser un diagnostic et plan d'actions avec aides à l'investissement associées et évaluation. Signature du Cadre d'engagement « 1000 restaurants durables »	CCI du Var : Florence MAILHAN, Anne RENAUD fondstourismedurable@var.cci.fr
SLOW TOURISME	Appel à projet du 7 avril 2021 au 14 juin 2021 2022 (dispositif terminé)	Assistance en ingénierie, Dépenses de petits équipements, Actions d'animation, de formation et de communication.	
	https://agirpourlatransition.ademe.fr/entreprises/dispositif-aide/20210407/slowtouris2021-83		
PROGRAMME TERRITORIAL SYNERGIES INTER-ENTREPRISES	Permanent Dispositif CCI	Ateliers de détection et de concrétisation des synergie et accompagnement des entreprises pour la mise en place de synergies.	CCI du Var : Alban AUBRY alban.aubry@var.cci.fr

DECHETS / ECONOMIE CIRCULAIRE			
FILIDECHETS (Entreprises, collectivités, associations)	AMI Région SUD (annuel, 9 ^{ème} édition en 2021))	Objectifs : <ul style="list-style-type: none"> • Mise en œuvre des projets d'économie circulaire • Favoriser la mutation du système productif régional vers des procédés moins impactant pour l'environnement et plus économes en ressources • Amélioration de la performance environnementale des produits en développant le principe d'écoconception et d'affichage environnemental • Réduire le recours aux ressources naturelles Type de projet : Financements Etudes, prototypes et projets d'installation	
			https://www.maregionsud.fr/aides-et-appels-a-projets/detail/filidechet-2021

AGRICULTURE			
Accompagner la transition énergétique des exploitations	Offre de service de la Chambre d'agriculture du Var	Diagnostic de réduction des émissions de gaz à effet de serre (GES) et du potentiel de stockage de Carbone avec plan d'actions et accompagnement	Nelly JOUBERT nelly.joubert@var.chambagri.fr
Adapter les exploitations au changement climatique	Offre de service de la Chambre d'agriculture du Var	Utilisation de l'outil CLIMA XXI et analyse de l'évolution des pratiques agricoles	Nelly JOUBERT nelly.joubert@var.chambagri.fr
Groupe de progrès	Chambre d'agriculture du Var	Groupe de progrès MTPM	
Programme plantons des haies	Plan France Relance 50 M € AP : Du 1er février au 30 avril 2021 Du 1er mai au 1er octobre 2021.	<ul style="list-style-type: none"> • Accompagnement : collectif, individuel. • Aide à l'investissement : financement de projets d'implantation de haies et d'arbres intra-parcellaires 	Nelly JOUBERT nelly.joubert@var.chambagri.fr
Label carbone	Dispositif de labellisation dans le cadre d'une rémunération pour compenser volontairement des émissions de GES des collectivités, les entreprises, et les citoyens.	Différentes pratiques agricoles	
	https://www.france-carbon-agri.fr/ https://www.ecologie.gouv.fr/sites/default/files/Label%20bas%20carbone.pdf		

SYLVICULTURE (ADAPTATION/STOCKAGE DU CARBONE)			
Adapter la forêt méditerranéenne	Programme Medforfutur	Mise en place d'îlots d'avenir	Marie GAUTIER marie.gautier@crpf.fr
	https://www.onf.fr/onf/+60f::video-medforfutur.html		
1 millions d'arbres plantés dans la région SUD d'ici 2021	Région SUD	<ul style="list-style-type: none"> Milieus urbains et péri-urbains : Aides à un taux de 80 % pour les communes ou EPCI Forêts : Aides pour les propriétaires forestiers publics et privés 	
	https://www.maregionsud.fr/agendas/detail/1-million-darbres-plantés-en-region-sud-dici-2021		
Renouvellement forestier	Plan France Relance (AMI jusqu'au 7 janvier 2021)	<ul style="list-style-type: none"> Amélioration des peuplements pauvres (taillis, mélanges taillis-futaies, accrus forestiers de faible valeur économique) Reconstitution des peuplements scolytés Adaptation des peuplements vulnérables au changement climatique 	
	file:///C:/Users/PC-USER/Downloads/maa-plan_de_relance_ami_renouvellement_forestier_03122020%20(2).pdf		
Label carbone	Dispositif de labellisation dans le cadre d'une rémunération pour compenser volontairement des émissions de GES des collectivités, les entreprises, et les citoyens.	<ul style="list-style-type: none"> Le boisement de terres agricoles ou de friches embroussaillées La reconstitution de forêts dégradées (tempête, incendie, dépérissement intense) ; La conversion de taillis bien venants en futaies sur souches. 	
	https://www.ecologie.gouv.fr/sites/default/files/Label%20bas%20carbone.pdf		
Compensation défrichement	Dispositif réglementaire	Tout bénéficiaire d'une autorisation tacite de défrichement devra s'acquitter, sur d'autres terrains que ceux dont le défrichement est autorisé, de travaux sylvicoles d'un montant égal au coût du reboisement d'une surface équivalente à la surface à défricher.	
	http://www.var.gouv.fr/IMG/pdf/fiche_compensation_en_travaux_mars_2019.pdf		

BÂTIMENTS TERTIAIRE			
RENOVATION ENERGETIQUE DES BATIMENTS PUBLICS	DSIL et DETR 2021, 2022 ? 950 M€ Plan France Relance (950 M€)	Voir Circulaire du 18/11/2020	Services de l'Etat
	https://www.legifrance.gouv.fr/download/pdf/circ?id=45087		
	ACTEE : Actions des Collectivités territoriales pour l'Efficacité Energétique = 100 Millions d'euros pour des groupements de collectivités via des appels à manifestation d'intérêt : Jusqu'à 250 000 € HT/ membre du groupement.	Financements pour : Poste d'économe de flux, Audits et stratégies pluriannuelles d'investissement, Maîtrise d'œuvre AMI : Bâtiments communaux, intercommunaux (SEQUOIA , Clôture 29 janvier 2021), bâtiments publics du secteur médico-social (CHARME , Clôture 6 juillet 2021), écoles et des groupes scolaires (MERISIER , Clôture 18 juin 2021), EUCALYPTUS (Collèges et lycées, clôture 15 mars 2021), Piscines (ACT'EAU , clôture 16 avril 2023), Communes rurales isolées moins de 3500 hab. (ETRIER , jusqu'à 50 à 60. 000 € HT /communes, clôture 16 avril 2023), SCHEM'ACTEE (Les Schémas Directeurs Immobiliers Energie (SDIE) sont des outils structurants permettant de connaître et agir sur son patrimoine, en croisant des enjeux énergétiques (centraux dans le contexte actuel) et des enjeux patrimoniaux (mise au norme règlementaire, vente/acquisition, stratégie de rénovation, etc....). L'aide peut aller jusqu'à 80 000 €, ce dispositif d'accompagnement vise tous les bâtiments publics tertiaires propriétés des collectivités territoriales de tout type (commune, CA, CC, CU, métropole, Conseil départemental, régional, etc.)	FNCCR Hadrien SEROUGNE, coordinateur national ACTEE h.serougne@fnccr.asso.fr
SCHEM'ACTEE	Les Schémas Directeurs Immobiliers Energie (SDIE) sont des outils structurants permettant de connaître et agir sur son patrimoine, en croisant des enjeux énergétiques (centraux dans le contexte actuel) et des enjeux patrimoniaux (mise au norme règlementaire, vente/acquisition, stratégie de rénovation, etc....). L'aide peut aller jusqu'à 80 000 €, ce dispositif d'accompagnement vise tous les bâtiments publics tertiaires propriétés des collectivités territoriales de tout type (commune, CA, CC, CU, métropole, Conseil départemental, régional, etc.)		

		Date limite de dépôt de candidature est fixée au 30 novembre 2022.	
	https://www.programme-cee-actee.fr/		
RENOVATION PARC TERTIAIRE TPE/TPME	Plan France Relance (200 Millions Euros) Du 1er octobre 2020 (devis daté et signé postérieurement au 1er octobre) et le 31 décembre 2021	Via un crédit d'impôt sur les opérations d'isolation/chauffage (30 % des dépenses dans la limite de 25 000 €).	
	https://www.economie.gouv.fr/plan-de-relance/profils/entreprises/credit-impot-renovation-energetique-tpepme		
	Accompagnement conseil pour le petit tertiaire privé	Voir dispositif SARE	

HABITAT			
HABITAT PRIVE	« Bien chez soi » Service intégré porté par la Métropole destiné à faciliter le passage à l'acte en matière de travaux de rénovation énergétique pour les propriétaires occupants, bailleurs de logements individuels, collectifs Mobilisation du dispositif financier SARE	Diagnostic technique, Étude financière, Montage administratif et suivi des dossiers de demande d'aide financière, Aide à la demande et à l'analyse des devis, Accompagnement dans la mise en location du logement	CITIMETRIE
	https://metropoletpm.fr/service/article/dispositif-bien-chez-soi-opah		
HABITAT SOCIAL	Plan France relance 500 Millions d'euros 2021-2022	445 M€ consacrés au financement d'opérations de restructurations ou réhabilitations lourdes de logements locatifs sociaux couplées à une rénovation thermique sur le territoire métropolitain, avec un objectif de 40 000 logements à réhabiliter sur deux ans dont au minimum 20 000 logements dès 2021	Tous les organismes mentionnés à l'article D. 323-1 du code de la construction et de l'habitation (OHLM, SEM logement, organismes bénéficiant de l'agrément MOI, établissements sous tutelle des

	<ul style="list-style-type: none"> • Pour les opérations de restructurations lourdes couplées à une rénovation thermique, le forfait moyen est de 11 000 € par logement, modulable selon la nature des opérations, dans la limite d'un plafond de 20 000 € par logement ; • Pour les opérations de rénovation thermique seule (le cas échéant) le forfait moyen est de 4 000 € par logement, modulable selon la nature des opérations, dans la limite d'un plafond de 12 500 € par logement. 	collectivités et gestionnaires de logement)
<p>ecologie.gouv.fr/plan-relance-restructuration-rehabilitation-lourde-et-renovation-thermique-logements-locatifs https://www.ecologie.gouv.fr/sites/default/files/Cahier%20des%20charges%20-%20restructurations%20lourdes%20et%20r%C3%A9novations%20thermiques%20logements%20locatifs%20sociaux.pdf</p>		

MOBILITE			
FOND NATIONAL MOBILITÉS ACTIVES – AMÉNAGEMENTS CYCLABLES	<p>Plan France relance 350M€ sur 7 ans à partir de 2021</p> <p>4^{ème} appel à projets « Aménagements cyclables »</p> <p>Clôture : 15 septembre 2021</p>	<p>Projets éligibles :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Type « discontinuité » ouvrages d'art et points noirs de sécurité routière. 2° • Les projets type « itinéraire sécurisé ». <p>Taux d'aide de 20 à 60 %.</p>	Tous les maîtres d'ouvrage publics : collectivités (y compris Départements) et groupements de collectivités, autorités organisatrices de la mobilité, établissements publics de coopération intercommunale, quelle que soit leur taille, dès lors que le projet s'inscrit dans une politique territoriale de mobilité ou une politique cyclable préalablement définie ou en cours de réalisation au moment de la soumission du dossier de candidature.
	<p>https://www.ecologie.gouv.fr/sites/default/files/CdC_4e%20AAP%20FMA_am%C3%A9nagements%20cyclables.pdf</p>		
APPEL À PROJETS AVELO 2	<p>25 millions d'euros (2021) pour faire du vélo un mode de déplacement du quotidien dans les territoires péri-urbains et peu denses</p> <p>Du 3 mars 2021 au 16 juin 2021.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Axe 1: la construction d'une stratégie de développement d'aménagements cyclables • Axe 2: l'expérimentation de services vélo • Axe 3: l'animation et la promotion de politiques cyclables intégrées 	

	Un deuxième AAP sera lancé en 2022 pour financer le même type d'actions.	<ul style="list-style-type: none"> Axe 4: le recrutement de chargé.es de mission vélo au sein des territoires 	
	https://aqirpoulatransition.ademe.fr/entreprises/dispositif-aide/20210303/avelo22021-14		
Soutenir les aménagements cyclables pour la mobilité du quotidien Région Provence-Alpes-Côte d'Azur	<p>APPEL A PROJETS REACT EU Programme Opérationnel FEDER-FSE 2014-2020 14 mai et 16 juillet 2021</p>	<ul style="list-style-type: none"> Aménagements cyclables structurants et les équipements et aménagements connexes nécessaires et proportionnés aux besoins de l'opération 	Région SUD Service FEDER
	https://www.maregionsud.fr/fileadmin/user_upload/Documents/Europe/Mobilite Douce/AAP REACT EU mobilite douce 2021 AAP.pdf		
Appui à la conversion énergétique des taxis	Région SUD	<p>Artisans chauffeurs de taxi Sociétés de taxi</p> <ul style="list-style-type: none"> 5.000 € pour un véhicule neuf 2 500 € pour un véhicule d'occasion 	Stéphanie WORMES Direction des Infrastructures et des Grands Equipements- Mission Prospective
	https://www.maregionsud.fr/aides-et-appels-a-projets/detail/appui-a-la-conversion-energetique-des-taxis		
Chèque transition bio-éthanol	<p>Région SUD Cadre d'intervention 2021-2023 « Zero émission sur route »</p>	<ul style="list-style-type: none"> Aide de 250 € dans la limite de 50 % du coût à la conversion d'un véhicule à motorisation essence en motorisation modulable essence - superéthanol E85 (85% de bioéthanol dans le carburant contre 5 à 10 % pour l'essence SP98-E5 et le SP95-E10. 	
	https://www.maregionsud.fr/aides-et-appels-a-projets/detail/le-cheque-transition-bioethanol		
SOUTIEN AUX ACTIONS DE SENSIBILISATION, D'ACCOMPAGNEMENT ET D'ANIMATION DU TERRITOIRE SUR LA THEMATIQUE DES CARBURANTS ALTERNATIFS	<p>Région SUD Cadre d'intervention 2021-2023 « Zero émission sur route »</p>	<ul style="list-style-type: none"> L'organisation d'événements et d'actions d'animation territoriale (subvention jusqu'à 30% pour les acteurs privés, jusqu'à 50% pour les acteurs publics) Etudes terrain d'identification de flottes à mobiliser dans un projet d'infrastructure menées par des porteurs de projets pourront être soutenues (subvention jusqu'à 50% pour les acteurs privés, jusqu'à 70% pour les acteurs publics) 	Entreprises, collectivités, chambres consulaires, associations, etc.
	https://www.maregionsud.fr/fileadmin/user_upload/POY4D.pdf		
SOUTIEN AU DEPLOIEMENT D'INFRASTRUCTURES	<p>Région SUD Cadre d'intervention 2021-2023 « Zero émission sur route »</p>	<ul style="list-style-type: none"> Soutien aux actions de planification : Subvention jusqu'à 50% du montant total, plafond de subvention à 20000 € 	Collectivités ayant la compétence IRVE ou leur délégataire

DE RECHARGE DE VEHICULES ELECTRIQUES		<ul style="list-style-type: none"> • Soutien au déploiement d'infrastructures de recharge pour véhicules électriques (scooters, véhicules légers, véhicules utilitaires légers et éventuellement poids lourds) • Soutien aux actions d'amélioration de la qualité de service des réseaux (Subvention jusqu'à 50% du montant total, plafond de subvention à 20000 € par projet.) 	gestionnaires d'infrastructures publiques de transport ou des entreprises privées.
https://www.maregionsud.fr/fileadmin/user_upload/POY4D.pdf			
SOUTIEN AU DEPLOIEMENT DE STATIONS GNV – MOBIGAZ	Région SUD Cadre d'intervention 2021-2023 « Zero émission sur route » entre le 1er janvier 2021 et le 27 octobre 2023	<ul style="list-style-type: none"> • Appel à projets régional MOBIGAZ pour le déploiement de la mobilité GNV 	Entreprises, de collectivités, ou d'établissements publics
https://www.maregionsud.fr/fileadmin/user_upload/POY4D.pdf			
SOUTIEN AUX PROJETS INNOVANTS COUPLANT PRODUCTION ET DISTRIBUTION LOCALE DE CARBURANTS ALTERNATIFS	Région SUD Cadre d'intervention 2021-2023 « Zero émission sur route »	<ul style="list-style-type: none"> • Subvention jusqu'à 50% du montant total du projet (bornes dont la puissance est pilotable, outils de supervision et de lissage, étude énergétique/économique, etc.) (• Plafond de subvention de 100000 € par projet (un plafond de 10000 € par borne sera appliqué) 	
https://www.maregionsud.fr/fileadmin/user_upload/POY4D.pdf			
AIDE A L'ACQUISITION DE VEHICULES UTILITAIRES PROPRES	Région SUD Cadre d'intervention 2021-2023 « Zero émission sur route »	<ul style="list-style-type: none"> • Aide forfaitaire en fonction du Poids Total Autorisé en Charge (PTAC) ainsi que de la technologie de motorisation. 	Auto Entrepreneurs, les Très Petites Entreprises (TPE) ou les petites et moyennes entreprises (PME)
https://www.maregionsud.fr/fileadmin/user_upload/POY4D.pdf			
FINANCEMENT DES INFRASTRUCTURES DE RECHARGE	Programme national ADVENIR 100 Millions d'Euros 2020-2023	<ul style="list-style-type: none"> • 12 primes différentes 	Résidentiel collectif Entreprises et personnes publiques Voirie Stations et hub de recharge de haute puissance Modernisation des points de recharge
https://advenir.mobi/le-programme/			

ENERGIES RENOUVELABLES ET DE RECUPERATION			
FONDS CHALEUR RENOUVELABLE	Biomasse, solaire thermique, récupération de chaleur fatale, géothermie, thalassothermie réseaux de chaleur/froid. 2 ^{ème} session d'appel à projets jusqu'au 7 octobre 2021	<ul style="list-style-type: none"> • Pour les bâtiments publics, l'habitat collectif, le tertiaire, l'industrie et l'agriculture. • Aides à l'investissement dépendent du type d'énergie utilisé et de la puissance de l'installation ; elles représentent 30 à 50% du montant travaux HT 	Collectivités, entreprises des secteurs agricoles, industriel ou tertiaire, association
	https://paca.ademe.fr/actualites/presse#aap-fonds-chaleur		
CONTRAT D'OBJECTIFS TERRITORIAL ENERGIES RENOUVELABLES THERMIQUES DU VAR	COTER du Var	<ul style="list-style-type: none"> • Mise en place d'une animation territoriale • Note d'opportunités gratuites pour les maîtres d'ouvrages publics et privés afin de bénéficier des aides du FONDS CHALEUR • Accompagnement personnalisé des porteurs de projet via le SYMIELEC qui contractualise avec l'ADEME pendant 3 ans pour mobiliser les aides du fonds chaleur. • Aides pour la réalisation des études de faisabilité et éventuelles études associées (par exemple test de réponse thermique pour de la géothermie, AMO globale performance énergétique ou qualité environnementale, etc.) : de 50 à 70% du montant étude HT 	SYMIELEC Var
PLAN SOLAIRE REGION SUD	Région SUD	<p>Aides à l'investissements pour :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Projets photovoltaïques 10 à 100 kWc en injection totale sur le réseau et incluant une composante de maîtrise de l'énergie • Projets photovoltaïques en autoconsommation (>10kWc) : dispositif SMART PV • Projets solaires thermiques collectifs • Projets photovoltaïques et solaires thermiques innovants 	Tous porteurs de projets publics ou privés
	Banque des Territoires	Soutien de la Caisse des dépôts pour les projets supérieurs à 100 kW via une prise de participation en fonds propres dans la société de portage de projet.	

	https://www.maregionsud.fr/fileadmin/user_upload/Plan_Solaire_Region_Sud_cadre_d_intervention.pdf https://www.maregionsud.fr/fileadmin/user_upload/Dispositif_Smart_PV_-_Plan_Solaire.pdf https://www.maregionsud.fr/fileadmin/user_upload/2020_-_Dispositif_Injection_reseau.pdf		
AMI de la région SUD, « Exploitation du potentiel photovoltaïque territorial Foncier dérisqué »	Permanent	<ul style="list-style-type: none"> • Identifier à partir d'une analyse des potentiels les surfaces dérisquées disponibles pour accueillir des installations PV sans risques de contraintes majeure • Planifier une mobilisation optimale de ce potentiel en équipant un maximum de ces surfaces 	Personnes morales privés et publiques, Collectivités territoriales
	https://www.maregionsud.fr/fileadmin/user_upload/2020_-_AMI_Foncier_De_risque_.pdf		
Conseiller départemental pour le développement de projets éoliens et photovoltaïques	Conseiller départemental auprès des communes pour le développement de projets éoliens et photovoltaïques (AMI COCOPEOP De l'ADEME) A partir d'octobre 2021	<ul style="list-style-type: none"> • Appuyer les élus et les équipes techniques dans leurs rôles de facilitateurs et d'accompagnateurs lorsqu'un projet est initié par un développeur (Appui et conseils / identification de potentiel / réalisation de notes d'opportunité) • Accompagner les collectivités dans les premières étapes du montage d'un projet PV en coordination avec les animateurs locaux de projets PV (Centrales Villageoises, Energie Partagée, etc.) 	SYMIELEC Var

ANNEXE 1 : DISPOSITIF TREMLIN

Comptabilité gaz à effet de serre et stratégie carbone		
Diagnostics et études	Etudes climat : Diag Bilan GES scope 1, 2 et 3 ; étude ACT pas à pas ; évaluation ACT	forfait par étude
Performance énergétique du bâtiment et qualité de l'air		
Diagnostics et études	Audit énergétique pour atteindre les objectifs du décret tertiaire; AMO pour rénovation globale sur un objectif d'économie d'énergie ; études de dimensionnement éclairage	forfait au m ² ou par étude
Diagnostics et études	Diagnostic qualité de l'air intérieur / extérieur	forfait par étude
Investissements	Investissements performance thermique bâtiments industriels : isolation et ventilation	forfait au m ² par type de solution
Investissements	Investissements ENR bâtiments industriels : géothermie, PAC, solaire thermique, biomasse, réseau de chaleur	forfait au MWh par type de solution
Investissements	Investissement éclairage : luminaires LED, conduits de lumière naturel, éclairage extérieur LED...	forfait par type d'équipement
Investissements	Investissements froid commercial : isolation des meubles de vente réfrigérés, des présentoirs, chambres froides...	forfait par type d'équipement
Transport durable		
Diagnostics et études	Plan Déplacement Entreprise; diagnostic flottes d'entreprises ; étude de dimensionnement transport durable	forfait par étude
Investissements	Investissements véhicule durable : électrique, GNV, retrofit, vélo cargo électrique pour livraisons, abris vélo	forfait par type de véhicule
Investissements	Investissements véhicule froid performant : groupe et système frigorifique	forfait par type d'équipement
Economie circulaire et gestion des déchets		
Diagnostics et études	Diagnostic emballage : réemploi substitution des emballages plastiques	forfait par étude
Diagnostics et études	Premiers pas écoconception : étude premiers pas ; mise en œuvre et vérification externe de l'affichage environnemental et de l'Ecolabel européen	forfait par opération
Diagnostics et études	Etudes déchets : diagnostic tri des déchets, analyse process pour la prévention des déchets, étude matière première, étude de dimensionnement pour les investissements	forfait par étude
Investissements	Investissement gestion des déchets : compacteurs mécaniques, concasseurs mobiles, cuve de récupération des eaux de pluie, contenants déchets BTP	forfait par type d'équipement
Investissements	Investissements gestion des biodéchets : préparation, composteurs	forfait par type d'équipement

H. POTENTIELS DE TRANSITION ENERGETIQUE

DOCUMENT PRO

1. PRINCIPE METHODOLOGIQUE GENERAL

Cette partie a pour objectif de présenter l'évaluation des potentiels de transition énergétique du territoire métropolitain.

Ces potentiels concernent deux volets :

- Les potentiels de réduction des consommations énergétiques
- Les potentiels de production d'énergie renouvelable et de récupération locaux

Les potentiels de transition énergétique d'un territoire doivent être distingués des gisements et des objectifs.

Ainsi, un **gisement d'énergie renouvelable** correspond à la quantité d'énergie contenue dans la ressource considérée. Toutefois une grande partie de ce gisement n'est généralement pas exploitable techniquement. Le **potentiel technique** correspond à la quantité maximale d'énergie susceptible d'être produite dans l'état de l'art des technologies disponibles. Toutefois, seule une fraction de ce potentiel, que nous appelons **potentiel technico-économique**, peut raisonnablement être exploité, du fait, par exemple, de conflits d'usage des espaces, ou de la prise en compte de critères économiques.

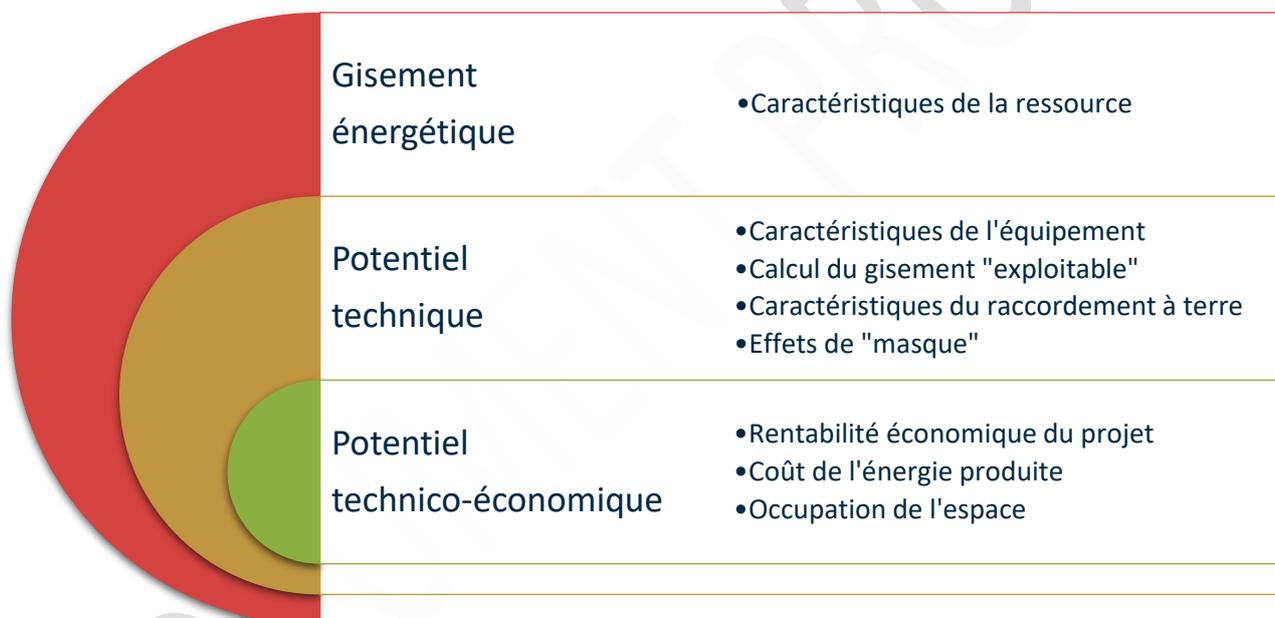


Figure 59 Notions de potentiels

De même, un **gisement d'économie d'énergie** correspondrait à la mise en œuvre de l'ensemble des solutions techniques disponibles associée à une organisation de l'espace, des activités humaines, et un comportement minimisant les consommations d'énergie, ce qui n'est pas réaliste. Le **potentiel technico-économique** correspond à la fraction de ce gisement accessible en tenant compte des contraintes opérationnelles et économiques.

Dans la suite de ce document, nous appelons **potentiel** les **potentiels technico-économiques de réduction de la consommation énergétique et de production d'énergie renouvelable**.

Ces **potentiels doivent enfin être distingués des objectifs** que la Métropole se fixe dans le cadre de sa politique énergétique. Ces objectifs dépendent des moyens que les acteurs du territoire, y compris la Métropole, sont prêts à mettre en œuvre. L'élaboration de la stratégie énergétique métropolitaine vise à fixer les objectifs associés à un plan d'actions permettant de les atteindre.

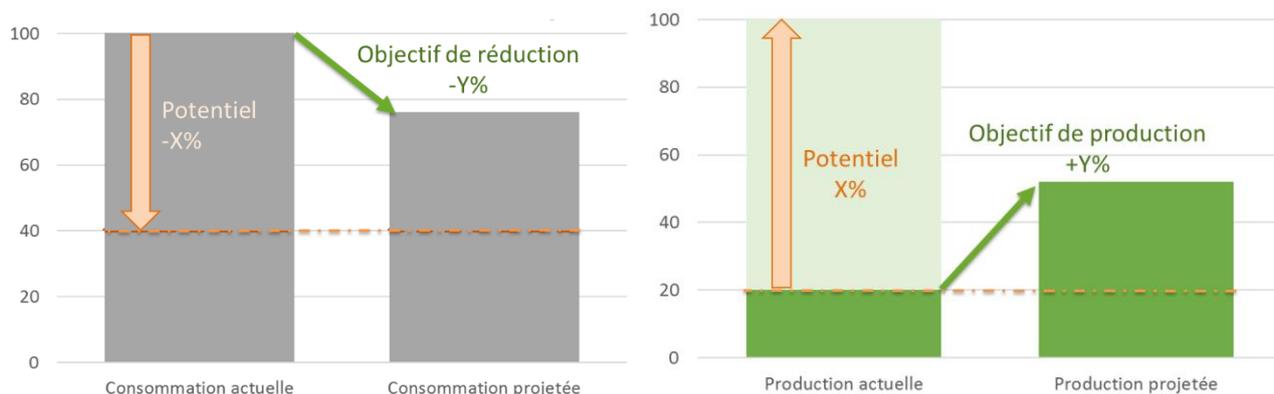


Figure 60 Distinction entre potentiels et objectifs

2. POTENTIELS DE REDUCTION DES CONSOMMATIONS D'ENERGIE

2.1. RAPPEL DES OBJECTIFS DU SRADDET

Les objectifs du SRADDET de la Région SUD en termes de réduction des consommations énergétiques sont :

- Les objectifs régionaux :
 - 2030 : -15% par rapport à 2012
 - 2050 : -30% par rapport à 2012
- Les objectifs territorialisés sur TPM :
 - 2030 : -12% par rapport à 2012
 - 2050 : -22% par rapport à 2012

2.2. SECTEURS A ENJEUX

La consommation totale identifiée sur le territoire (tous vecteurs confondus) est de 6 700 GWh/an (2018), correspondant à un ratio de 15,2 MWh/habitant.

Les trois secteurs suivants constituent des secteurs à enjeux de par leur poids dans la consommation totale :

- Le transport routier (hors autoroute) : 36% de la consommation totale soit 2 402 GWh
- Le secteur résidentiel : 32% de la consommation totale soit 1 965 GWh
- Le secteur tertiaire : 15% de la consommation totale soit 1 295 GWh

Les paragraphes suivants donnent une analyse détaillée des potentiels de réduction de consommation d'énergie des différents secteurs, en commençant par ces trois secteurs prioritaires.

2.3. SECTEUR DES TRANSPORTS

2.3.1. Contexte et actions actuelles

Le secteur des transports est responsable de **3 120 GWh de consommation énergétique dont près de 3 000 GWh pour le transport routier (y compris autoroute).**

Les consommations d'énergie de ce secteur dépendent de trois déterminants :

- Le nombre de trajets effectué
- La distance parcourue
- La consommation d'énergie nécessaire pour une unité de distance parcourue

Ce secteur est concerné par quatre enjeux forts :

- **Réduction des besoins de déplacement**

L'analyse des mobilités quotidiennes montrent historiquement un poids prédominant des déplacements liés aux emplois et aux études, et une montée en charge des déplacements induits par les loisirs et le tourisme.

La décomposition des émissions selon la typologie de véhicule d'une part, et la typologie de voie, d'autre part, montre l'importance prédominante des voitures particulières face aux utilitaires, et en particulier en ville.

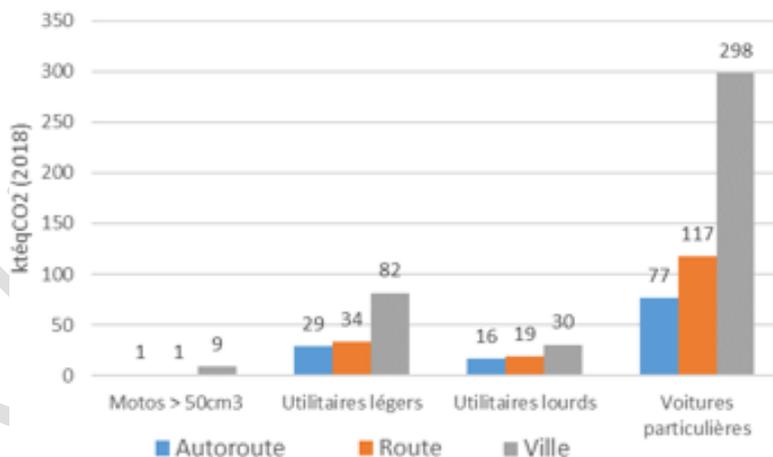


Figure 61 Répartition des transports routiers par typologie de véhicules sur TPM (source : CIGALE, ARTELIA, 2021)

Les actions relatives à cet enjeu concernent l'aménagement/l'urbanisme et l'organisation du travail :

- La réorganisation du travail induite par la crise de la COVID au cours des 2 dernières années a produit une réduction des déplacements estimée à 20% à l'échelle de la métropole grâce au fort développement du télétravail.
- Le levier d'action de l'aménagement vise à réduire la nécessité de déplacement par l'organisation de l'espace, en évitant la création de zones monofonctionnelles (zone résidentielle, commerciale, d'activité, ...) et en développant fortement la mixité fonctionnelle.

Ces actions sont susceptibles d'impacter l'ensemble des déterminants cités précédemment : nombre de trajets effectués, distance parcourue, consommation d'énergie unitaire.

Ces actions sont structurantes mais se déploient à long termes.

- **Report modal**

Le report modal constitue un point majeur du Plan de mobilité. 59% de l'ensemble des déplacements sont réalisés en voiture. La part de la voiture est particulièrement présente pour les trajets domicile-travail (72%). Elle est également très significative pour les trajets de moins de 3 km (41%). Si les habitants de la métropole réalisent peu de déplacements à l'extérieur du territoire métropolitain, un tiers des distances parcourues sont générées par des déplacements en provenance de l'extérieur du territoire et à destination de la métropole.

Il y a donc un enjeu important à développer une offre de déplacements alternatifs à la voiture : Vélo, marche à pieds, TC, adaptée aux différents besoins de déplacements.

Ces actions vont principalement agir sur la consommation d'énergie unitaire et sur le nombre de trajet effectué (et non sur la distance parcourue).

- **Voitures partagées**

Pour certaines typologies de déplacements, le développement du covoiturage et de l'autopartage peut être un levier complémentaire au report modal.

Ces actions vont principalement agir sur le nombre de trajets effectués.

- **Développement des carburants et motorisation alternative**

Enfin, les déplacements des voitures particulières sont responsables de 69% des émissions de GES.

En France, malgré l'amélioration de la performance énergétique des véhicules particuliers au cours de la période 1995-2018, l'évolution réelle des consommations moyennes du parc de véhicules particuliers est restée relativement faible à cause du vieillissement du parc et du décalage entre les performances affichées et la consommation réelle.

De plus, après de nombreuses années de baisse de la consommation moyenne des véhicules neufs, la consommation des véhicules augmente depuis 2018 (comme illustré par le graphique suivant pour lequel la consommation moyenne annuelle des véhicules neuf est calculée sur la base des performances au cycle d'homologation européen pondérées par le nombre d'immatriculations annuel), à la fois pour les véhicules essence (près de 6,9 litres / 100 km) et Diesel (près de 5,0 litres / 100 km).

Outre les impacts des politiques nationales sur ce sujet, les actions relatives à cet enjeu concernent l'accompagnement à l'adoption de carburants et motorisations alternatives (Électricité, GNV, H₂), avec notamment le déploiement des infrastructures nécessaires. A ce titre, la loi d'orientation des mobilités (LOM, 2019) fixe un arrêt de la commercialisation des véhicules thermiques à partir de 2040.

L'ensemble de ces actions vont principalement impacter la consommation d'énergie unitaire des véhicules et non le nombre et la nature des trajets réalisés.

Ce levier d'action est principalement dépendant de choix politiques nationaux. Face à l'imprévisibilité des politiques nationales, et dans un souci de positionnement conservateur, nous ne considérons donc pas ce potentiel dans la suite de l'étude.

Il est important de noter que la conversion électrique des véhicules est aujourd'hui accompagnée sur le territoire par un plan de déploiement de bornes de recharge de véhicules électriques.

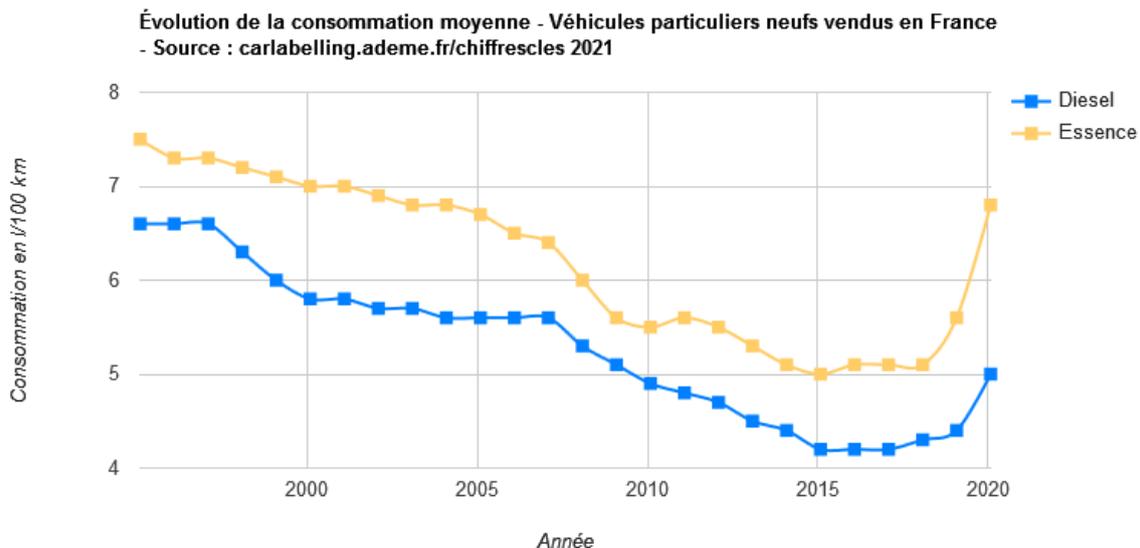


Figure 62 Evolution de la consommation moyenne des véhicules particuliers neufs vendus en France. Source : carlabelling.ademe.fr

2.3.2. Reconstitution du parc et des déplacements

- La distance totale de déplacements (toute catégorie de distance) est estimée à :
 - **4 000 000 km** (ARTELIA d'après le Plan de Déplacement Urbain (PDU) : 12% des distances parcourues sont de moins de 3 km, et ces derniers sont de 480 000 km)
 - **772 000 déplacements** (ARTELIA d'après PDU : 57% des déplacements sont de moins de 3 km et ces derniers sont estimés à 440 000 déplacements)

Soit une moyenne globale de 5,18 km/déplacement.

- Estimations des trajets de moins de 10 km

Selon le Plan de Déplacement Urbain 42% des distances parcourues sont de moins de 10 km, soit **1 680 000 km parcourus**.

87% des déplacements sont de moins de 10 km, soit **671 640 déplacements**.

Soit une moyenne de 2,5 km/déplacement de moins de 10 km.

- Trajets routiers et ferrés de plus de 10 km

Selon le Plan de Déplacement Urbain, ces trajets correspondent à :

- 58% de distances parcourues, soit : **2 320 000 km routiers de plus de 10 km**.
- 13% des déplacements, soit : **100 360 déplacements routiers de plus de 10 km**

Soit une moyenne de 23 km/déplacement routier de plus de 10 km

Nous considérons que le train contribue également à ces déplacements. Une estimation du nombre que ces déplacements représentent, exprimé en trajet équivalent aux trajets routiers, a été obtenue à partir de la consommation énergétique du transport ferré en 2018 sur le périmètre métropolitain.

Cela donne un total de **110 074 trajets équivalents routiers, en incluant les déplacements ferrés**.

- Tourisme routier, marchandises, et entreprises :

- Tourisme : les touristes représentent 20% de la population en équivalence annuelle. En première approche, et à défaut de données spécifiques aux déplacements des touristes, nous retenons une hypothèse d'un poids des touristes sur les déplacements de 20%.
- Marchandises : Le Port de Brégaillon est à l'origine de 40 000 trajets de poids lourds par an, ce qui nous estimons être équivalent à 5% des trajets de la population. A ces déplacements s'ajoute la distribution de marchandises sur le territoire. Nous retenons une hypothèse d'un poids du transport de marchandises sur les déplacements de 10%.

Cela donne une estimation de 250 537 trajets en moyenne 7 fois plus consommateurs que les trajets de la population.

2.3.3. Potentiel de réduction de consommation énergétique

2.3.3.1. Réduction du besoin en déplacements dont télétravail

Le potentiel de réduction des consommations énergétiques associé au report modal est estimé à 71 GWh pour une réduction potentielle de 30% des déplacements.

Ce potentiel est différencié selon la distance du trajet, et le secteur concerné afin de tenir compte des différentes parts modales et des leviers possibles entre ces trois catégories de déplacement.

- **Trajets de moins de 10 km**

Les hypothèses retenues sont les suivantes :

Consommation d'énergie d'une voiture particulière : 70 kWh/km (The Shift Project⁶)

Taux de remplissage estimé à la moyenne de celui des trajets de moins de 3 km (1,65) et de l'ensemble des trajets (1,2)

Distance moyenne des trajets de moins de 10 km : 2,5 km

- **Trajets de plus de 10 km**

Les hypothèses retenues sont les suivantes :

Consommation d'énergie d'une voiture particulière : 70 kWh/km (The Shift Project⁵)

Taux de remplissage moyen pour trajets de plus de 10 km : 1,1

Distance moyenne des trajets de plus de 10 km : 23 km

En l'absence de caractérisation fine des trajets en train, ces derniers sont traduits en équivalents trajets routiers sur la base des consommations énergétiques des trains.

- **Tourisme routier, marchandise, et entreprises**

En l'absence de caractérisation fine de ces trajets, et de façon conservateur, nous ne retenons pas de potentiel de réduction quantifié du besoin en déplacement pour cette catégorie.

⁶ Guide pour une mobilité quotidienne bas carbone, 2020, The Shift Project

Notons toutefois que de nombreuses démarches peuvent avoir une action sur ce levier, et en particulier de logistique urbaine qui vise, outre le report modal, à organiser la logistique de façon à réduire le nombre de trajets qu'elle génère.

2.3.3.2. Report modal

Le potentiel de réduction de consommation énergétique associé au report modal est estimé à 350 GWh.

Ce potentiel est différencié entre les trajets de moins de 10 km et de plus de 10 km afin de tenir compte des différentes parts modales entre ces deux catégories de déplacement

- **Trajets de moins de 10 km**

Les hypothèses retenues sont les suivantes :

Consommation d'énergie moyenne d'un transport en commun : 10 kWh/km.passager (The Shift Project⁵)

Distance moyenne des trajets de moins de 10 km : 2,5 km

- **Trajets routiers de plus de 10 km**

Les hypothèses retenues sont les suivantes :

Consommation d'énergie d'un train : 5 kWh/(km.passager) (The Shift Project⁵)

Distance moyenne des trajets de plus de 10 km : 23 km

La métropole cible fortement le train avec l'emploi des RER avec notamment l'ouverture d'une nouvelle gare (8ème du territoire) disposant d'une intermodalité élevée avec une interconnexion piéton/vélo et un arrêt de bus sur autoroute.

2.3.3.3. Covoiturage

Le potentiel de réduction de consommation énergétique associé au covoiturage est estimé à 200 GWh.

Avec les hypothèses suivantes :

- Nombre total des déplacements considérés : 926 400 trajets en estimant 772 000 trajets de la population (source : Plan de mobilité) augmentés d'un facteur 1,2 pour prendre en compte les autres déplacements (tourismes, entreprises)
- Taux de remplissage moyen : 1,2 en 2008
- Taux de remplissage potentiel maximal : 4,5
- Distance moyenne de l'ensemble des déplacements : 5,2 km/depl.

2.3.3.4. Véhicules électriques

Le potentiel de réduction de consommation énergétique associé à la substitution de véhicules thermiques par des véhicules électriques est estimé à 55 GWh.

Avec les hypothèses suivantes :

- Consommation d'énergie d'une voiture particulière thermique : 70 kWh/km (The Shift Project⁷)
- Consommation d'énergie d'une voiture particulière électrique : 20 kWh/km (The Shift Project⁸)
- Distance cumulée de l'ensemble des trajets réalisés par les particuliers : 4 000 000 km

2.3.3.5. Autres véhicules alternatifs

Le potentiel de réduction de consommation énergétique associé à la substitution de véhicules thermiques par des véhicules alternatifs est estimé à 0,1 GWh.

Cette faible estimation s'explique par le faible impact sur les consommations énergétiques des solutions alternatives comme le biogaz ou l'hydrogène. Ces solutions présentent toutefois un intérêt car elles permettent l'utilisation de ressources énergétiques locales. Le développement des véhicules hydrogène permet ainsi de transférer la demande des carburants fossiles vers l'électricité.

Les véhicules ciblés ici sont les gros porteurs, marchandises lourdes ainsi que les véhicules pour lesquels l'autonomie et la vitesse de recharge du véhicule présente un enjeu comme les taxis, les équipements (aéro)portuaires, le transport en commun : bus ou bateau/bus. Un ensemble de 2 493 véhicules ont été identifiés sur le territoire de TPM⁹ - Poids lourds, bus, autocars, 23 navires TPM.

2.3.3.6. Potentiel de réduction global pour les transports

Le potentiel de réduction d'énergie pour le secteur des transports est de 681 GWhef.

Grâce à l'analyse précédente, le potentiel de réduction global pour les transports peut être présenté dans le graphique suivant illustrant le poids de ces potentiels de réduction des consommations d'énergie par rapport aux consommations totales du secteur des transports routiers.

⁷ Guide pour une mobilité quotidienne bas carbone, 2020, The Shift Project

⁸ Guide pour une mobilité quotidienne bas carbone, 2020, The Shift Project

⁹ Statistiques du Ministère de la Transition Ecologique

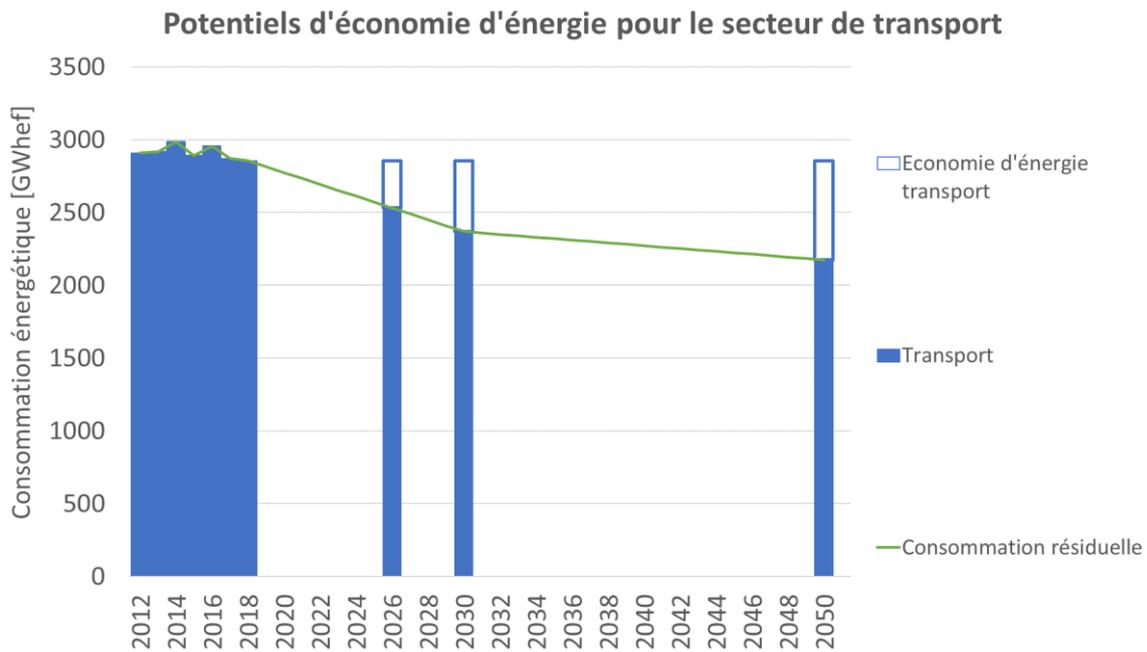


Figure 63 Evolution des consommations liées au transport sur TPM

L'analyse par commune de ces potentiels est illustrée par la carte suivante. La couleur attribuée à chaque commune est proportionnelle à la consommation d'énergie pour les transports routiers. Les rectangles bleus et jaunes sont proportionnels aux potentiels d'économie d'énergie estimés pour chaque commune à l'horizon 2030 et 2050.

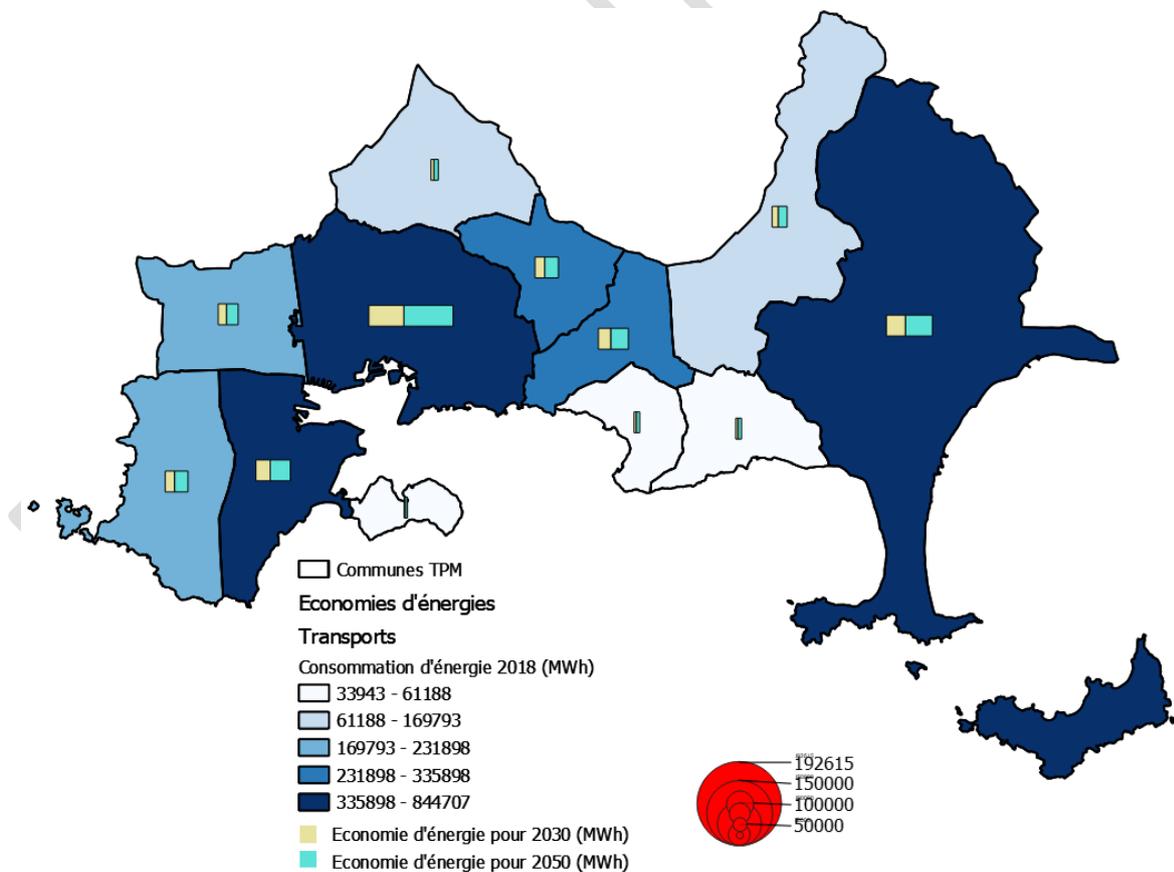


Figure 64 Consommations du secteur des transports en 2018 et gains potentiels en 2030 et 2050 pour TPM (source : CIGALE, ARTELIA, 2021)

2.4. SECTEUR RESIDENTIEL

2.4.1. Contexte et actions actuelles

Le secteur résidentiel est un secteur prioritaire au niveau national avec des réglementations régulièrement renforcées. Ainsi, la Loi de transition énergétique de 2015 a fixé un objectif de performance du parc existant au niveau BBC rénovation à 2050 (classe B). En 2021, les lois Energie-climat pour l'existant et RE2020 pour le neuf fixent une obligation de rénovation des logements de classes E, F,G à 2030.

Le secteur résidentiel est responsable de 2002 GWhef de consommation énergétique dont 1 100 GWhef d'électricité.

Comme mentionné dans la partie 1.3.1 (chapitre B) : sur le territoire de TPM, 64% des résidences principales ont été construites entre 1946 et 1990 dont près de la moitié entre 1946 et 1970, et ce particulièrement en logements collectifs. Ces logements sont antérieurs à la première réglementation française (1975) et constituent donc une cible prioritaire pour la métropole. Notons que la forte proportion de logements collectifs est un frein à la rénovation du bâti résidentiel du fait de la complexité de la prise de décision d'une opération de rénovation qui se heurte aux divergences d'intérêt de chacun des copropriétaires.

Les maisons individuelles construites avant 1945, de façon traditionnelle, présentent généralement de bonnes caractéristiques - inertie thermique importante par exemple - et une conception – ouvertures, orientation, ... - intéressantes, mais sont équipées de systèmes énergétiques (chauffage et ECS en particulier) souvent anciens. Elles ne constituent donc pas nécessairement une cible prioritaire pour des actions sur le bâti, mais sont prioritaires pour les actions relatives aux systèmes.

Enfin, les logements construits entre 1975 et 1990 voire 2005, bien que réalisés après la première réglementation thermique, présentent de mauvaises caractéristiques de conception, et devront donc rapidement être rénovés également.

Il apparaît que la culture de rénovation énergétique des acteurs du territoire est à renforcer. La décision de rénover semble être souvent prise suite à une contrainte telle que la dégradation de l'équipement. Or, dans la mesure du possible, il est essentiel pour limiter la dégradation d'un bâtiment et rendre l'intervention la plus efficace possible, de mettre en œuvre une rénovation globale. Aujourd'hui, des objectifs en termes de rénovation énergétique sont définis dans différents cadre du SARE, et complétés par les opérations de rénovation de l'habitat que constituent les PIG, OPAH Hyères, Toulon et la Seyne.

A noter que les logements sociaux (environ 30 000) sont majoritairement rénovés et considérés comme performants.

Dans ce contexte, trois enjeux forts sont à noter pour le secteur résidentiel :

- La rénovation du bâti ancien : le bâti ancien représente une cible importante d'économies d'énergies.
- Le déploiement d'un plan d'actions spécifique au logement collectif, étant donné la part importante des appartements dans la répartition du parc de logements.
- La sensibilisation aux économies d'énergie (en créant une dynamique, comme par exemple avec des bâtiments à énergie positive)
- Le secteur résidentiel est caractérisé par une consommation électrique importante (tel qu'illustrée dans la partie 1.3.1 chapitre B). La substitution des moyens de chauffage alimentés par des énergies fossiles doit également faire partie des cibles prioritaires en ce qui concerne les économies d'énergie.

2.4.2. Potentiel de réduction de consommations énergétiques

Le gain unitaire par logement est calculé en associant une classe DPE à chaque logement (base de la BDTPO). Les gains potentiels sont ensuite calculés par logement en considérant une rénovation permettant d'atteindre la classe « C ». Les résultats sont ensuite agrégés avec une distinction en fonction de la nature des logements (collectifs/individuels). Les hypothèses considérées par ARTELIA pour l'estimation des gains unitaires par logement sont récapitulées ci-dessous. Elles s'appuient sur l'étude « Potentiel d'économies d'énergie des bâtiments de la région PACA », les fiches de description des familles de logements (Mai 2011).

Pour les maisons individuelles :

Typologie	Période de construction	Ratio consommation totale (kWhEF/m ²)	Gain potentiel (kWh/m ²)
Maison rurale/bourgeois/bourg	Avant 1915	218	121
Pavillon de banlieue et habitat ouvrier	Avant 1949	208	111
Pavillon de la reconstruction	1949-1967	209	112
Pavillon post-68	1968-1975	167	70
Pavillon post-68	1976-1981	139	42
Pavillon post-68	1982-1989	105	8
Pavillon post-68	1990-2000	97	0
Pavillon post-68	2001-2006	85	0

Pour les logements collectifs :

Typologie	Période de construction	Ratio consommation totale (kWhEF/m ²)	Gain potentiel (kWh/m ²)
Immeuble de bourg	Avant 1914	153	57
Immeuble éclectique	Avant 1949	185	89
Immeuble collectif bourgeois	1949-1967	196	100
Immeuble de type « barre »	1949-1981 (>10 étages)	121	25
Habitat intermédiaire – petit collectif	1968-1975	169	73
Habitat intermédiaire – petit collectif	1976-1981	96	0
Immeuble collectif 80-90	A partir de 1982	71	0
Immeuble récent	2001-2006	52	0
Immeuble de type « Tour »	> 15 étages	144	49

Le potentiel de réduction des consommations identifié sur le territoire pour le secteur résidentiel est **d'environ 1 100 GWh/ef, soit 55% des consommations enregistrées en 2018 pour le secteur résidentiel**.

Ainsi le gisement unitaire (gain possible) est estimé en moyenne à :

- 18 MWh/logement individuel rénové
- 11 MWh/logement en bâtiment collectif rénové

Le graphique suivant illustre le poids des potentiels de réduction des consommations d'énergie par rapport aux consommations totales du secteur résidentiel.

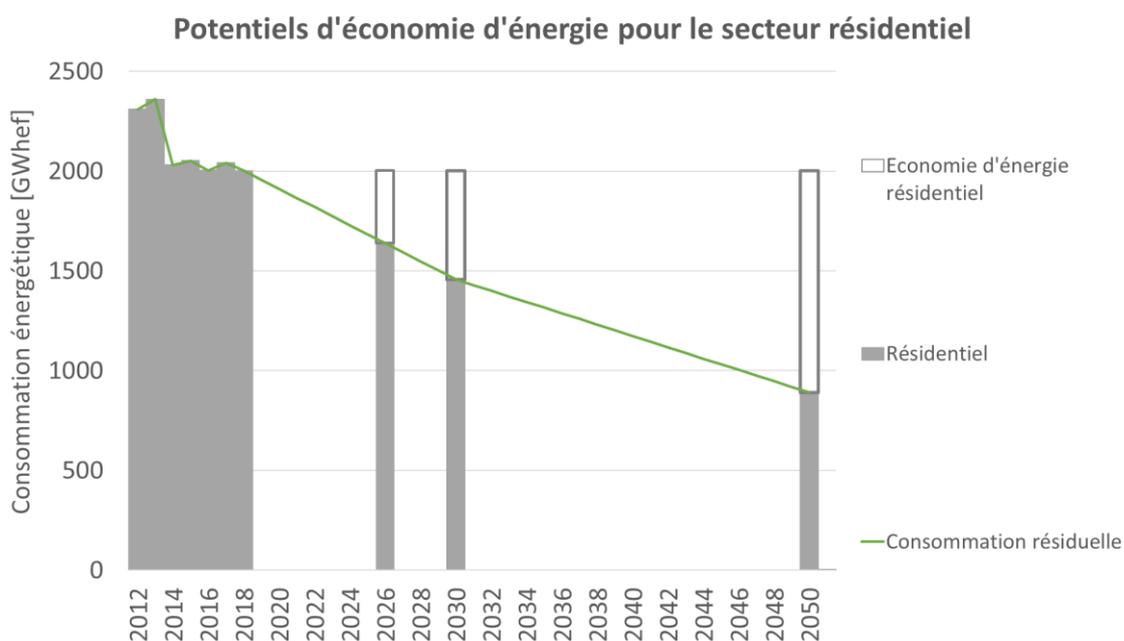


Figure 65 Evolution tendancielle des consommations liées au secteur résidentiel à l'échelle de TPM

L'analyse par commune de ces potentiels est illustrée par la carte suivante. La couleur attribuée à chaque commune rend compte de la consommation d'énergie du secteur résidentiel. Les rectangles bleus et marrons sont proportionnels aux potentiels d'économie d'énergie estimés pour chaque commune.

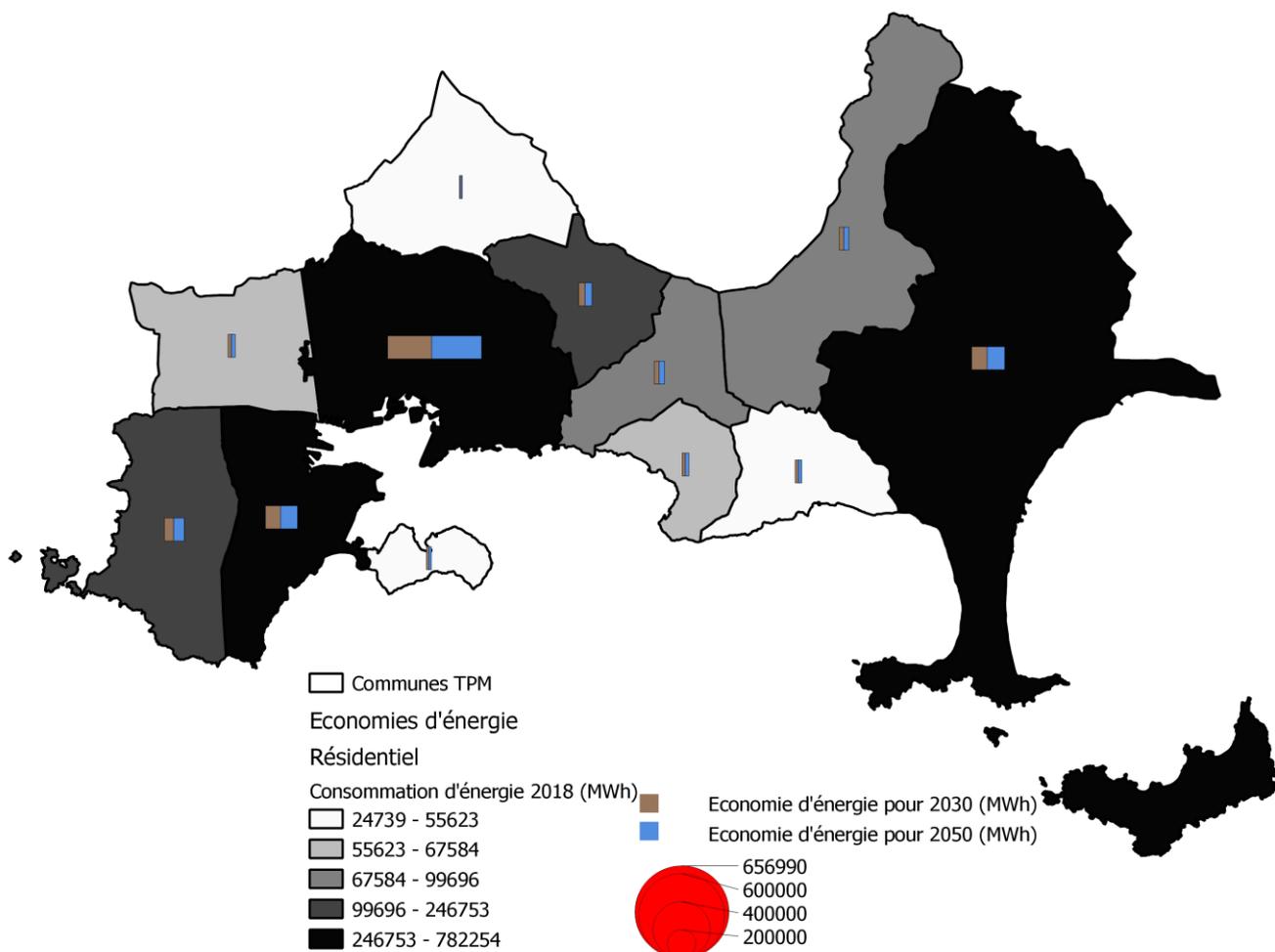


Figure 66 Consommations du secteur résidentiel en 2018 et gains potentiels en 2030 et 2050 pour TPM (source : CIGALE, ARTELIA, 2021)

2.5. SECTEUR TERTIAIRE

2.5.1. Contexte et actions actuelles

Pour rappel, les bâtiments tertiaires du territoire se caractérisent par une forte consommation électrique, avec deux ensembles de secteurs dont le poids des consommations est important. La répartition des établissements actifs par secteur est analysée dans la partie 1.3.2 du chapitre B. :

- Commerce, transports et services divers
- Administration publique, enseignement, santé, action sociale

Au niveau national, les bâtiments tertiaires de superficie supérieure à 1000 m² sont contraints par le décret tertiaire de 2019 de réduire leurs consommations selon la trajectoire suivante :

- Réduction de -40% en 2030
- Réduction de -50% en 2040

- Réduction de -60% en 2050

Au niveau local, la métropole TPM a élargi le dispositif mis en place pour le résidentiel (SARE) afin de cibler et accompagner la rénovation des bâtiments tertiaires de surface < 1000 m². Dans ce cadre, les locaux ciblés sont principalement le petit tertiaire en pied d'immeubles collectifs.

En complément notons les deux actions suivantes mises en place sur le territoire :

- o Convention entre la région et l'ADEME : sensibilisation et conseil
- o CMA : formation professionnalisante de 300 artisans pour porter un conseil avisé

Les leviers d'actions possibles pour réduire les consommation énergétiques :

- Accompagner l'application du décret tertiaire auprès des acteurs privés et publics
- Exemplarité de la métropole
- Elargir et renforcer les outils d'accompagnement à la rénovation des bâtiments tertiaires non soumis au décret tertiaire
- Sensibiliser aux économies d'énergie

2.5.2. Potentiel de réduction des consommations énergétiques

Les surfaces de bâtiment du secteur tertiaire sur le territoire de TPM sont estimées à partir de la BDTOPO selon deux catégories « >1000 m² » et « <1000 m² », telles que représentées dans la figure ci-dessous :

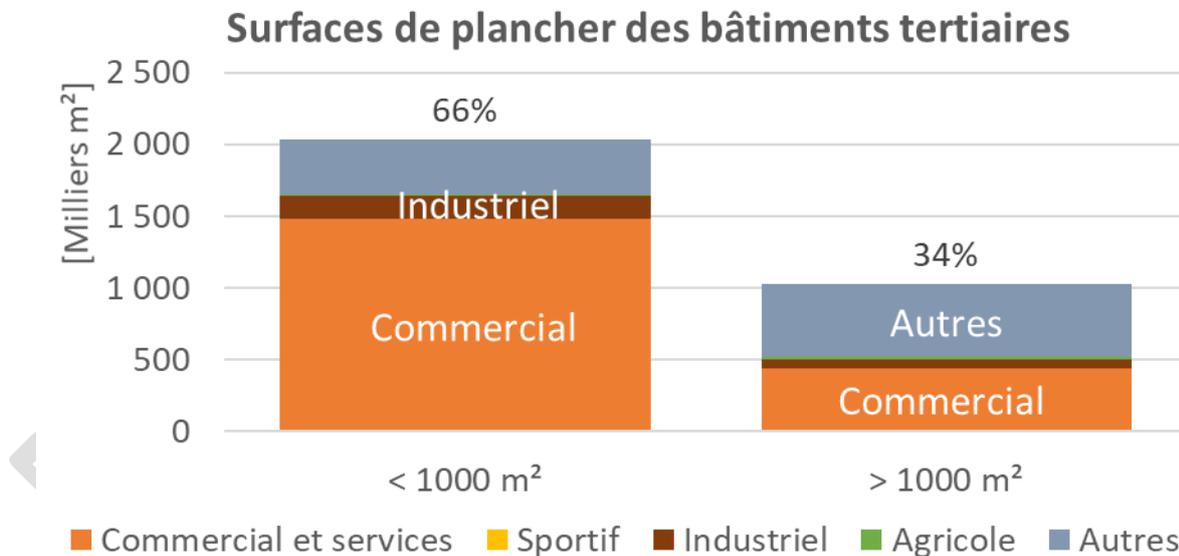


Figure 67 Répartition des surfaces tertiaires en fonction des secteurs à l'échelle de TPM (source : BDTOPO, ARTELIA, 2021)

Le potentiel de réduction des consommations énergétiques du secteur tertiaire est estimé avec les hypothèses suivantes :

- Pour les bâtiments > 1000 m² : application du décret tertiaire, soit une réduction des consommations d'énergie de 40% à 2030 et 60% à 2050.
- Pour les bâtiments <1000 m² : extension du décret tertiaire avec le même potentiel d'économie d'énergie.

Avec ces hypothèses, le potentiel de réduction des consommations identifiés pour le **secteur tertiaire** pour 2030 est de **550 GWh/ef, soit 40% des consommations enregistrées pour ce secteur en 2018**.

Le graphique suivant illustre le poids de ces potentiels de réduction des consommations d'énergie par rapport aux consommations totales du secteur tertiaire.

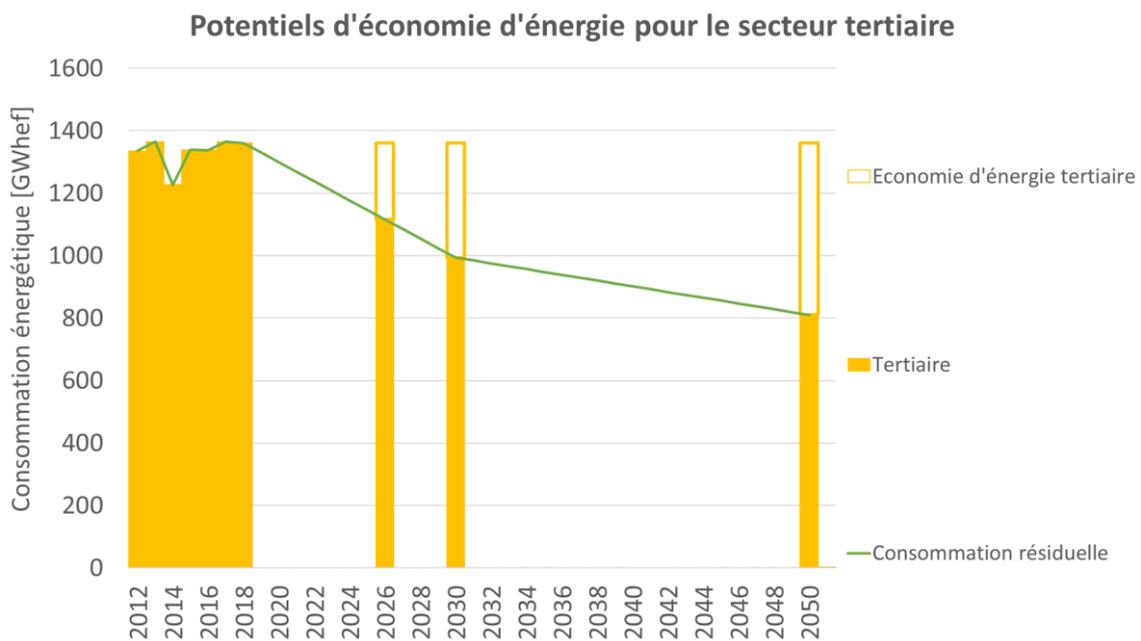


Figure 68 Evolution des consommations liées au secteur tertiaire à l'échelle de TPM

L'analyse par commune de ces potentiels est illustrée par la carte suivante. La couleur attribuée à chaque commune rend compte de la consommation d'énergie du secteur tertiaire. Les rectangles gris et jaunes sont proportionnels aux potentiels d'économie d'énergie estimés pour chaque commune.

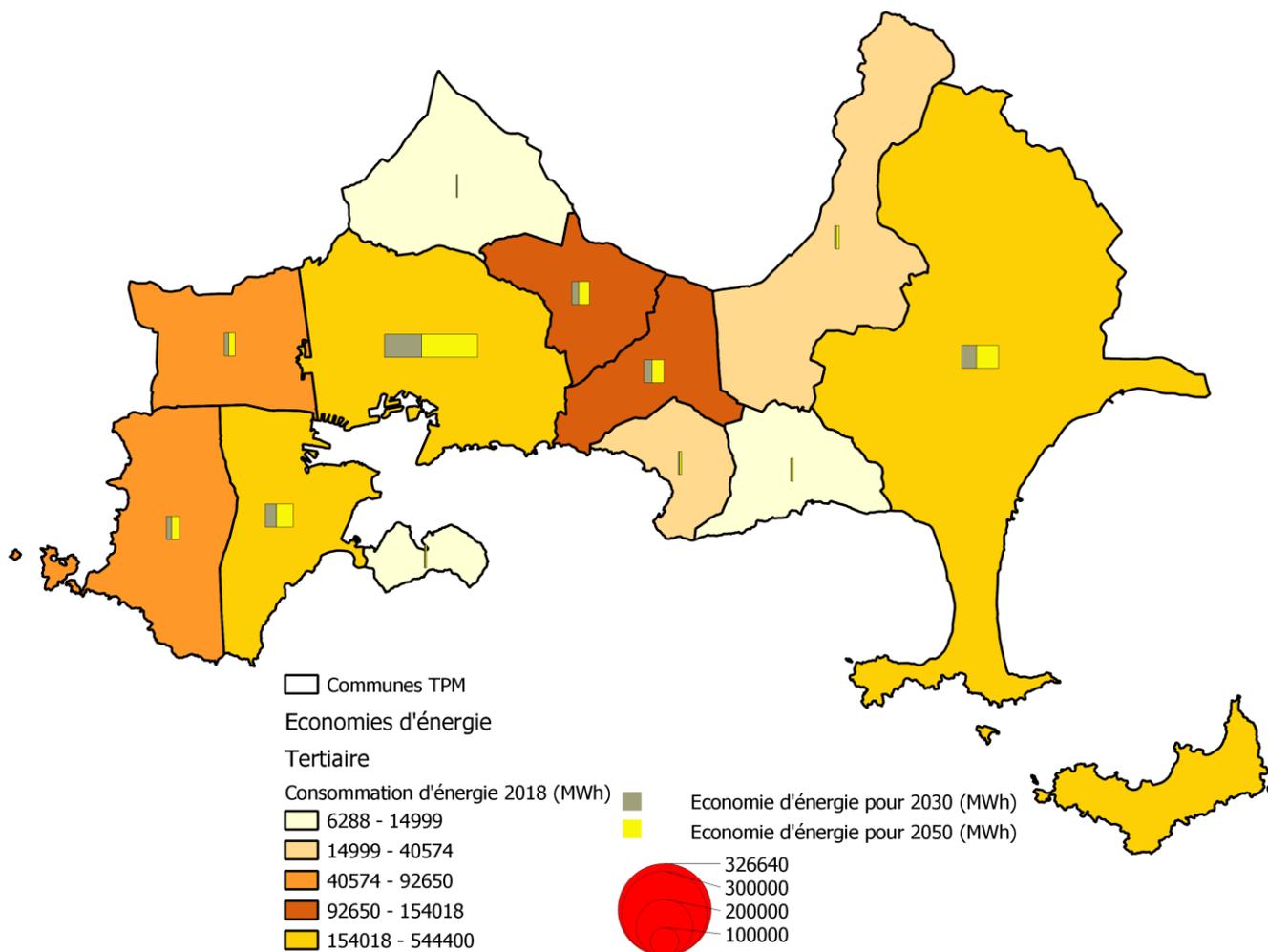


Figure 69 Consommations du secteur tertiaire en 2018 et gains potentiels en 2030 et 2050 pour TPM (source : CIGALE, ARTELIA, 2021)

2.6. SECTEUR INDUSTRIEL

Le potentiel de réduction des consommations identifié pour le secteur industriel est de 18 GWh/ef, soit 7% des consommations identifiées pour ce secteur en 2018.

4 gisements d'économie d'énergie sont existants au niveau du le parc industriel de TPM : combustion, chauffage, force motrice, récupération de la chaleur fatale avec valorisation interne.

Le gisement a été estimé sur la base des ratios de potentiels d'économie établis dans le cadre de l'étude de potentiel du secteur industriel de la région Sud PACA.

A noter qu'une part importante des industriels travaillent dans le domaine de l'armement, une synergie pourrait être créée avec le donneur d'ordre du ministère de la Défense, qui pourrait instaurer une dynamique.

Le secteur industriel n'a pas fait l'objet d'une modélisation détaillée en termes d'économies d'énergie étant donné le poids relativement faible de ce secteur dans le bilan énergétique global.

Le graphique suivant illustre le poids des potentiels de réduction des consommations d'énergie par rapport aux consommations totales du secteur industriel.

Potentiels d'économie d'énergie pour le secteur industriel

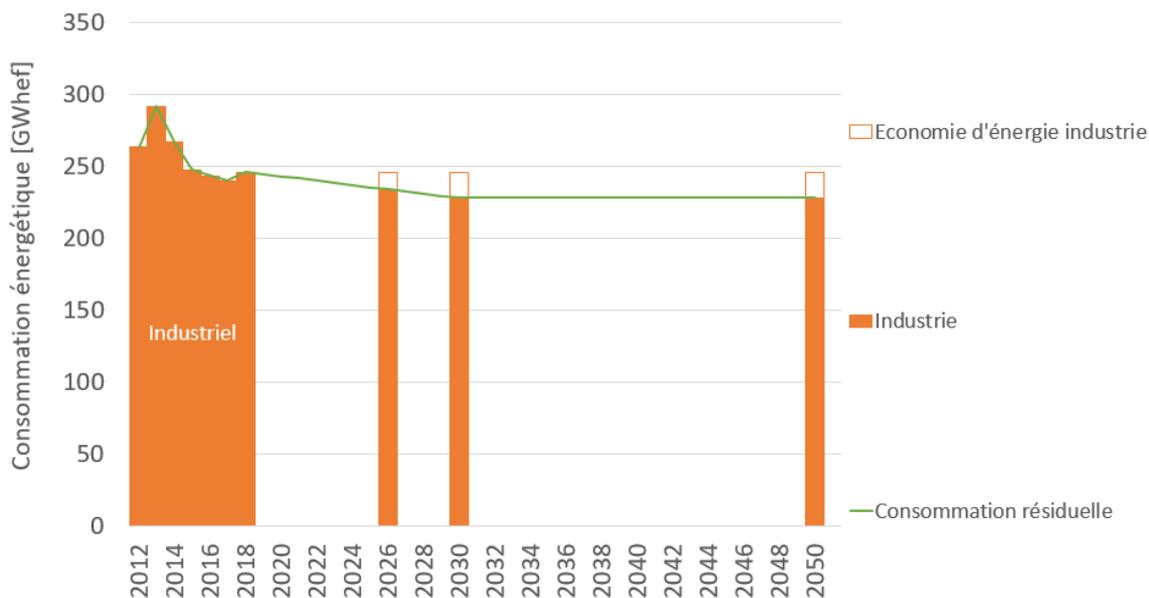


Figure 70 Evolution des consommations liées au secteur industriel à l'échelle de TPM

L'analyse par commune de ces potentiels est illustrée par la carte suivante. La couleur attribuée à chaque commune est représentative de la consommation d'énergie. Les rectangles sont respectivement proportionnels à la consommation d'énergie et aux potentiels d'économie d'énergie.

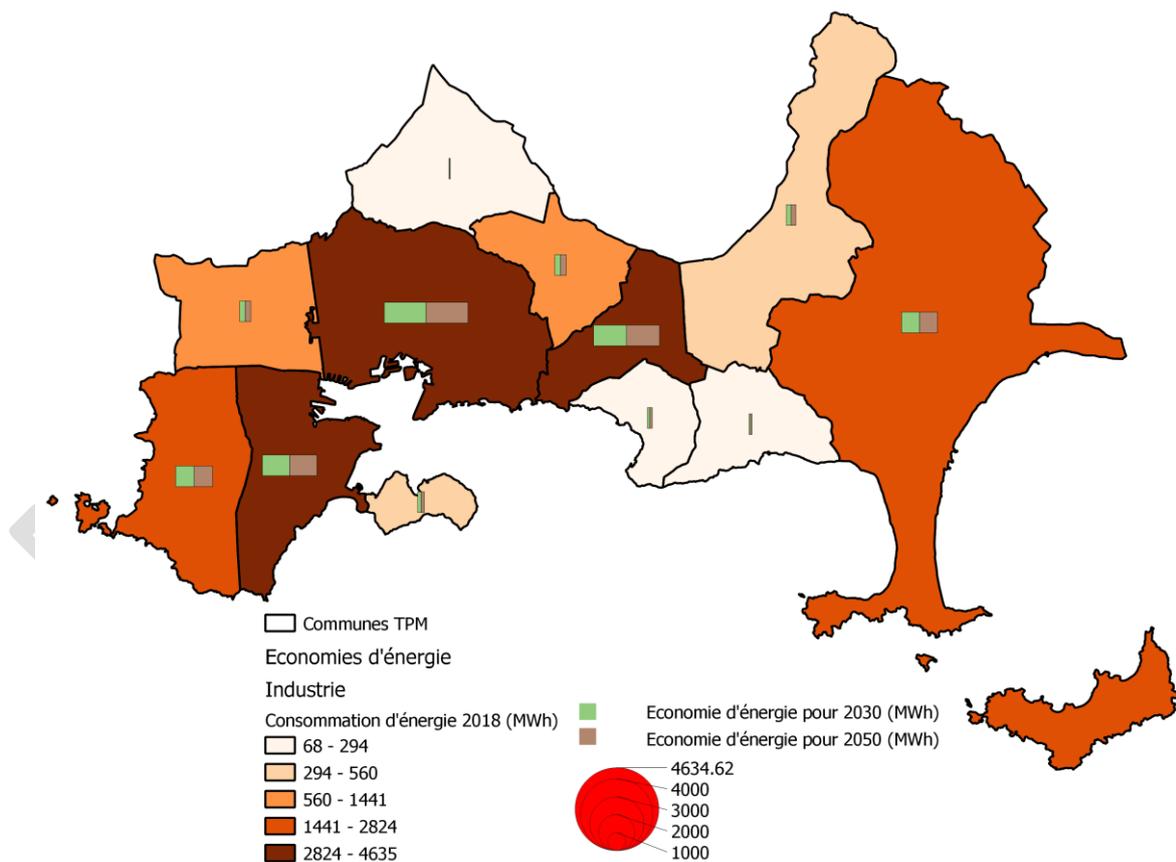


Figure 71 Consommations du secteur industriel en 2018 et gains potentiels en 2030 et 2050 à l'échelle de TPM (source : CIGALE, ARTELIA, 2021)

2.7. SECTEUR AGRICOLE

Comme le secteur industriel, le secteur agricole n'a pas fait l'objet d'une modélisation détaillée en termes d'économies d'énergie étant donné le poids relativement faible de ce secteur dans le bilan énergétique global.

L'estimation du potentiel d'économie d'énergie a été établie sur la base d'une hypothèse d'un ratio type de 20% des consommations énergétiques du secteur correspondant à la mise en œuvre de leviers tels que :

- Amélioration de la performance des tracteurs
- Optimisation des trajets
- Réduction des intrants voire passage en bio

L'application de cette hypothèse se traduit par un potentiel de réduction des consommations agricoles de 12 GWhef.

Notons en complément qu'un partenariat a été créé avec la chambre d'agriculture dans le cadre du contrat de baie (qualité des eaux).

Le graphique suivant illustre le poids de ces potentiels de réduction des consommations d'énergie par rapport aux consommations totales du secteur agricole.

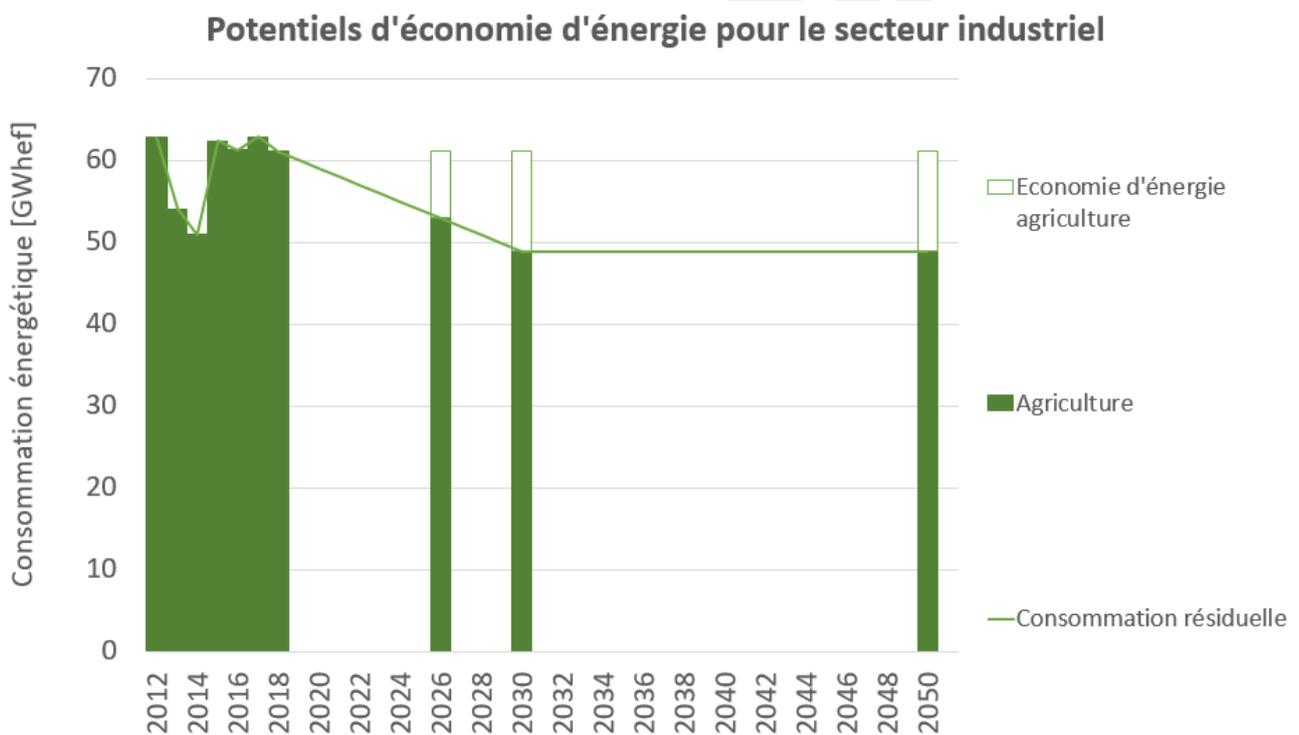


Figure 72 Evolution des consommations liées au secteur agricole à l'échelle de TPM

L'analyse par commune de ces potentiels est illustrée par la carte suivante. La couleur attribuée à chaque commune rend compte de la consommation d'énergie du secteur tertiaire. Les rectangles verts et roses sont proportionnels aux potentiels d'économie d'énergie estimés pour chaque commune.

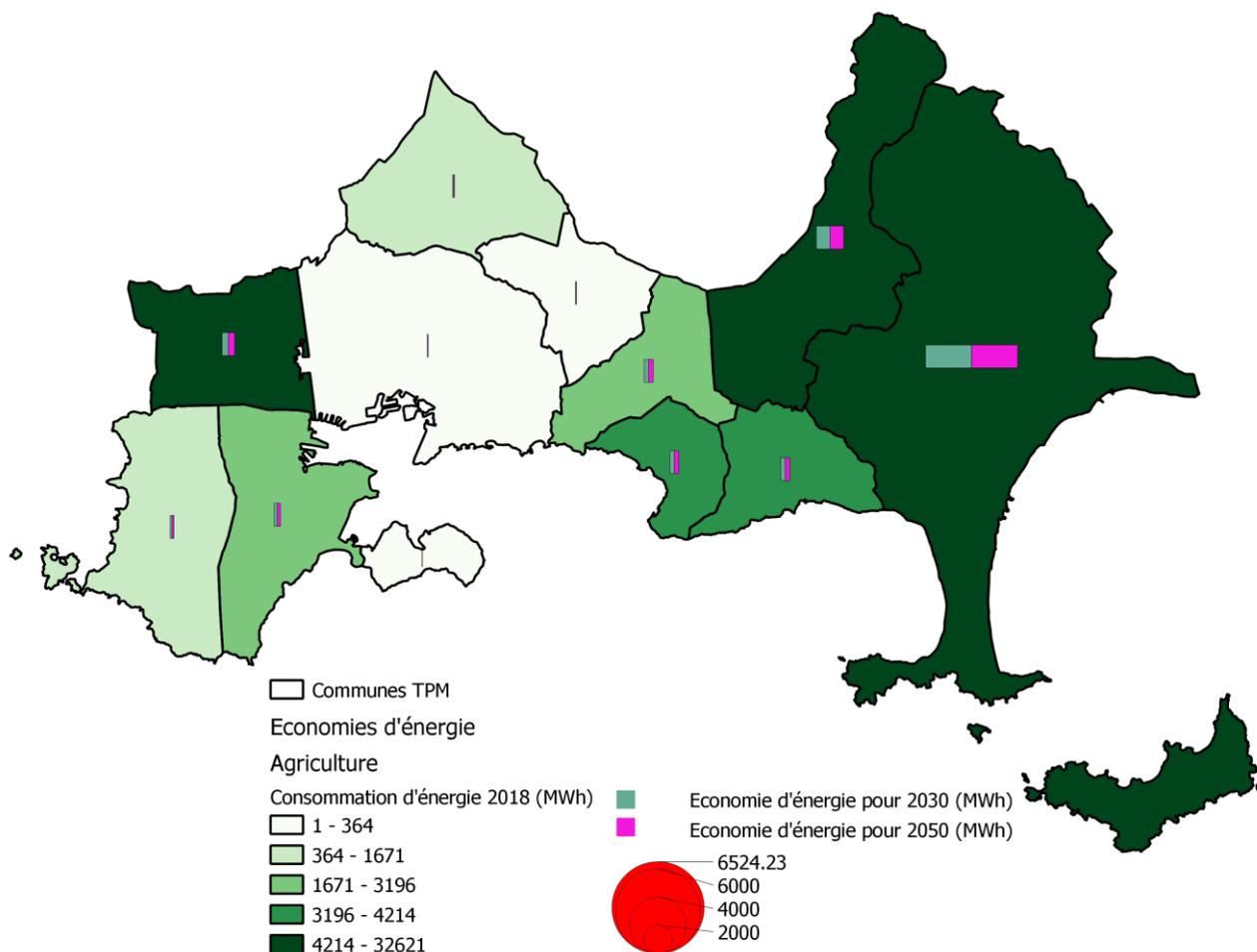


Figure 73 Consommations du secteur agricole en 2018 et gains potentiels en 2030 et 2050 pour TPM (source : CIGALE, ARTELIA, 2021)

2.8. BILAN DES POTENTIELS D'ECONOMIES D'ENERGIE

Les potentiels de réduction identifiés à l'échelle territoriale, par secteur, sont récapitulés ci-dessous :

Secteur	Potentils de réduction (en énergie finale)	% par rapport au potentiel de réduction total
Résidentiel	1 100 GWh	55%
Tertiaire	550 GWh	40% (2030) -60% (2050)
Transport	680 GWh	21%
Industrie	20 GWh	7%
Agricole	10 GWh	20%
TOTAL	2 360 GWh Soit 35% de réduction sur la consommation globale	

Tableau 1 Récapitulatif des potentiels d'économie d'énergie par secteur (ARTELIA, 2022)

Le graphique suivant illustre les poids des potentiels d'économie d'énergie associés à chaque action identifiée pour chaque secteur. Les actions dont les potentiels sont les plus élevés sont celles concernant le secteur résidentiel et en particulier les logements collectifs. Suivent ensuite les petits bâtiments tertiaires (<1000m²), puis le transport pour lequel les deux actions les plus importantes sont le report modal et le covoiturage.

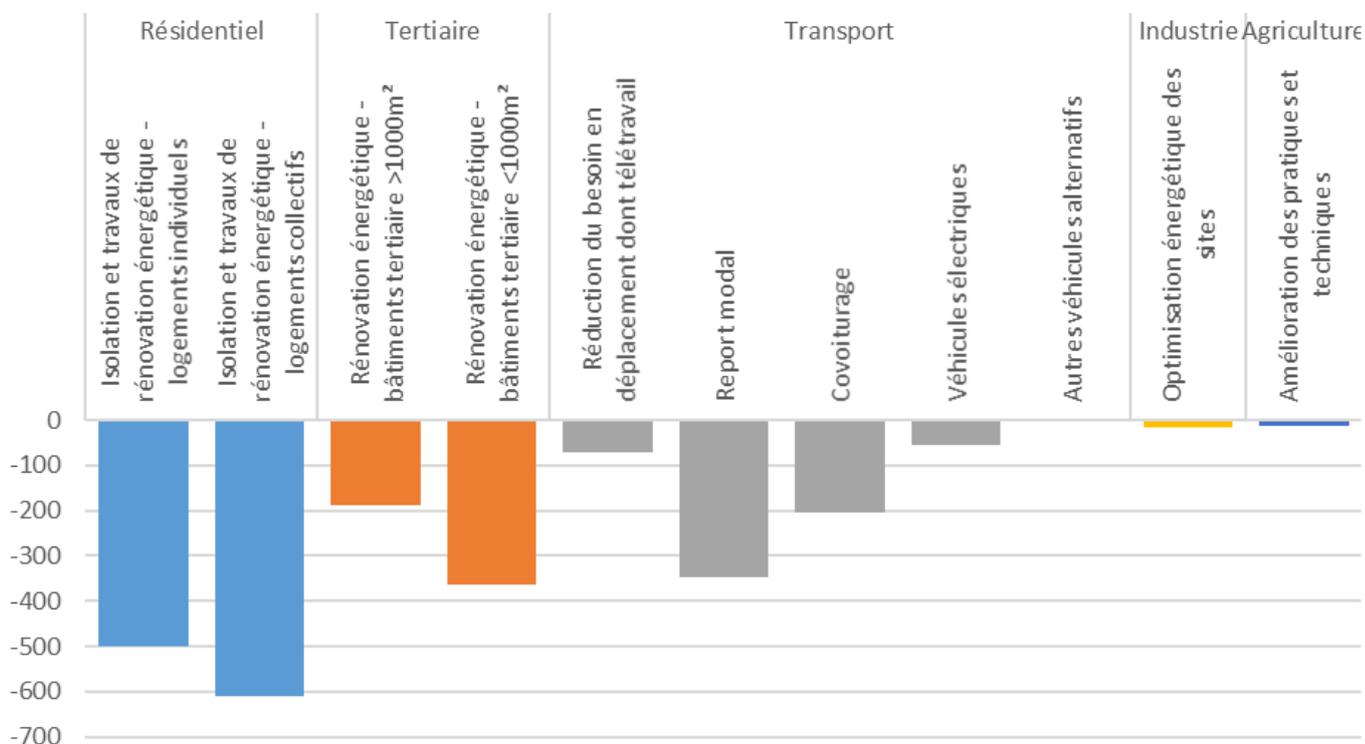


Figure 74 Potentiels d'économie d'énergie, en énergie finale, identifiés par secteur (ARTELIA, 2022)

La figure suivante illustre les potentiels d'économie d'énergie par secteur. L'ensemble des potentiels identifiés sont agrégés. Notons en particulier que la valorisation de l'ensemble des potentiels à 2050 conduit à équilibrer les poids des secteurs résidentiel et tertiaire. Le secteur des transports étant alors susceptible de représenter plus de 50% de la demande énergétique du territoire.

DOCUMENT

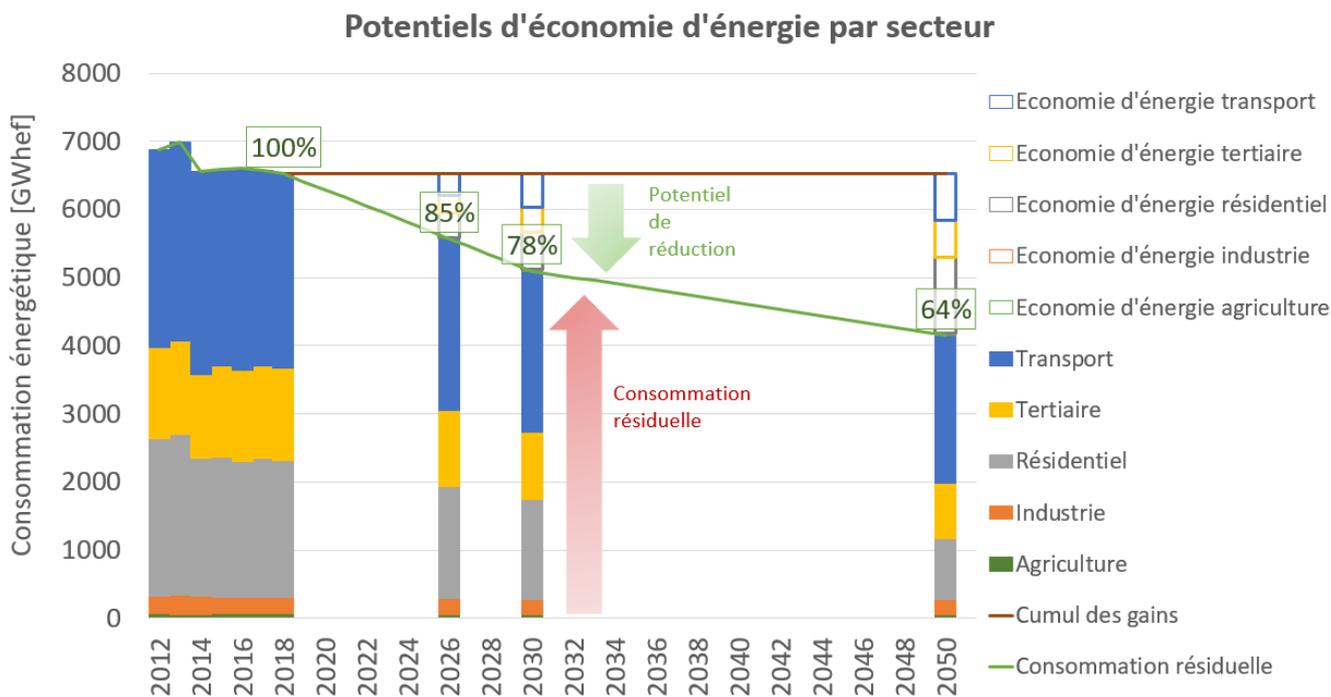


Figure 75 Potentiel d'économie d'énergie par secteur

3. PROJETS ACTUELS D'ENR SUR LE TERRITOIRE

Bilan des actions identifiées par thématique

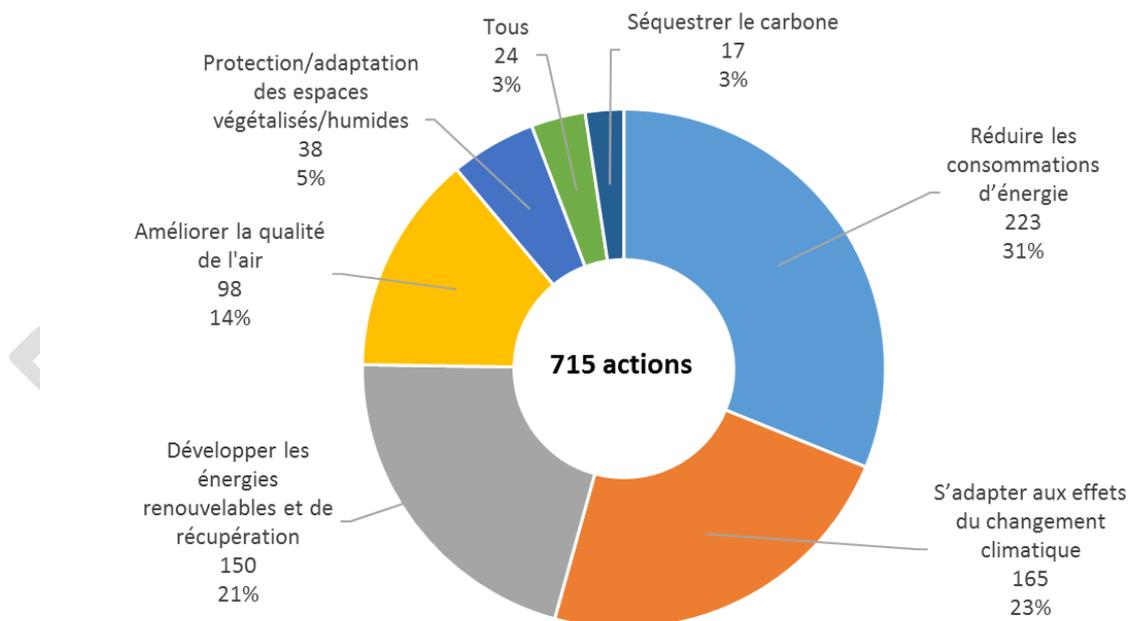


Figure 76 Bilan des actions identifiées par thématique sur TPM (ARTELIA, 2022)

52% des actions identifiées sur le territoire sont liées à la thématique de l'énergie :

- 150 actions identifiées du territoire visent à développer les énergies renouvelables et de récupération (soit 21% des actions identifiées).
- 223 actions identifiées visent à réduire les consommations énergétiques, soit 31% des actions identifiées.

Les actions et projets principaux identifiés, ainsi que leurs porteurs respectifs, sont récapitulés ci-dessous :

TPM	<ul style="list-style-type: none"> - Déploiement de 300 points de charge de véhicules électriques à l'échelle du territoire métropolitain dans le cadre du Schéma Directeur des Infrastructures de Recharge des Véhicules Electriques ouverte au public (SDIRVE). - Electrification des navires à quai sur le port de Toulon avec 5000 m²/1MW de puissance photovoltaïque installée + stockage batterie Complément par pile à combustible H₂ en projet - Déploiement de photovoltaïque grâce à un data center par la direction du numérique - Un travail sur le déploiement du photovoltaïque en ombrière en réflexion - Hydrogène <ul style="list-style-type: none"> Projet Hynomed Approvisionnement de bus à hydrogène (en réflexion) Alimentation des navires (en réflexion) - Déchets : Les biodéchets représentent environ 28 000 tonnes/an, des réflexions sont actuellement menées avec GRDF pour leur valorisation en biogaz - Thalassothermie <ul style="list-style-type: none"> o <i>La Seyne-sur-Mer</i> : installation créée en 2007 – 2008. o <i>Des études en cours pour un futur réseau sur le secteur Mayol à Pipady</i>
Banque des territoires	<ul style="list-style-type: none"> - Projet Hynomed - Service d'accompagnement complet des opérations de rénovation sur des bâtiments et éclairage public de la métropole et communes membres de la métropole, et Symielec avec mise en service d'un outil de suivi des consommations. - Solarisation de toitures de bâtiments public et particuliers en Joint-venture avec des développeurs indépendants - Investissement dans les projets d'énergie renouvelable, en participation minoritaire direct en fonds propres et quasi-fonds propres ou montages mixtes type SEM/SEMOP
Université de Toulon	<p>Projet Eco Campus sur les sites des communes de la Garde et La Valette :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Contrat de Performance Energétique pour une durée de 13 ans avec l'accompagnement d'un AMO spécialisé. - Mise en place d'une chaudière biomasse 430 kW + appoint gaz 800 kW à la place de 2 270 kW gaz - Réseau de chaleur sur sondes verticales géothermiques sous un parking (Nord) avec 2 PAC de 300 kW chacune - Rénovation des bâtiments - Mise en place d'une Gestion Technique Centralisée et comptage - Mise en place de photovoltaïque sur ombrière et toiture
Département du Var	<ul style="list-style-type: none"> - Production PV en maîtrise propre ou location toiture - Chaudières bois dans les collèges
Symielec Var	<ul style="list-style-type: none"> • Déploiement de bornes IRVE publiques : 65 bornes mises en place à fin 2021 pour 53 000 recharges, 625 MWh, dans le cadre d'une DSP avec le réseau ebornes. Le secteur le plus important est le territoire de TPM

	<ul style="list-style-type: none"> • COTER ENR (2022-2025) : Ce dispositif vise à apporter des financements inaccessibles aux petits projets ENR publics ou privés (hors particuliers), comme le fond chaleur, grâce à un regroupement des opérations, dans le cadre d'un contrat avec l'ADEME et la Région. Les filières concernées sont : Bois énergie, biomasse, géothermie, thalassothermie, solaire thermique et réseaux de chaleur associés. Sur le territoire de TPM, les études de préfiguration réalisées concernent des crèches et écoles maternelles pour des chaudières bois énergie (granulés) et géothermie. • COCOPEOP : 2022 – 2024 : Mise en place d'un réseau national d'agents avec groupement par région (1/2 ETP par syndicat pour 6 syndicats de la Région Sud ayant remportés l'AMI) apportant une aide auprès des communes pour le développement de projets PV et éolien : étude de potentiel, analyser les contrats promoteurs,... • Rénovation des bâtiments publics : Ce dispositif vise à réaliser des audits énergétiques par groupement d'achat et accompagner la réalisation des opérations par mandat de maîtrise d'ouvrage. Le SymielecVar est lauréat de 2 programmes ACTEE : Seqoia 2 et 3 qui permettent de financer 50% des audits et mettre en place des économies de flux mutualisés.
RTE	<p>Dispositif Ecowatt : Objectif : Acculturer aux bons gestes de consommation électrique.</p> <p>Porté par RTE avec relais des collectivités locales.</p> <p>Sur le territoire de TPM, sont adhérents : la métropole, l'association des maires du Var, la commune d'Ollioules, l'association des commerçants de Toulon, SYMIELEC Var, Var Habitat, Compagnie maritime TLV</p>

DOCUMENT PROJET

Filière	Nombre de projets identifiés	Description
Thalassothermie	2	Extension du réseau de la Seyne-sur-Mer au niveau du secteur Est (chambre régionale des métiers et de l'artisanat, INSPE, HLM) Réseau du secteur Mayol à Pipady (étude en cours pour un futur réseau)
Solaire thermique	3	Résidence (Port Cros, La Garde) Stade nautique (Toulon) Conservatoire de musique et centre aéré (Saint-Mandrier-sur-Mer)
Réseau de chaleur	1	UVE (La Seyne-sur-Mer)
Photovoltaïque	6	Complexe aquatique (Hyères) Potential des bâtiments communaux (Toulon) Université de Toulon (La Garde) Dépôt de bus (La Seyne-sur-Mer) Groupe scolaire (Le Pradet) Electrification des navires à quai (Toulon)
Hydroélectrique	1	Barrage des Dardennes : Micro turbine sur eau potable (120 kW)
H2	2	Hynomed : au sein de la rade de Toulon, approvisionnement de bus à hydrogène et connexion des navires (pile à combustible H2 + production H2 sur place) Projet STANDBHY
Géothermie	3	Géothermie sur sonde (SYMIELEC) Géothermie en résidences Université de Toulon : 2 sondes verticales géothermiques pour une boucle sur 3 bâtiments (2 PAC de 300 kW)
Eolien urbain	1	Complexe scolaire (candélabres)
Chaleur	1	Station d'épuration Amphitria cap Sicié : chaudière à vapeur et turbine pour valoriser l'énergie issue de la combustion des boues
Biomasse	3	Projet Symielec (bois granulés)

		Université de Toulon (chaufferie biomasse 430 kW (CPE)) Mini Green Power : projet démonstrateur de recyclage des bois de classe B pour produire de la chaleur ou de l'électricité
Biogaz	2	Digesteur de boues (STEP Almanarre) ZI Toulon Est Station de distribution
Chaleur fatale sur eaux usées	1	Centre commercial de Mayol
TOTAL	27 projets identifiés	

Tableau 2 Projets de production EnR identifiés par les acteurs publics et institutionnels

4. POTENTIELS DE PRODUCTION D'ÉNERGIE RENOUVELABLE

4.1. RAPPEL DES OBJECTIFS DU SRADDET

Les objectifs du SRADDET Région SUD en termes de taux de couverture de la consommation d'énergie par des énergies renouvelables sont :

- Les objectifs régionaux :
 - 2030 : 32%
 - 2050 : 110%
- Les objectifs territorialisés sur TPM :
 - 2030 : 35%
 - 2050 : 100%

4.2. FILIERES ELECTRIQUES

4.2.1. Filière Photovoltaïque

4.2.1.1. Enjeux et objectifs du SRADDET

La déclinaison sur le territoire de TPM des objectifs fixés au niveau du régional pour la filière photovoltaïque dans le cadre de la territorialisation du SRADDET pour la période 2016 - 2023 sont les suivants :

- De 3 à 2 500 milliers de m² de capteurs installés pour le photovoltaïque particulier, soit un passage de 136 GWh à 1 020 GWh de production énergétique. TPM dispose de 25% des m² potentiels du département (soit 4 992 500 m² de toitures « particuliers »)

- De 0 à 26 000 milliers de m² de capteurs installés pour le photovoltaïque grande toiture, soit un passage de 1 426 GWh à 8 480 GWh de production énergétique. TPM dispose de 31% des m² potentiels du département (soit 18 231 600 m² de grandes toitures)
- De 2 à 1 800 hectares de terrain équipés en centrale photovoltaïque au sol, soit un passage de 492 GWh à 2 339 GWh de production énergétique. TPM dispose de 34% des m² potentiels du département (soit 11 972 700 m² de friches, décharges, etc.).

Notons que les potentiels photovoltaïques en toiture sont en cours d'étude par les principaux acteurs publics disposant de patrimoine bâti comme le département - 130 bâtiments à l'échelle du département dont une part significative sur le territoire de TPM. Un schéma directeur pour la production de PV est en cours d'élaboration et devrait aboutir courant 2022 – un SDE a été élaboré avec un volet photovoltaïque.

4.2.1.2. Potentiel sur le territoire

DOCUMENT PROJET

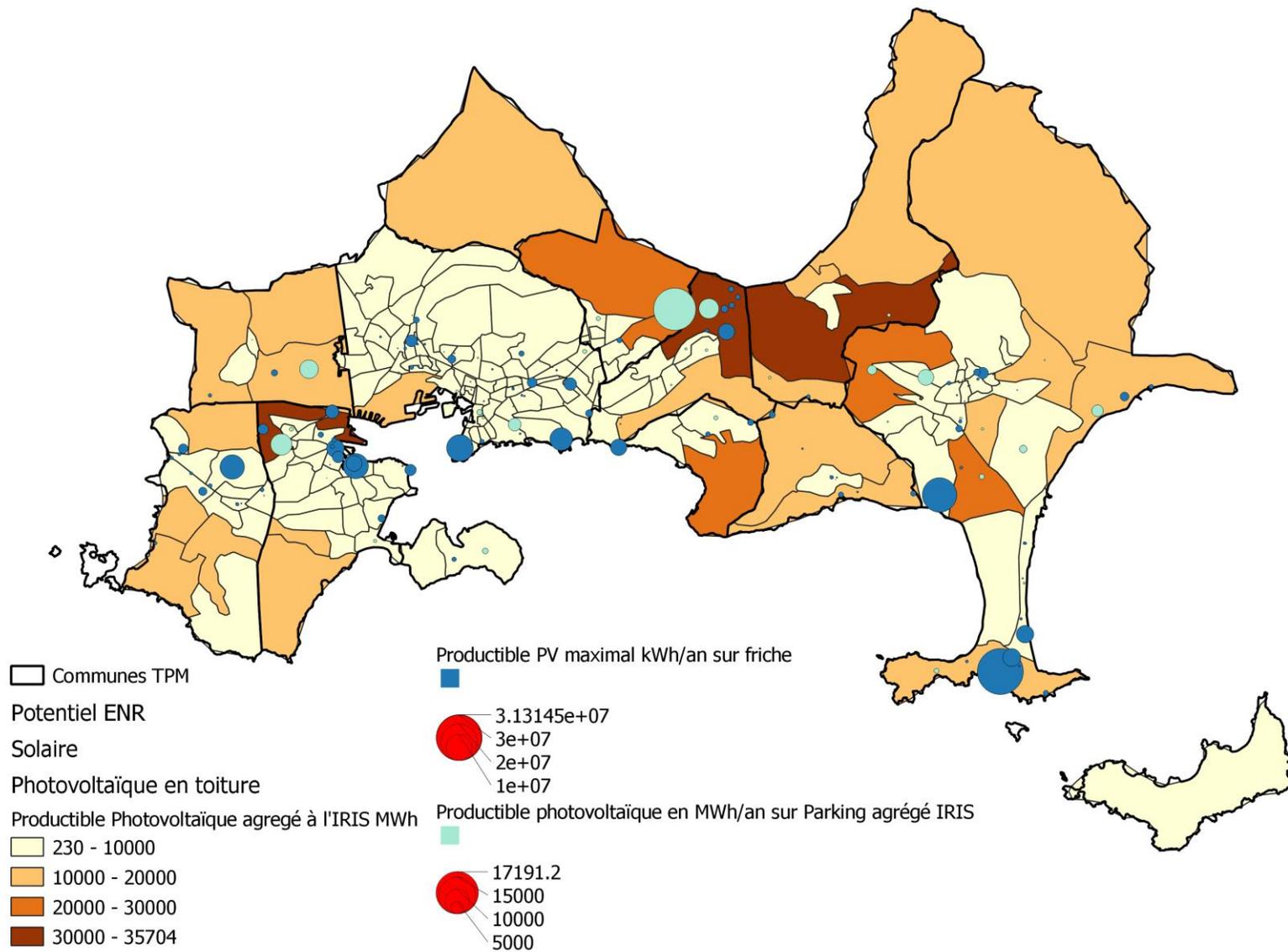


Figure 78 Cartographie du potentiel photovoltaïque sur le territoire de Toulon Provence Méditerranée (source : Siterre, ARTELIA, 2022)

Les potentiels photovoltaïques retenus sont issus du cadastre énergétique de la Région Sud PACA. Ces potentiels ont été établis avec les éléments suivants :

- **Filière photovoltaïque en toiture** : Productible annuel total photovoltaïque agrégé à la maille IRIS (MWh/an)
Prend en compte l'ensemble des pans de toitures du territoire, leur orientation, inclinaison, localisation, surface, et ombrages projetés.
- **Filière photovoltaïque au sol** :
 - o **Productible PV maximal sur friche** (en kWh/an) : surface de friche non bâtie (source : base BASOL) en excluant les zones à enjeux selon la doctrine DREAL.
 - o **Productible photovoltaïque potentiel sur parking** (en MWh/an)

Le potentiel photovoltaïque est estimé à 780 MW pour une production annuelle de 1235 GWh/an avec la décomposition suivante par grande catégorie :

- Au sol : 100 MW (160 GWh/an) : 40 MW sur parking et 60 MW sur friches.
Remarque : le potentiel en incluant les zones à enjeux identifiées par la DREAL est de 150 MW (90 MW sur friches, 50 MW sur parking)
- En toiture : 680 MW (1 075 GWh/an)

Favoriser le développement du photovoltaïque dans le respect des contraintes paysagères, patrimoniales et environnementales constitue un enjeu fort pour la filière. La figure suivante illustre les zones à enjeux retenues dans la présente estimation et y positionne les zones potentielles de centrales au sol. Les zones blanches identifient les zones sans enjeux.

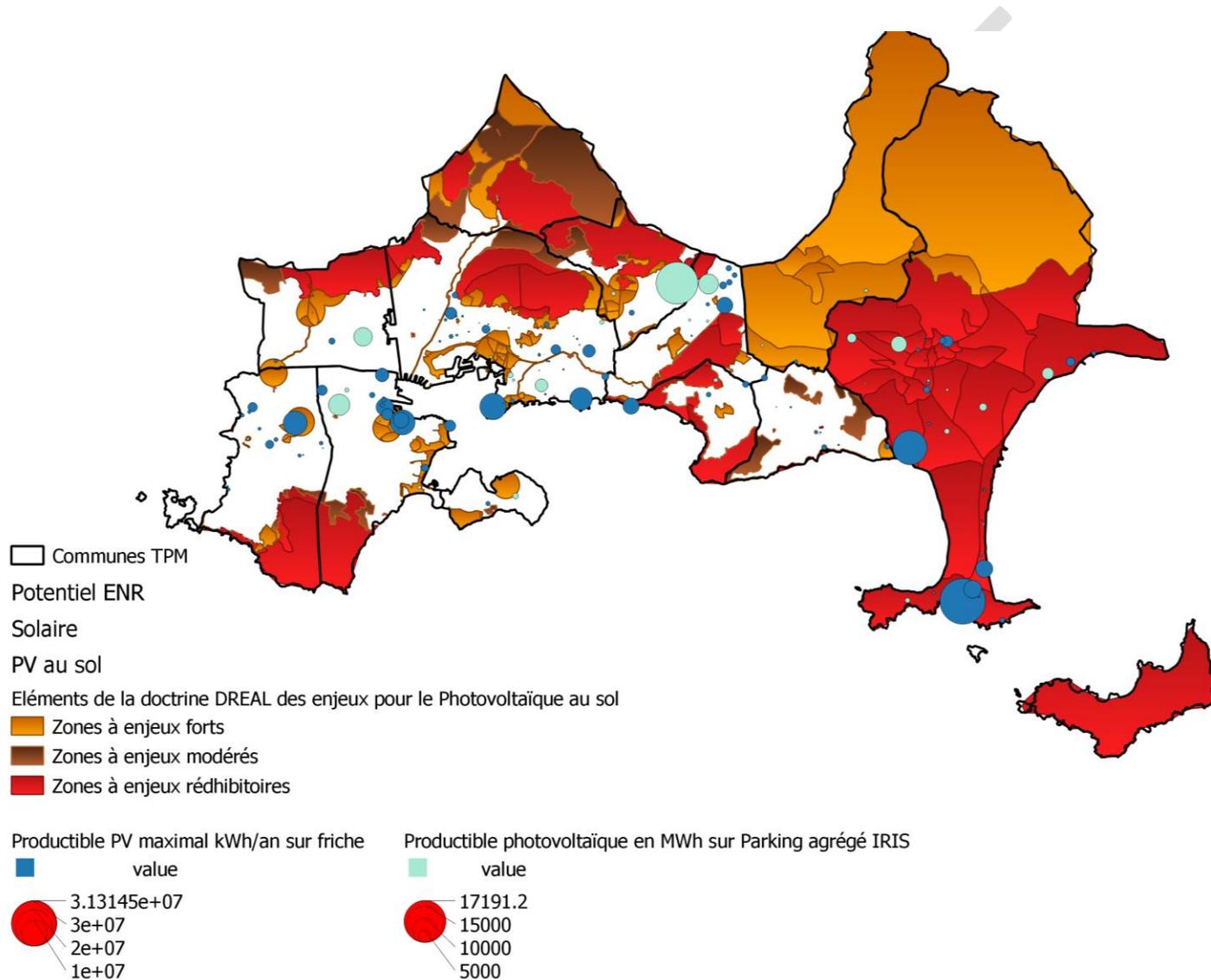


Figure 79 Cartographie des enjeux du photovoltaïque au sol sur le territoire de Toulon Provence Méditerranée (source : Siterre, Artelia 2021)

Notons enfin un second enjeu fort pour cette filière que constitue les fréquentes modifications réglementaires dans lequel cette filière évolue avec un cadre tarifaire pour la vente d'énergie en évolution permanente, et l'ouverture pas à pas à l'autoconsommation collective, et enfin aujourd'hui vers les communautés énergétiques.

4.2.1.3. Opportunités de projets identifiées

L'analyse détaillée du potentiel photovoltaïque montre que :

- 50% des toitures tertiaires/industrielles identifiées sont du secteur privé.
- 60% du potentiel global identifié est du domaine privé

Le détail de la répartition de la production photovoltaïque potentielle par typologie de toiture pour les bâtiments tertiaire/industriel est récapitulé en figure suivante. Les typologies de toitures de nature similaire sont représentées par une même couleur. Cette analyse montre que les cibles prioritaires de développement du photovoltaïque en toiture sont le secteur industriel, les commerces, la santé, et les bâtiments d'enseignement.

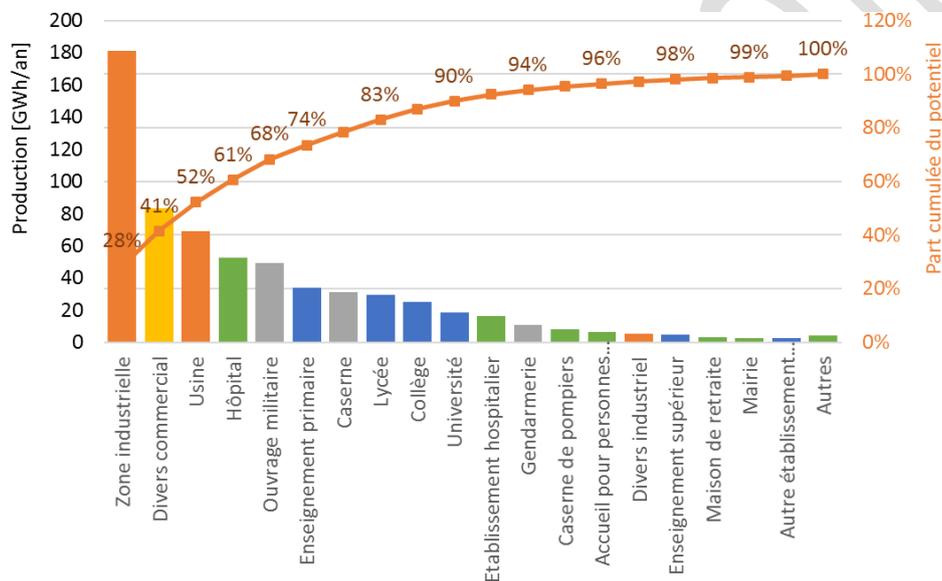


Figure 80 Potentiels de production photovoltaïque en toiture des bâtiments tertiaires/industriels (source : Estimation ARTELIA d'après BDTPO, 2022)

La carte suivante donne la localisation de zones potentielles prioritaires représentant des opportunités de projets photovoltaïques.

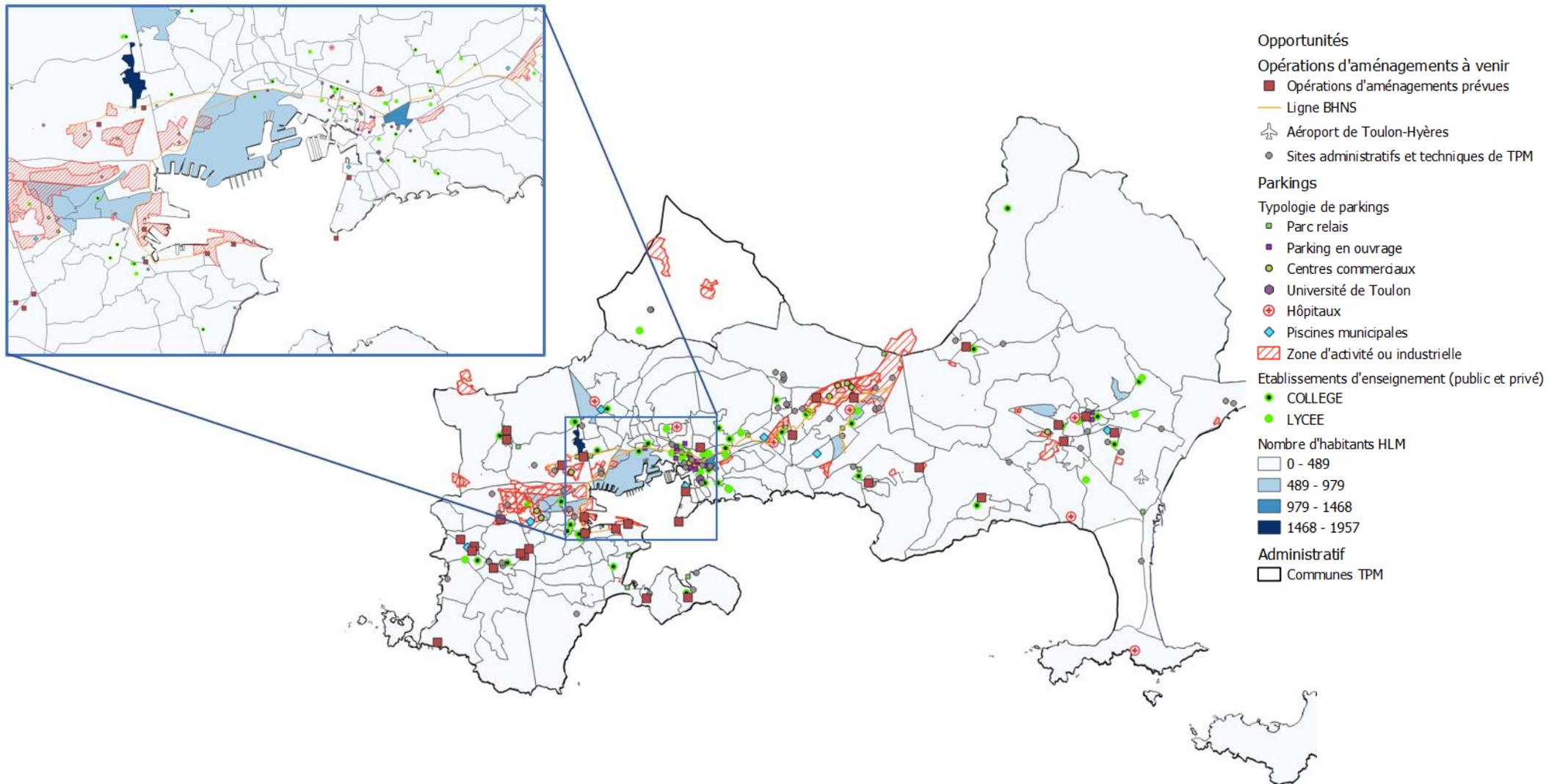


Figure 81 Carte des opportunités de projets ENR solaires identifiés sur TPM (ARTELIA, 2022)

Source de la cartographie :

Nb habitants HLM : Enquête logement INSEE

Zone d'activité ou industrielle : BD TOPO

Université de Toulon, et piscines municipales : guide-piscine.fr et site de l'université

Centres commerciaux : <https://www.cncc.com/carte-de-france-interactive-des-centres-commerciaux/>

Hôpitaux : croisement du site de geoportail et etablissementdesante.fr

Parking :

Surface : traitement de la BD TOPO

Typologie (relais et en ouvrage) : open data TPM (<https://data.metropletpm.fr/explore/dataset/parkings/table/>)

Etablissement d'enseignement : open data TPM (https://data.metropletpm.fr/explore/dataset/geolocalisation-etablissements-premier-et-second-degre_mtpm/table/)

Sites administratifs/techniques de la métropole : open data TPM <https://data.metropletpm.fr/explore/dataset/sites-tpm/table/>

DOCUMENT PROJET

Cette identification des opportunités de projets photovoltaïques peut être complétée avec les gros sites consommateurs d'électricité (dans une optique possible d'autoconsommation). Les principaux sites de consommations sont récapitulés dans le tableau de la partie B paragraphe 1.3.2 à la maille IRIS.

Le potentiel de production d'électricité ainsi identifié et synthétisé dans le tableau ci-dessous :

Sol	Parkings	~60 GWh
	Friches	~94 GWh
Toiture tertiaire/industrielle	Bâtiments industriels Centres commerciaux Hôpitaux Bâtiments militaires Enseignement Bâtiments administratifs	~640 GWh
Habitat	HLM Autre résidentiel	~440 GWh

Tableau 3 Cibles prioritaires de projet pour le solaire photovoltaïque

4.2.2. Filière Eolienne

4.2.2.1. Eolien terrestre

Le gisement éolien terrestre sur le territoire est globalement contraint. Le potentiel de développement éolien identifié sur le périmètre métropolitain est d'environ 52 MW pour une surface favorable de l'ordre de 7 km².

L'identification de ce potentiel prend en compte des contraintes à la ressource éolienne (telles que indiquées par SITERRE) :

- La présence de parcs naturels, espaces classés, ou de forêts publiques (BDTOPO)
- La proximité aux zones urbanisées et aux habitations (zones industrielles et urbanisées, espaces ouverts urbains et pôles de loisirs identifiés sur la BDTPOPO)
- La proximité du réseau électrique (données RTE)
- La densité du vent à 80 m pour des installations du grand éolien (issue du cadastre énergétique PACA)

La répartition géographique des zones potentielles est illustrée en figure suivante.

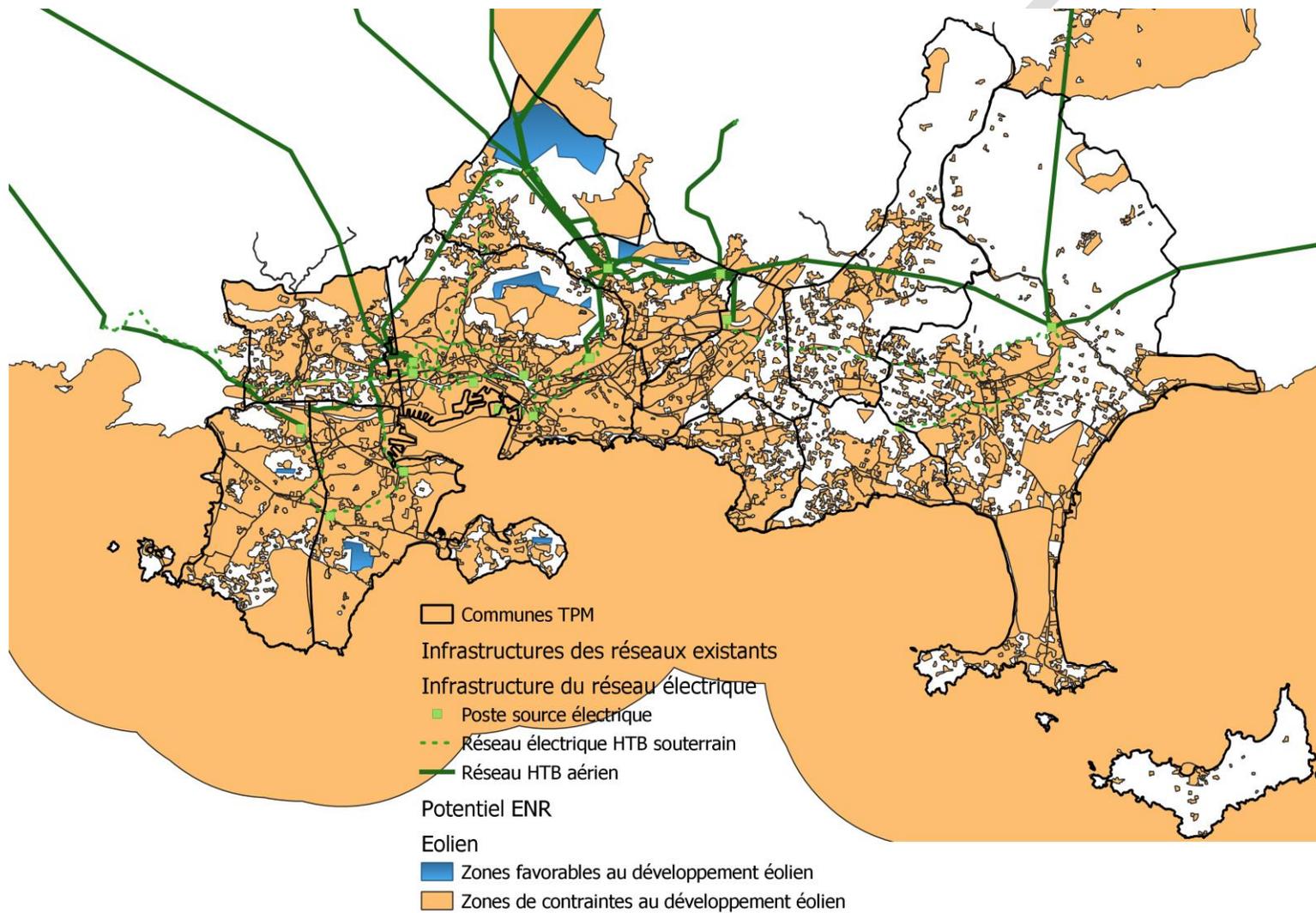


Figure 82 Cartographie des enjeux de la filière éolienne sur le territoire de Toulon Provence Méditerranée (source : Siterre, ARTELIA, 2021)

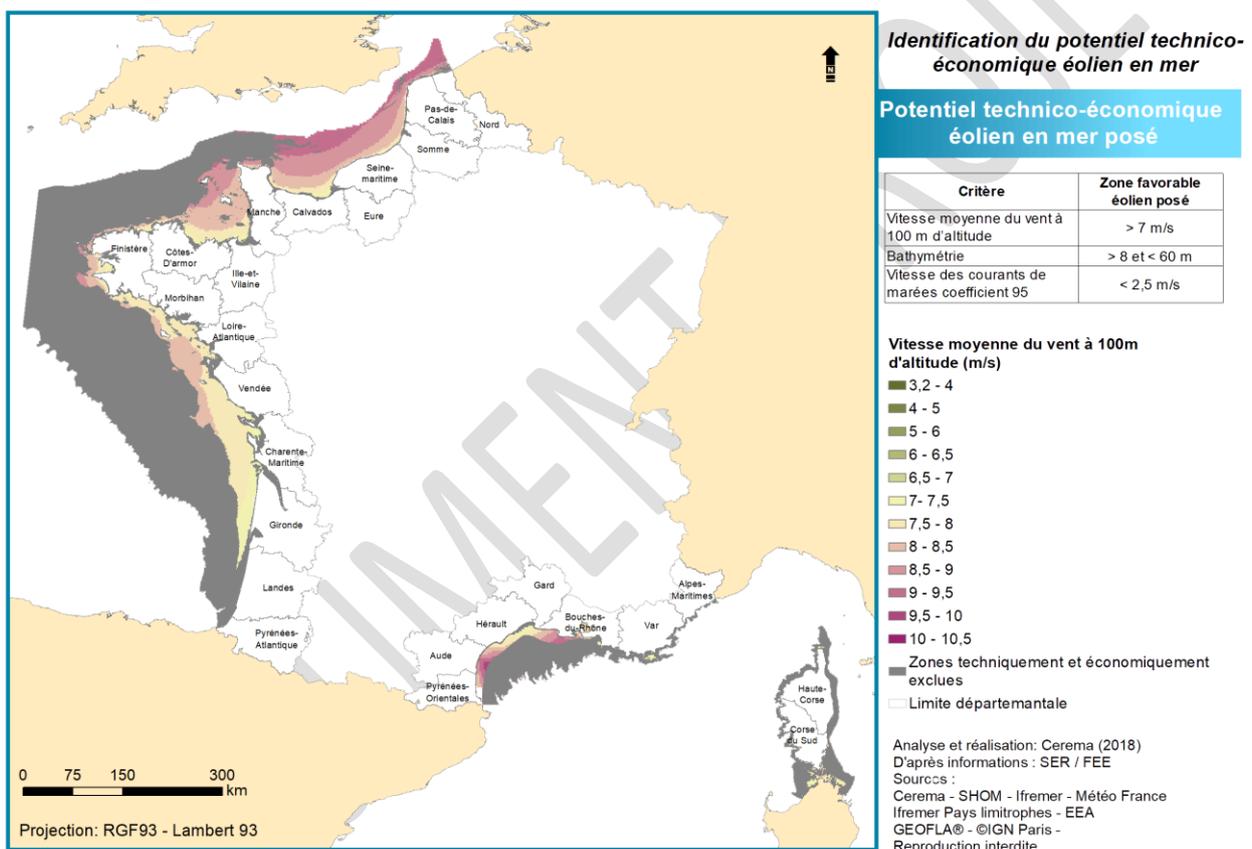
Pour la présente étude, une hypothèse de puissance potentielle de 10 MW/km² a été prise en compte ainsi qu'un taux d'équipement sur 7% de la surface, ce qui conduit à la **mise en œuvre potentielle d'un mat de 5 MW, soit 18 GWh/an.**

4.2.2.2. Eolien maritime

Le développement de l'éolien marin est planifié à l'échelle nationale. Le travail d'identification des zones potentielles au niveau des façades maritimes françaises montre que le littoral de la métropole de Toulon n'est pas un littoral favorable à son développement notamment en raison d'enjeux forts sur la nature des fonds marins, comme le montre les deux figures suivantes.

La première figure montre les zones de potentiel éolien en mer posé. Les fonds marins au large de la métropole ne permettent pas la mise en œuvre de parcs éoliens posés.

La seconde figure montre l'existence d'un potentiel en mer flottant limité et moins favorable que les autres zones.



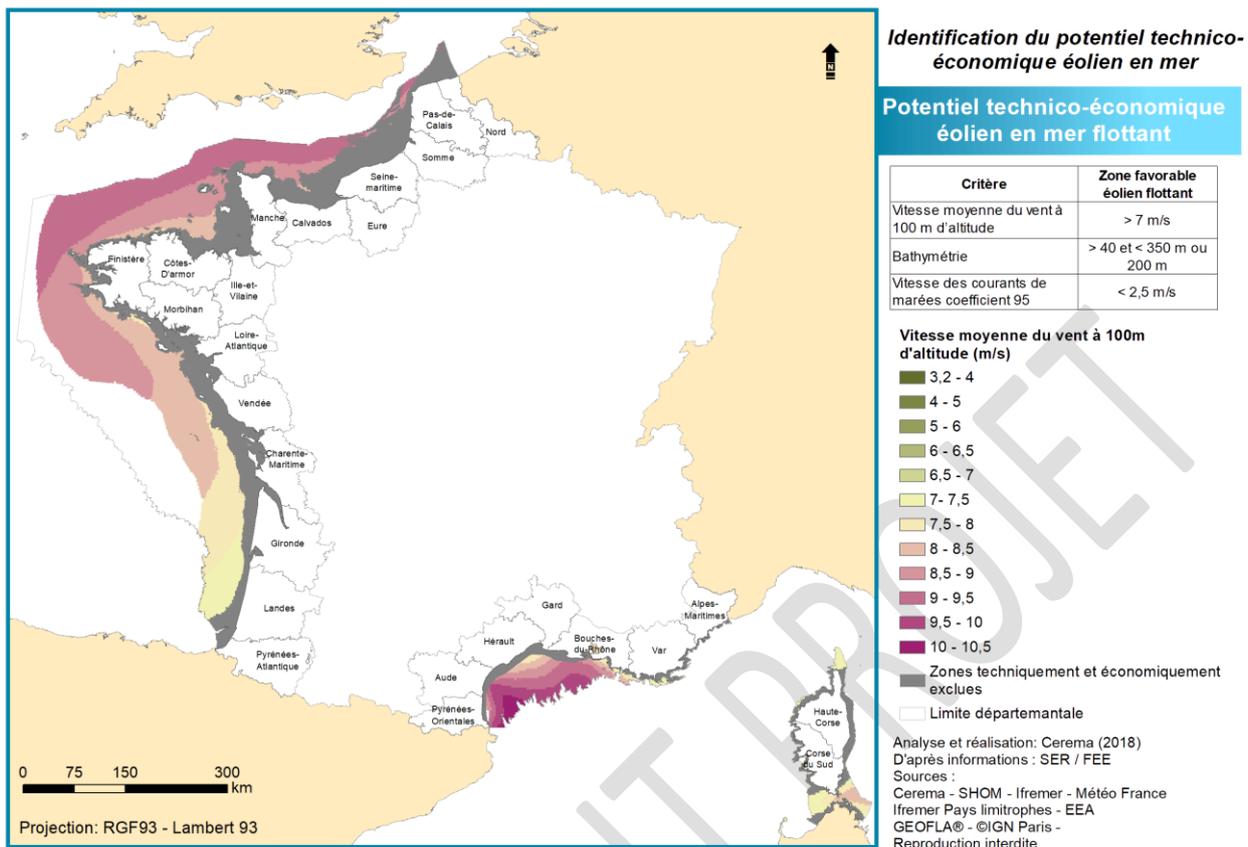


Figure 83 Cartographie des enjeux de la filière éolienne offshore (source : CEREMA)

4.2.3. Filière Hydroélectrique

Le gisement hydroélectrique de TPM est globalement contraint : une grande partie des cours d'eau est classée en « mobilisable sous condition stricte » et « non mobilisable ».

Les éléments liés à la production hydraulique, issus de l'étude « Mise à jour 2015 du potentiel hydroélectrique en région PACA » (conduite par le CEREMA pour la région Sud PACA) estiment une puissance potentielle se situant sur une zone mobilisable de **83 kW** (petit hydraulique). La localisation de ce potentiel est illustrée en figure suivante.

A noter que le cadastre énergétique ne prend pas en compte certaines contraintes comme les règlements d'urbanisme, la faisabilité du raccordement au réseau électrique, les contraintes de biodiversité, etc.

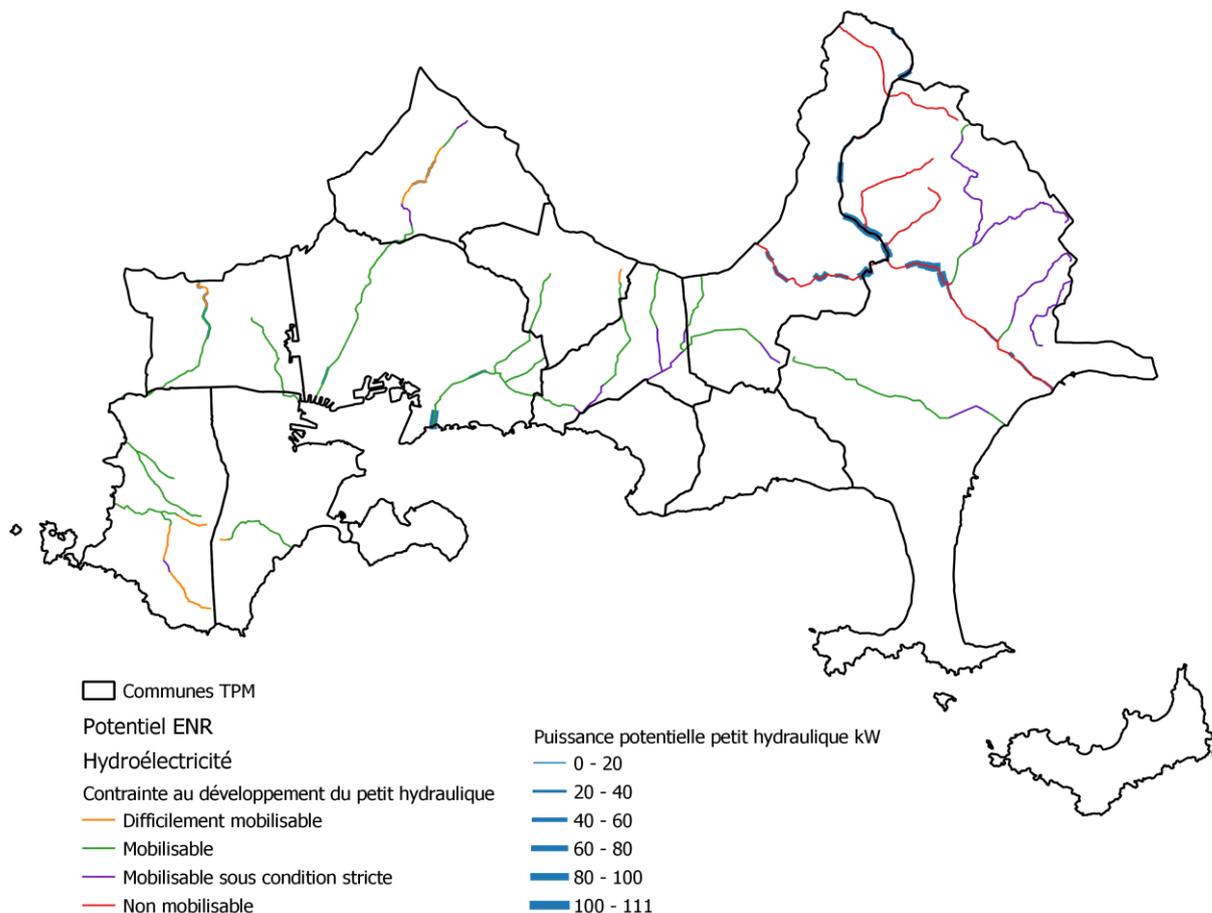


Figure 84 Cartographie du potentiel de la filière hydroélectrique sur le territoire de Toulon Provence Méditerranée (source : Siterre, ARTELIA, 2021)

Notons que la fiche territorialisation du SRADDET ne comprend pas d'objectifs de production hydroélectrique supplémentaires mais préconise l'amélioration des installations existantes.

Enfin, le territoire s'est engagé dans une politique forte d'amélioration de la qualité des eaux avec en particulier un objectif de suppression des seuils. Il y a donc un enjeu de cohérence avec cette politique.

Notons que cela ne rend pas nécessairement cette filière totalement incompatible dans la mesure où des technologies de types hydrolien fluvial flottant pourraient permettre de valoriser ce potentiel sans seuil.

Notons l'existence du projet de micro-turbinage au barrage de Dardennes (3 GWh/an), et la possible existence d'un potentiel exploitable au niveau de la vallée du Gapeau, qu'il est prévu de mettre à l'étude.

4.2.4. Comparaison des potentiels en puissance avec les capacités de raccordement actuelles

Les potentiels identifiés et les capacités de transformation HTB/HTA restantes disponibles pour l'injection sur le réseau public de distribution sont récapitulés dans le tableau ainsi que dans la carte ci-dessous.

Commune	Potentiel EnR (MW)	Capacité de transformation HTB/HTA restante disponible pour l'injection sur le réseau public de distribution (MW)	Capacité d'accueil réservée au titre du S3REnR qui reste à affecter (MW)
Carqueiranne	24.6	69.8	1.0
La Crau	52.8	0.0	0.0
La Garde	70.9	185.1	0.0
Hyères	136	0.0	0.0
Ollioules	39.8	0.0	0.0
Le Pradet	24.8	0.0	0.0
Le Revest-les-Eaux	12	0.0	0.0
La Seyne-sur-Mer	118.5	212.7	4.5
Six-Fours-Les-Plages	83	0.0	0.0
Toulon	161.1	302.8	9.1
La Valette-du-Var	47	0.0	0.0
Saint-Mandrier-sur-Mer	10.2	0.0	0.0
TOTAL (MW)	781 MW	770.4 MW	14.6 MW

Tableau 4 Comparaison des potentiels EnR identifiés par commune avec les capacités de transformation HTB/HTA restantes disponible pour l'injection sur le réseau public de distribution (MW) (source : ARTELIA , 2022)

Outre les enjeux de capacités de transformation des postes sources HTB/HTA, l'intégration de moyens de production sur le réseau de distribution peut également générer des contraintes sur le plan de tension locale selon la topologie du réseau et les profils de soutirage électrique.

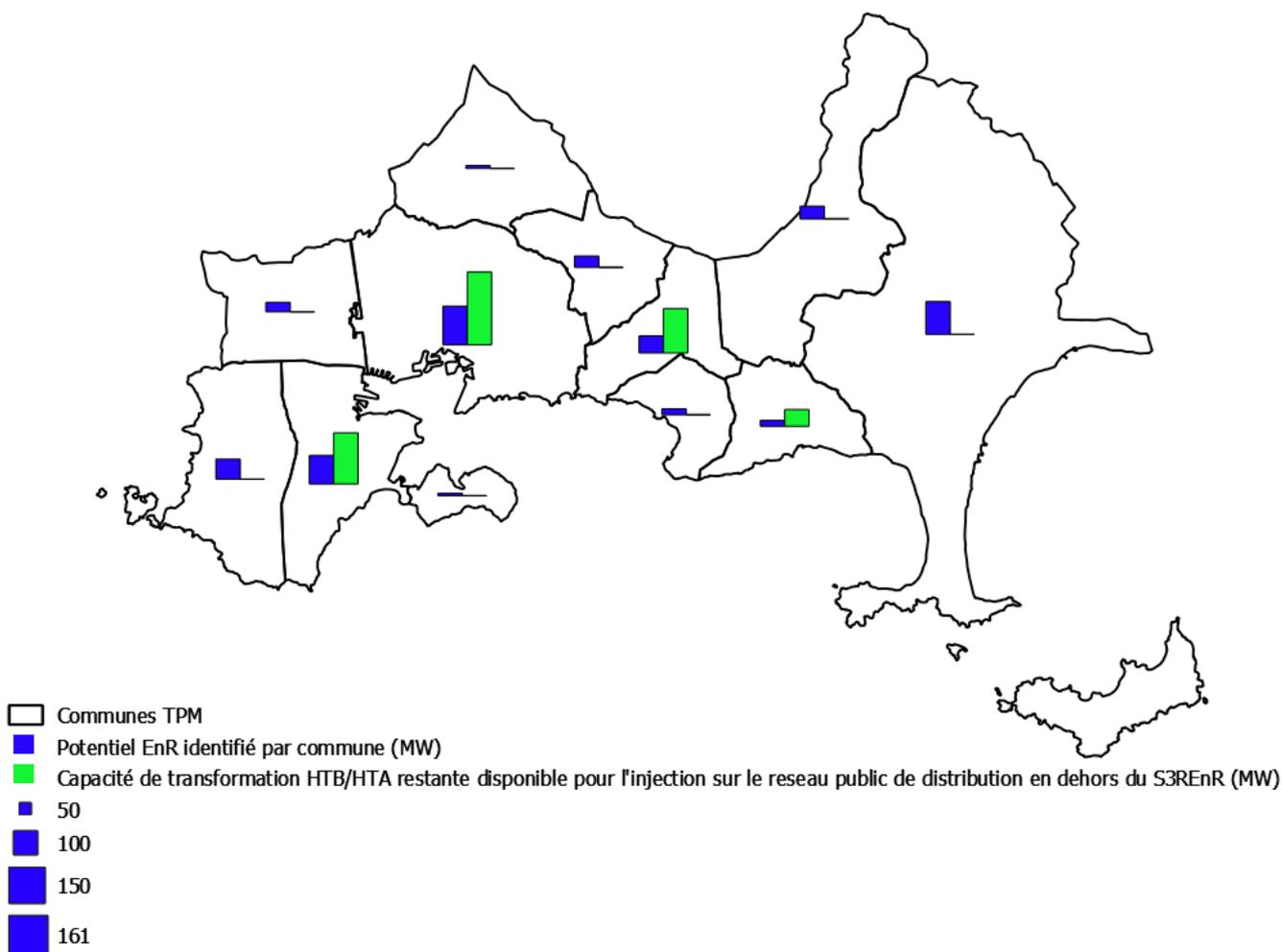


Figure 85 Comparaison des potentiels EnR identifiés par commune avec les capacités de transformation HTB/HTA restante disponible pour l'injection sur le réseau public de distribution, après exclusion des capacités réservées au titre du S3REnR (MW)
 (source : ARTELIA , 2022)

DOCUMENT

4.3. FILIERES THERMIQUES ET ELECTRIQUES

4.3.1. Filières biogaz

4.3.1.1. Enjeux et ambition territoriale

L'ambition portée par la région dans le cadre du SRADDET se traduit par les objectifs suivants :

- **2030** : Méthanisation : 2,1 TWh, Gazéification : 2,1 TWh
- **2050** : Méthanisation : 4,6 TWh, Gazéification : 4,8 TWh

Selon GRDF, les capacités d'accueil du réseau gazier sont suffisantes pour y injecter la production de gaz renouvelable sur le territoire métropolitain.

La stratégie de gestion des déchets s'appuie prioritairement sur une diminution de la production de déchets, puis sur leur revalorisation matière et enfin sous forme de valorisation énergétique. Les biodéchets représentent environ 28 000 tonnes/an sur le territoire de la métropole, des réflexions sont actuellement menées avec GRDF pour leur valorisation en biogaz.

Selon le potentiel énergétique de valorisation de biodéchets du territoire métropolitain évalué par GRDF, la fraction fermentescible des ordures ménagères (FFOM) constitue la principale source de biogaz du territoire, suivie des effluents d'élevage. Ces deux ressources représentent environ 5/6 de la ressource de biogaz à partir des biodéchets du territoire.

Potentiel énergétique biodéchets du territoire métropolitain [MWh/an]

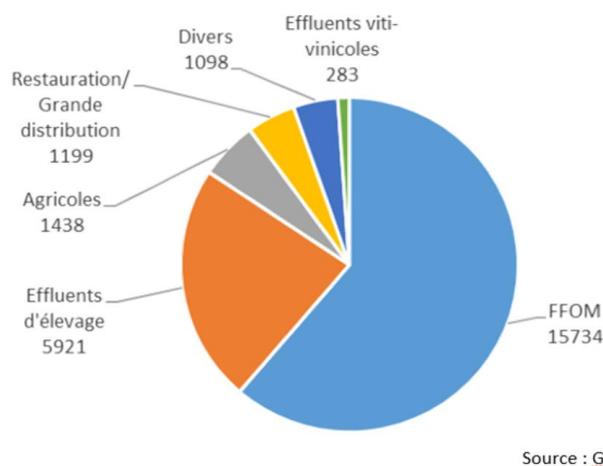


Figure 86 Potentiel énergétique biodéchets du territoire métropolitain (GRDF)

4.3.1.2. Potentiel du territoire

Selon les estimations de GRDF, le potentiel biogaz du territoire se compose des :

- Potentiel de production en **combustion / pyrogazéification** : **185 GWh** ;
- Potentiel de production en **méthanisation** : **26 GWh** - déchets de collectivités, industries agroalimentaires, et matières fermentescibles agricoles, coproduits de cultures.

La carte suivante illustre les potentiels identifiés dans le cadre du cadastre énergétique régional (SITERRE)

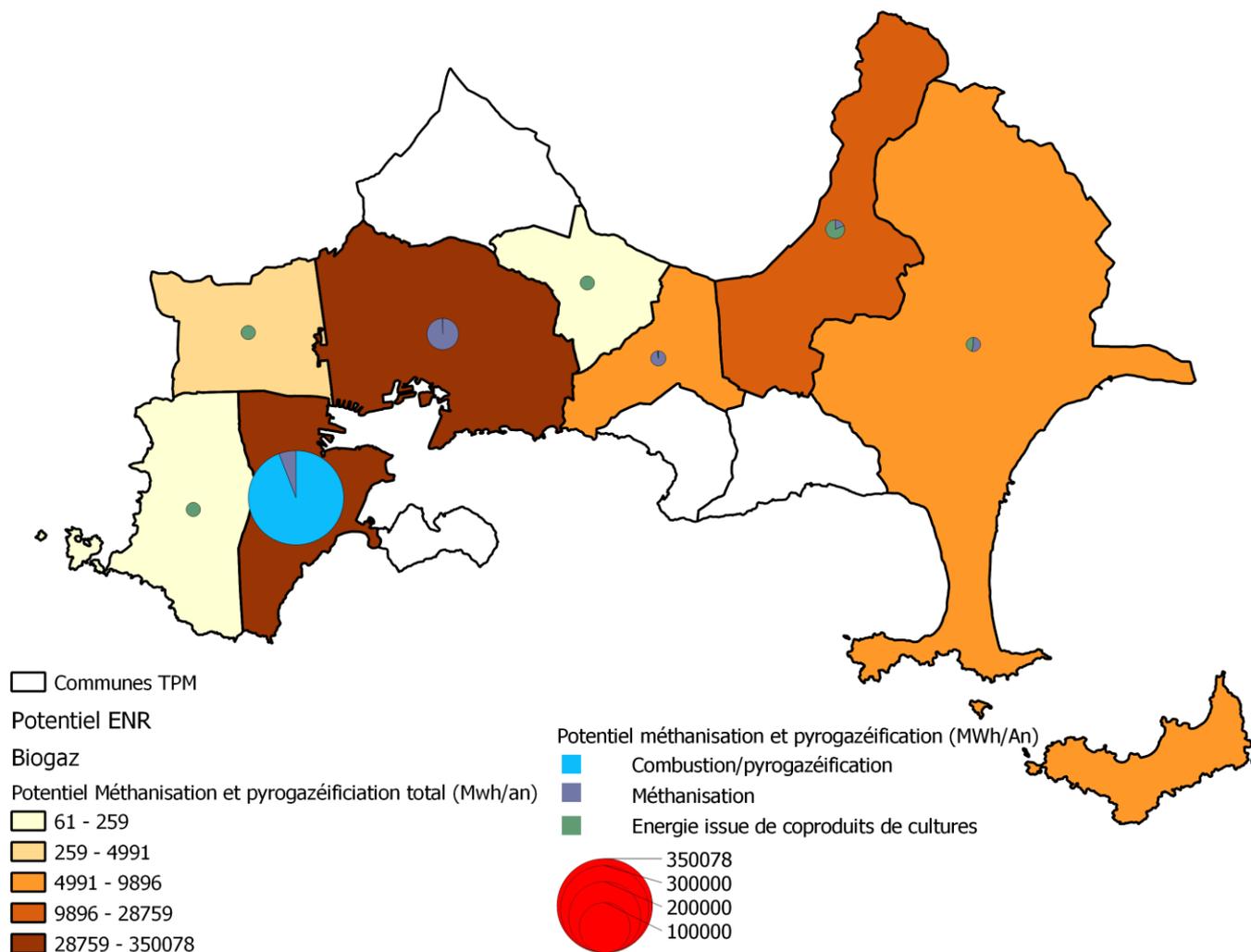


Figure 87 Cartographie du potentiel de la filière biogaz du territoire de Toulon Provence Méditerranée (source : Siterre, ARTELIA, 2021)

4.3.2. Opportunités de projets identifiés

La bonne réalisation d'un projet de biogaz nécessite trois critères de succès :

- L'acceptabilité locale :
Notons à ce sujet l'absence de retours négatifs des associations consultées du territoire métropolitain.
- La présence du gisement :
Ce dernier est suffisant sur le territoire pour atteindre les seuils à partir desquels la mise en place d'une installation est pertinente.
- La disponibilité du foncier :
Ce point est en revanche problématique et nécessitera un travail spécifique.

Un projet « type » gazéification se traduit par la valorisation de 40 000 t de déchets pour une production de 200 GWh/an avec un foncier nécessaire pour un tel projet compris entre 2 000 m² et 2,5 ha.

A noter que la station de l'Almanarre à Hyères est équipée d'un digesteur : l'installation d'une unité de traitement du biogaz pour injection dans le réseau est en cours d'étude pour des travaux à l'horizon 2022-2023.

La carte suivante représente les différentes zones de ressource ainsi que la localisation des infrastructures existantes en lien avec cette filière.

DOCUMENT PROJET

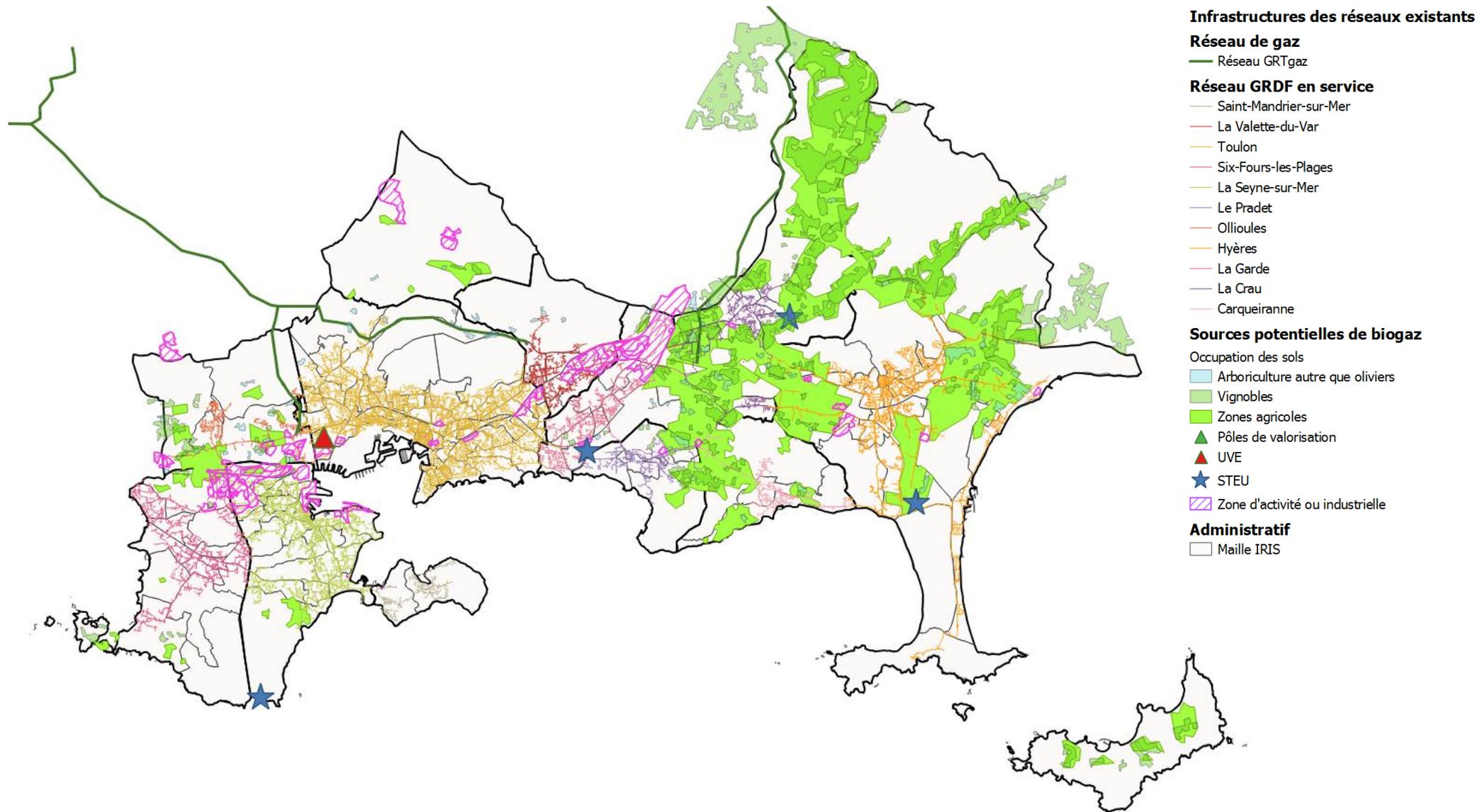


Figure 88 Opportunités de projets Biogaz sur le territoire au sein TPM

Sources de la cartographie :

- Occupation des sols : Vignobles, carte de l'occupation des sols : (<https://trouver.datasud.fr/dataset/occupation-du-sol-region-sud-2014>)
- Zones agricoles : Convention Cadre Stratégie de développement économique agricole sur le territoire de la Métropole Toulon Méditerranée
- UVE : (<http://france-incineration.fr/spip.php?rubrique4>)
- Pôle de valorisation : (<https://metropoletpm.fr/decheteries-tpm>)
- Réseau : données GRT et GRDF
- Zone d'activité ou industrielle : BD TOPO
- STEU : (<https://www.assainissement.developpement-durable.gouv.fr/PortailAC/data>)

DOCUMENT PROJET

4.3.3. Filière biomasse

La filière bois-énergie est en train de se développer et de se structurer à l'échelle du département du Var qui compte à ce jour 39 chaufferies bois en plaquettes forestières pour un total de 23 MW installé consommant plus de 10 000t de plaquettes avec un appoint fossile (source : <https://bois-energie.ofme.org/filiere-regionale.php>). La consommation totale de bois recensées dans le Var pour la production énergétique est de 8 667 tonnes/an.

Pour le territoire Toulon Provence Méditerranée, le cadastre énergétique estime à 9 783 MWh la ressource disponible en bois énergie. Le développement de la filière bois-énergie soulève donc les enjeux suivants :

- La gestion des forêts sur le territoire TPM est une gestion de préservation environnementale et non d'exploitation de bois énergie.
- Le domaine forestier privé important, or il est difficile de valoriser le bois de ces forêts.
- La ressource en bois est importée sur le territoire métropolitain (cf. figure ci-après). Il est donc important de s'assurer que son développement soit cohérent avec les plans de développement des territoires voisins.

Avec un potentiel supérieur à la demande en termes de ressources biomasse à l'échelle du Var, le taux d'exploitation de la forêt est et restera inférieur à son taux de renouvellement à moyen/long terme.

A noter l'existence d'une solidarité entre départements en cas de perte de ressources suite à un évènement particulier (tempête, ...).

A ce jour, la ressource bois-énergie du territoire est principalement traitée à Brignoles par l'entreprise AFA (Arbre Forêt Avenir) qui reprend une activité pré-existante et pourrait doubler son activité.

La carte suivante montre les principales zones d'approvisionnement en bois-énergie actuelles - massifs de la Corniche des Maures, le Plateau de Canjuers et le Luberon/Verdon – faisant apparaître l'importance du besoin de structuration de la filière départementale.

Notons enfin, concernant cette filière, l'enjeu de **compatibilité du développement du bois énergie vis-à-vis de la qualité de l'air** (PPA). A ce sujet, le territoire ne présente pas de configuration formant une cuvette avec risque d'accumulation de polluants atmosphériques sur une zone donnée, toutefois, deux actions doivent accompagner le développement de cette filière :

- La mise en place de technologies de filtration des chaufferies pour limiter significativement les émissions atmosphériques.
- Le remplacement progressif des appareils de chauffage au bois domestique (cheminées, inserts,..) qui ont des mauvais rendements de combustion. Ce sujet fait l'objet du Plan national de réduction des émissions issues du chauffage au bois récemment lancé par le Ministère de la transition écologique.

Avec ces réserves, et selon l'ALEC, il n'y a aujourd'hui pas de raison de venir contraindre l'émergence de chaufferies bois du fait de la protection de l'atmosphère.

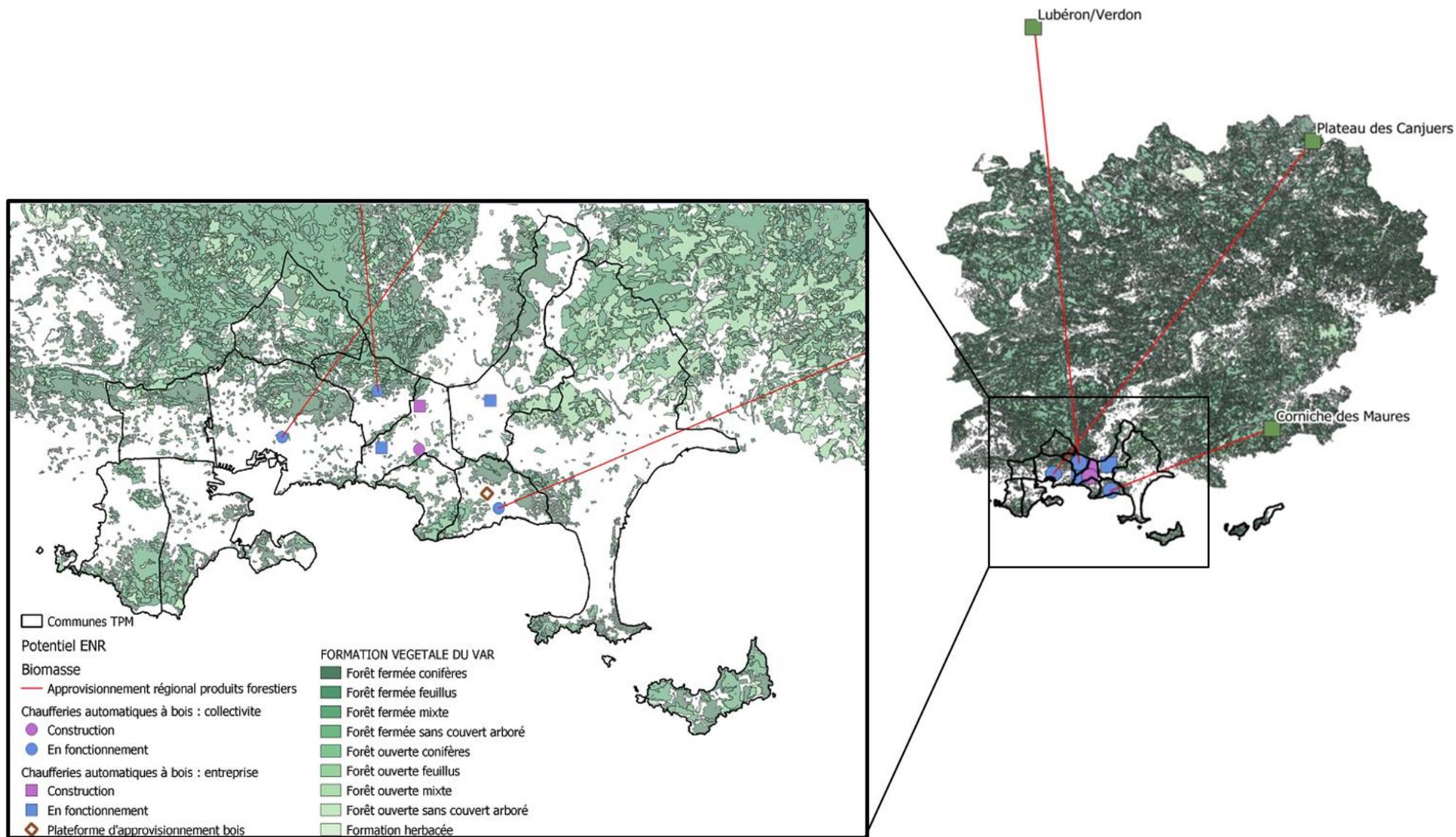


Figure 89 Plateformes d'approvisionnement en bois forestiers (source : Observatoire régional de la forêt méditerranéenne, ARTELIA, 2022)

4.4. FILIERES THERMIQUES

4.4.1. Filière solaire thermique

Le potentiel solaire thermique identifié pour la production d'ECS est de 171 GWh, réparti pour 40% sur les logements individuels (CESI = Chauffe-Eau Solaire Individuel) et 60% sur les logements collectifs (SSC = Système Solaire Combiné).

La carte suivante illustre la répartition géographique de ce potentiel sur le territoire.

DOCUMENT PROJET

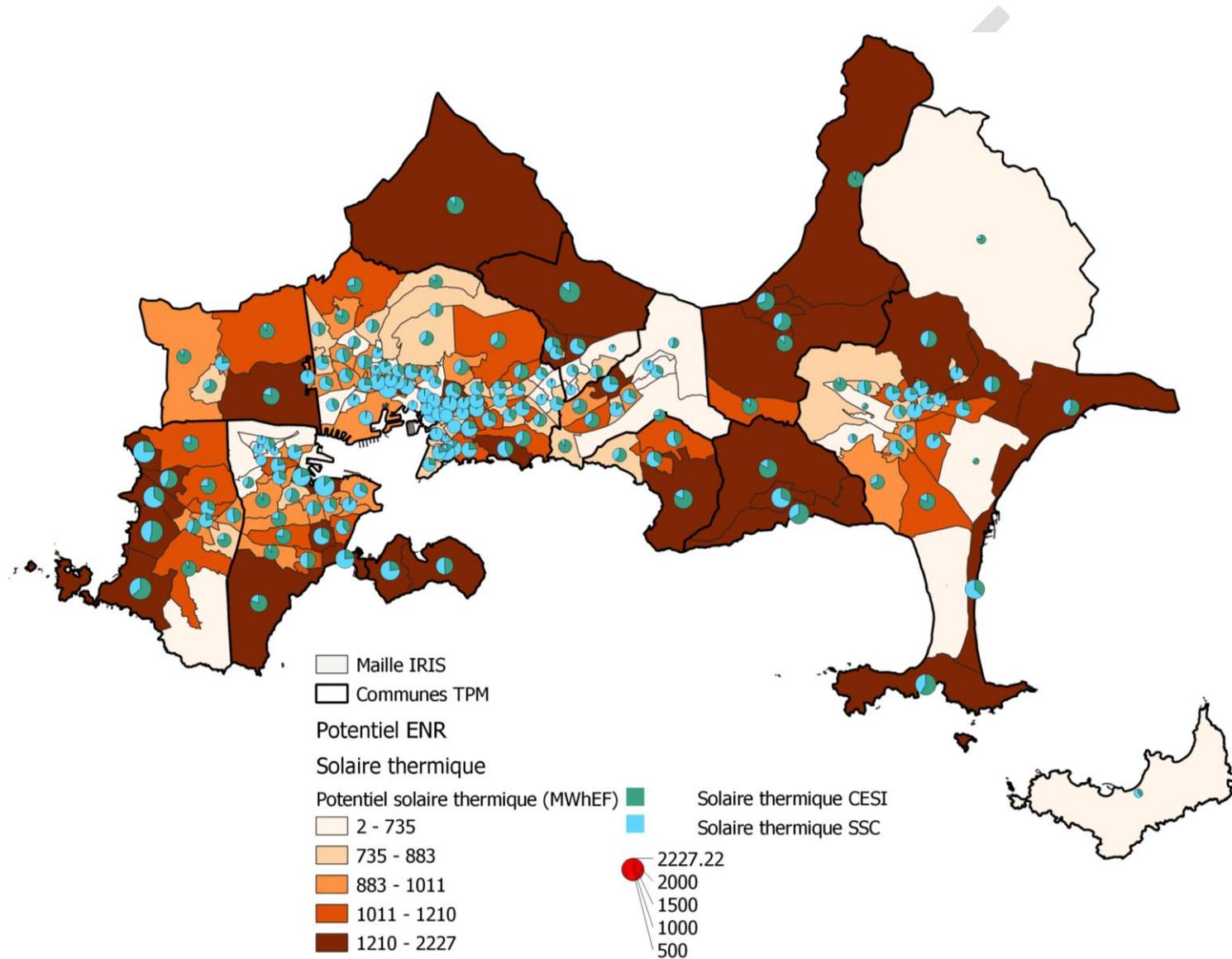


Figure 90 Potentiel de la filière solaire thermique sur le territoire de Toulon Provence Méditerranée (source : ARTELIA 2022)

Ce potentiel a été estimé sur la base d'un taux de couverture des besoins en eau chaude sanitaire résidentiels et d'un taux d'équipement maximum possible :

- Couverture de 60% de la demande en ECS ;
- Taux d'équipement de 75% de l'ensemble des lots résidentiels.

Notons qu'un potentiel complémentaire existe sur certains équipements spécifiques comme les centres nautiques/piscines, ...

Ces taux s'appliquent sur les consommations en eau chaude sanitaire estimés sur la base des ratios de consommations issus de l'étude « Potentiel d'économies d'énergies des bâtiments de la région PACA », et notamment des fiches de description des familles de logements (mai 2011). Ces ratios ont été appliqués sur les bâtiments recensés dans la BDTOP. Ils sont récapitulés dans le tableau suivant.

Typologie	Date de construction	Consommation ECS MWhEF/logement
Maison rurale/bourgeoise/bourg	Avant 1915	1,8
Pavillon de la banlieue et habitat ouvrier	Avant 1949	1,7
Pavillon de la reconstruction	1949-1967	1,79
Pavillon post-68 (1968-1975)	1968-1975	1,82
Pavillon post-68 (1976-1981)	1976-1981	1,78
Pavillon post-68 (1982-1989)	1982-1989	1,93
Pavillon post-68 (1990-2000)	1990-2000	2,17
Pavillon post-68 (2001-2006)	2001-2006	2,25
Immeuble de bourg	Avant 1914	1,36
Immeuble éclectique	Avant 1949	1,48
Immeuble collectif bourgeois	1949-1967	1,84
Immeuble de type « barre »	1949-1981	1,9
Habitat intermédiaire – petit collectif	1968-1975	1,88
Habitat intermédiaire – petit collectif (1976-1981)	1976-1981	1,8
Immeuble collectif des années 80-90	1982 -	1,55
Immeubles récents (2001-2006)	2001-2006	1,52
Immeuble de type « tour »		1,79

4.4.2. Infrastructures réseaux de chaleur/froid

Le déploiement de réseaux de chaleur et de froid implique la conjonction de deux conditions :

- Une densité linéaire de besoin thermique suffisante pour justifier la création du réseau de distribution.
- La faisabilité d'un approvisionnement énergétique du réseau.

Concernant le premier point, un travail d'estimation des densités énergétiques linéaires a été réalisé et mis à disposition sur le cadastre énergétique de la région. Il met en évidence les rues pour lesquelles la densité linéique de chaleur modélisée est supérieure à 1,5 MWh/ml, seuil permettant de bénéficier du fond chaleur de l'ADEME.

La carte suivante montre les tracés potentiels de réseau de chaleur selon ce critère, ainsi que les besoins en chaleur annuels des bâtiments susceptibles d'être raccordés sur ces réseaux.

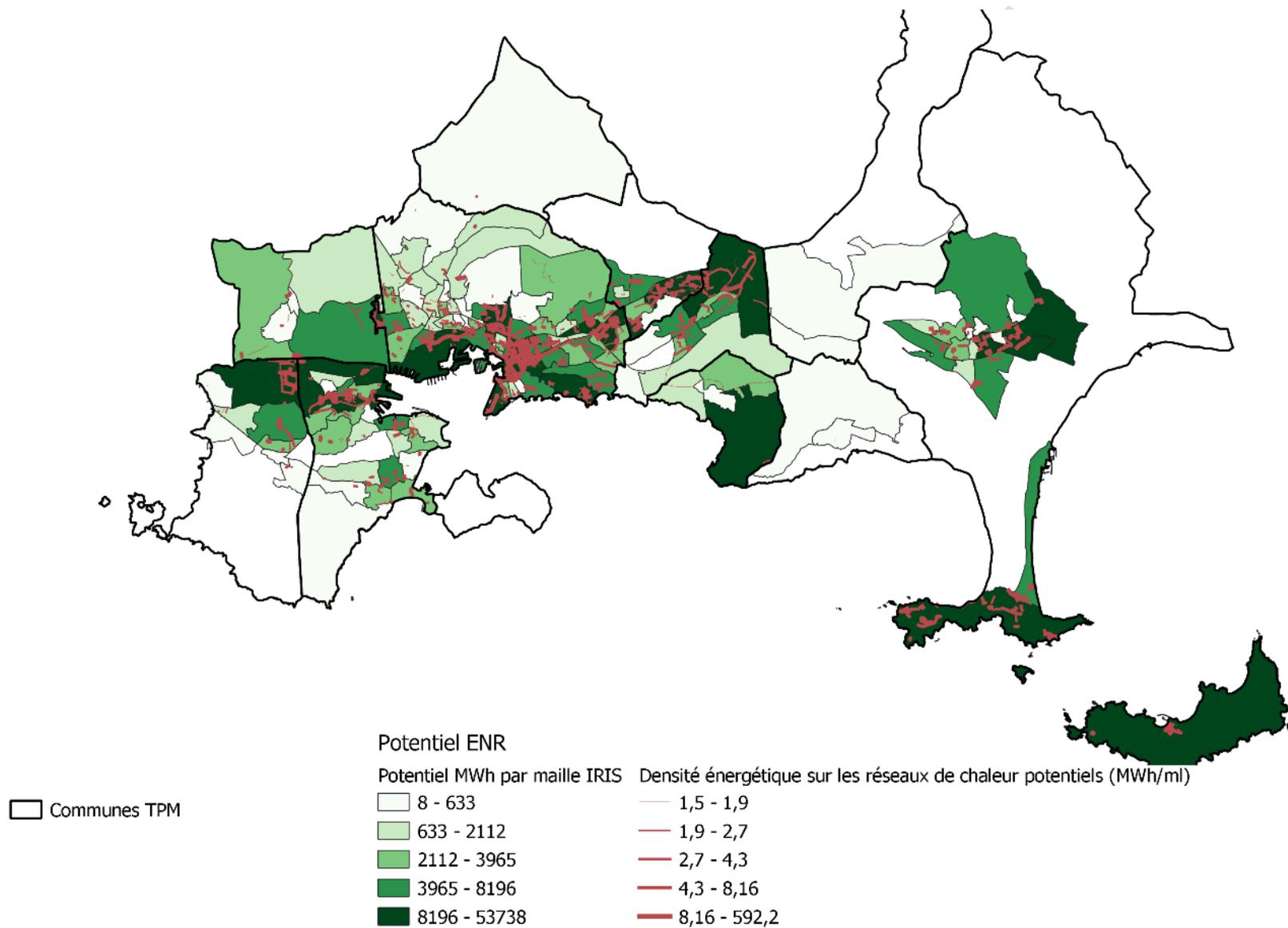


Figure 91 Cartographie des densités potentielles énergétiques sur les réseaux de chaleur du territoire Toulon Provence Méditerranée (source : SITERRE, ARTELIA, 2021)

Concernant le second point (La faisabilité d'un approvisionnement énergétique du réseau), 5 ressources principales ont été identifiées pour alimenter les réseaux de chaleur. Le recoupement entre les localisations de ces potentiels et les zones favorables au développement d'un réseau de chaleur permet d'estimer le potentiel chaleur et froid global du territoire à 900 GWh.

Ce potentiel est réparti selon les ressources suivantes :

- Géothermie sur nappe : 40 GWh/an
- Thalassothermie : 50 GWh/an
- Biomasse : 350 GWh/an (cette ressource peut également être déployée sur l'ensemble des zones)
- Chaleur fatale : 360 GWh/an
- Déchets : 20 GWh/an

Les paragraphes suivants (4.4.2.1 à 4.4.2.3) détaillent les zones de potentiel pour les ressources localisées selon les données disponibles. Les ressources diffuses (chaufferies biomasse, solaire thermique et géothermique sur sonde) ne sont pas identifiées dans la mesure où elles peuvent être déployées sur l'ensemble du territoire.

Dans un second temps une synthèse cartographique (4.4.2.4) vise à identifier plus spécifiquement les sites les plus favorables pour la création des réseaux de chaleur pour l'ensemble des filières afin d'identifier les opportunités de projet à étudier.

4.4.2.1. Filière thalassothermie

Le développement de la thalassothermie implique un accès au littoral et un espace foncier minimum pour la mise en place de la station de pompage et de transfert thermique à proximité des zones de densité de besoin de chaleur.

Un travail d'analyse multicritères intégrant également la température de la ressource a été réalisé dans le cadre d'une étude de potentiel de thalassothermie sur le littoral de la région Sud PACA. La carte suivante illustre, pour le territoire de TPM, les résultats de cette étude.

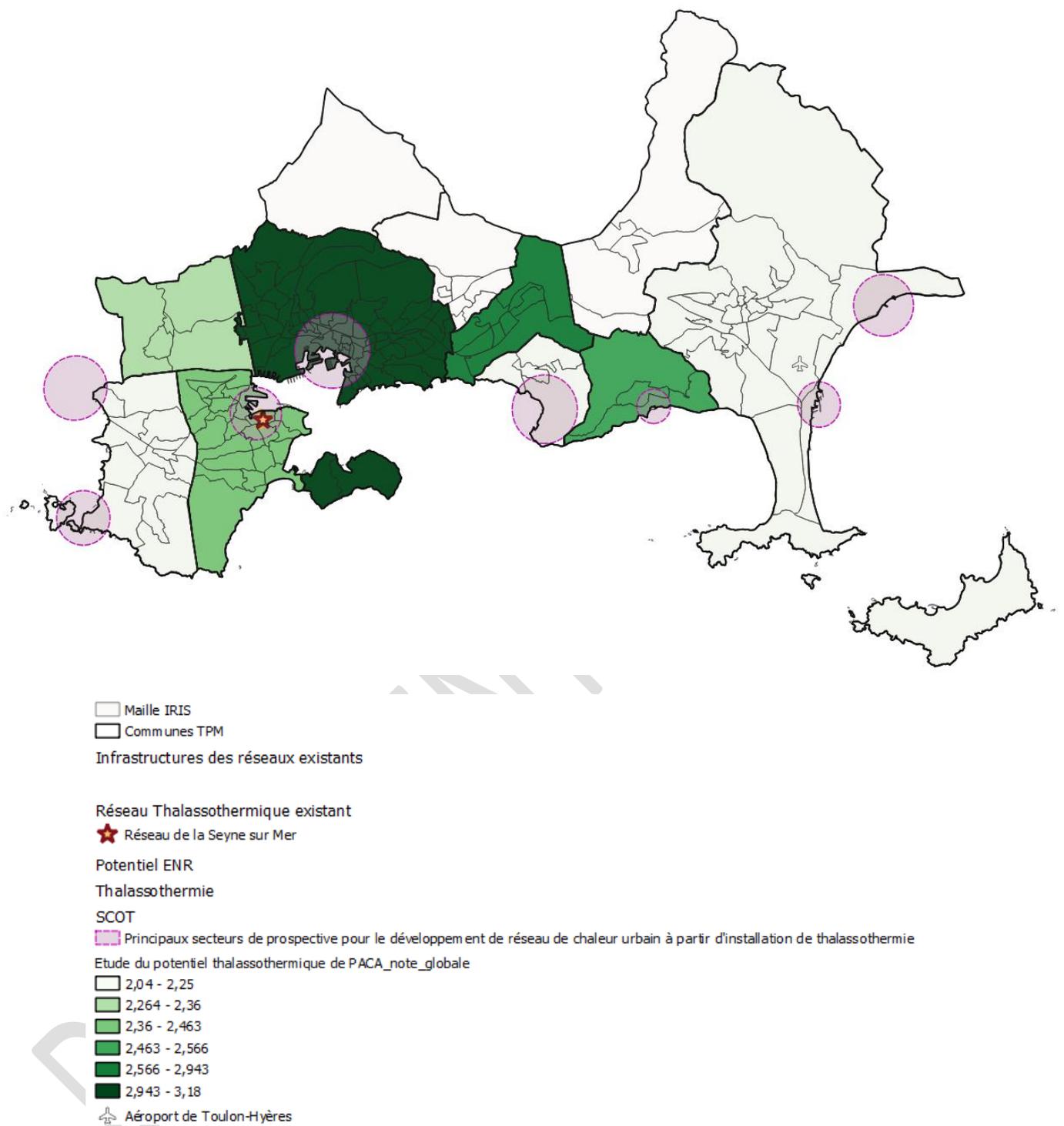


Figure 92 Cartographie du potentiel de la filière de thalassothermie sur le territoire de Toulon Provence Méditerranée (source : SCOT, étude du potentiel de thalassothermie de la région PACA, Dalkia, ARTELIA, 2022)

Notons enfin l'objectif de la territorialisation du SRADDET de 4 installations de thalassothermie de 1MW sur le territoire pour 2023.

4.4.2.2. Filières chaleur fatale

Plusieurs potentiels de récupération de chaleur fatale ont été relevés sur le territoire :

- Stations d'épuration et usines de traitements des eaux constituent un potentiel important en chaleur fatale.
- Réseaux d'eaux usées, pour lesquels les principaux collecteurs peuvent contribuer significativement aux besoins en chaleur d'une zone.
- Sites industriels. Notons qu'un data center a récemment été inauguré sur le territoire. Il ne fait pas l'objet d'une récupération de chaleur et son potentiel n'a pas été pris en compte ici, n'ayant pas été identifié durant les études techniques. Ce potentiel constitue généralement une cible intéressante de récupération de chaleur fatale.

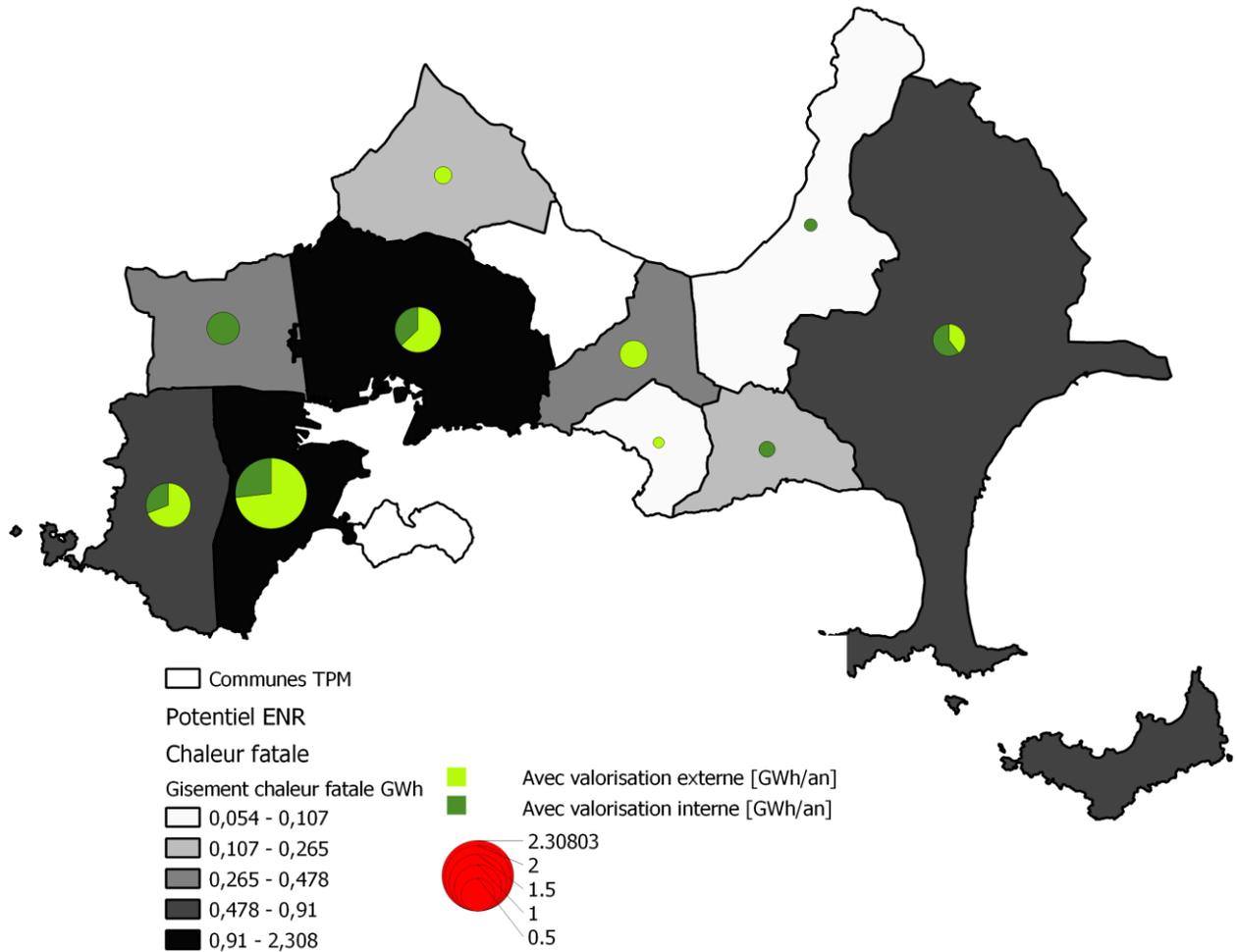


Figure 93 Cartographie du potentiel en chaleur fatale sur le territoire de Toulon Provence Méditerranée (source : ARTELIA, 2022)

Les projets de récupération de chaleur sont des projets emblématiques d'une coopération territoriale réussie pour la transition énergétique au profit de l'environnement et du développement économique. Ainsi, malgré leur complexité, ils doivent être regardés attentivement.

Equipements publics

La métropole valorise déjà la chaleur produite par son usine de traitement des ordures ménagères pour alimenter un réseau de chaleur avec cogénération d'électricité. Des projets pour valoriser d'autres ressources telles que les stations d'épuration et les réseaux d'eaux usées sont aussi en cours d'étude.

Réseaux eaux usées

Les principaux tronçons du réseau d'eaux usées de TPM mis en lien avec les zones à fort potentiel de création de réseaux de chaleur ont été identifiés par un travail cartographique et sont représentés en figure suivante. Sur cette carte figure

également les sites consommateurs structurants pour le déploiement du réseau de chaleur. Des études complémentaires sont aujourd'hui en cours par le gestionnaire du réseau d'eaux usées pour approfondir l'évaluation de ce gisement.

DOCUMENT PROJET

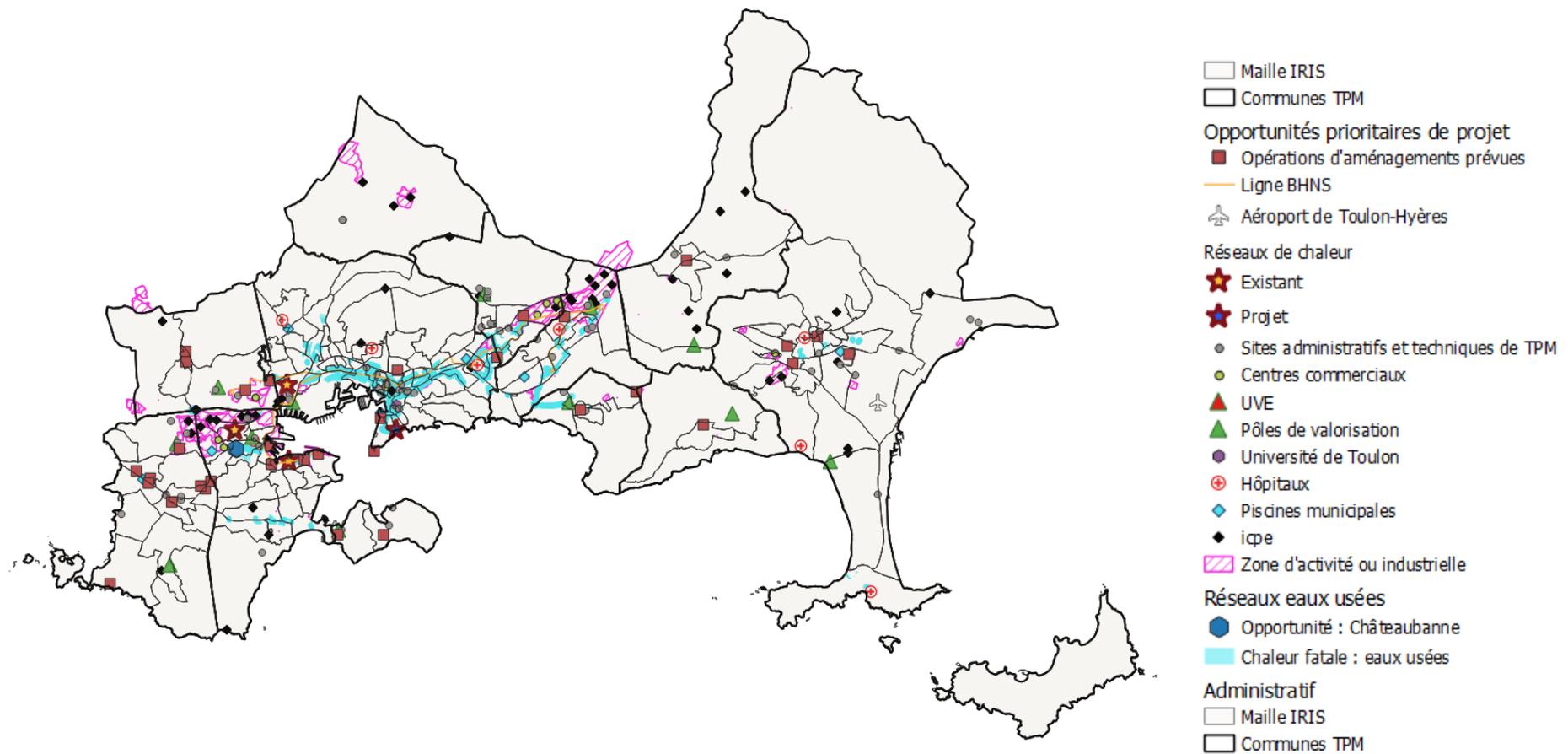


Figure 94 Cartographie du potentiel de récupération de chaleur sur eaux usées sur le territoire de Toulon Provence Méditerranée (source : ARTELIA, 2021)

Entreprises privées

La mise en œuvre de projets de récupération de chaleur fatale auprès d'entreprises privées est complexe et se heurte généralement aux difficultés de contractualisation avec le privé. En effet, pour pouvoir développer le service, il faut pouvoir sécuriser l'approvisionnement et la consommation tout au long de l'année, ce qui dépend de l'activité et du consommateur, mais aussi sur des durées d'amortissement des investissements, engagement que l'entreprise est rarement en capacité de prendre, du fait de cycles économiques beaucoup plus courts. Ainsi, les coûts de développement du projet sont élevés pour trouver des solutions (assurantielles, secours techniques, ...). La complexité technique se trouve généralement dans les éventuelles adaptations du process pour récupérer cette chaleur.

A cela s'ajoute la recherche d'une rentabilité minimale du projet pour les partenaires, ne serait-ce que pour couvrir les risques. En dehors des aspects sur les investissements de récupération, il faut que la distance entre le producteur et le consommateur soit cohérente avec la quantité de chaleur valorisable.

Un travail par code NAF couplé aux emplois du site a permis d'identifier 5 prospects potentiels, mais seule une enquête terrain permettra de s'assurer de l'existence réelle du potentiel de chaleur fatale de ces sites :

- Fonderie Jullien
- Pyroalliance
- Toulon Enrobés
- Chromalu SA
- Hyères Enrobés

4.4.2.3. Filière géothermie

La filière géothermie regroupe pour la présente étude la géothermie sur sonde et sur nappe aquifère.

Le BRGM a engagé un travail national de zonage favorable ou non au développement de la géothermie sur nappe sur la base de la capacité des sols/nappes à restituer de la chaleur. Les résultats de ces travaux sont illustrés en figure suivante.

Notons qu'ils ne s'appuient que sur la nature des sols, et ne prennent donc pas en compte les contraintes telles que les règlements d'urbanisme, la voirie, ni l'existence d'un besoin en chaleur à proximité.

Les zones retenues pour la présente étude sont les zones très favorables à la géothermie sur nappe interceptant les zones à fort potentiel pour création de réseaux de chaleur.

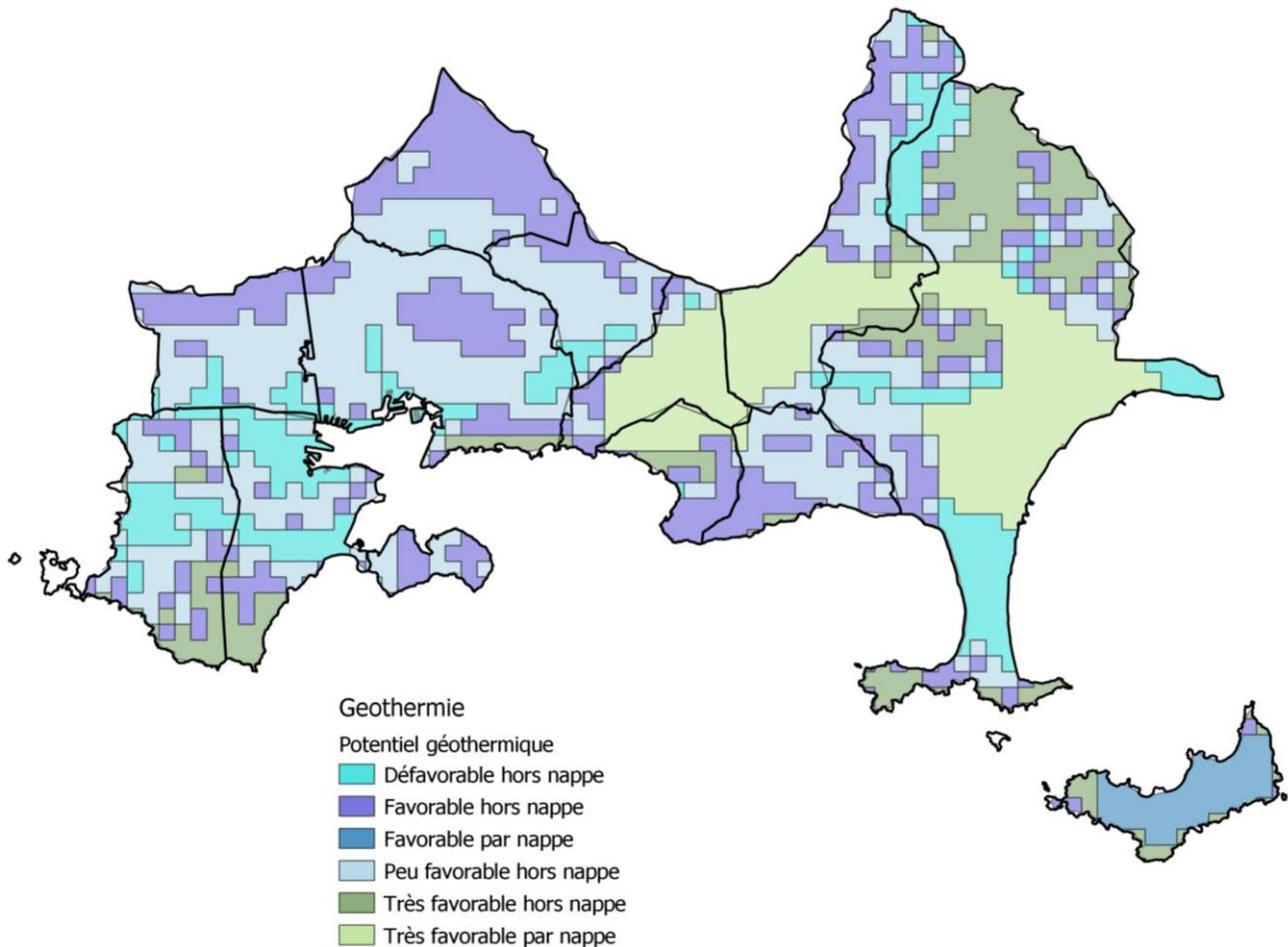


Figure 95 Cartographie du potentiel géothermique sur le territoire de Toulon Provence Méditerranée (source : SITERRE, ARTELIA, 2021)

4.4.2.4. Opportunités de projets réseaux de chaleur

Les opportunités de projets pré-identifiées sur le territoire sont les suivantes :

- Extension du réseau de thalassothermie de la Seyne (Dalkia)
- Extension du réseau de chaleur de Berthe (alimenté par l'UVE de Lagoubran)
- Récupération de chaleur sur eaux usées au centre commercial Mayol
- Projet de réseau de thalassothermie Mayol à Pipady
- Sondes géothermiques et biomasse à l'Université de Toulon
- Récupération de chaleur sur eaux usées à Châteaubanne

L'identification d'opportunités complémentaires de projets de réseaux de chaleur a été effectuée en s'appuyant sur une cartographie :

- des sites structurants pour la création d'un réseau de chaleur (hôpitaux, aéroport, commerces, ...)
- des zones favorables à la création d'un réseau de chaleur grâce à une densité de besoin thermique suffisante
- des ressources thermiques renouvelables et de récupération disponibles et favorables sur ces zones

A noter que les ressources diffuses (chaufferies biomasse, solaire thermique et géothermique sur sonde) peuvent se substituer aux autres ressources favorables indiquées sur la carte.

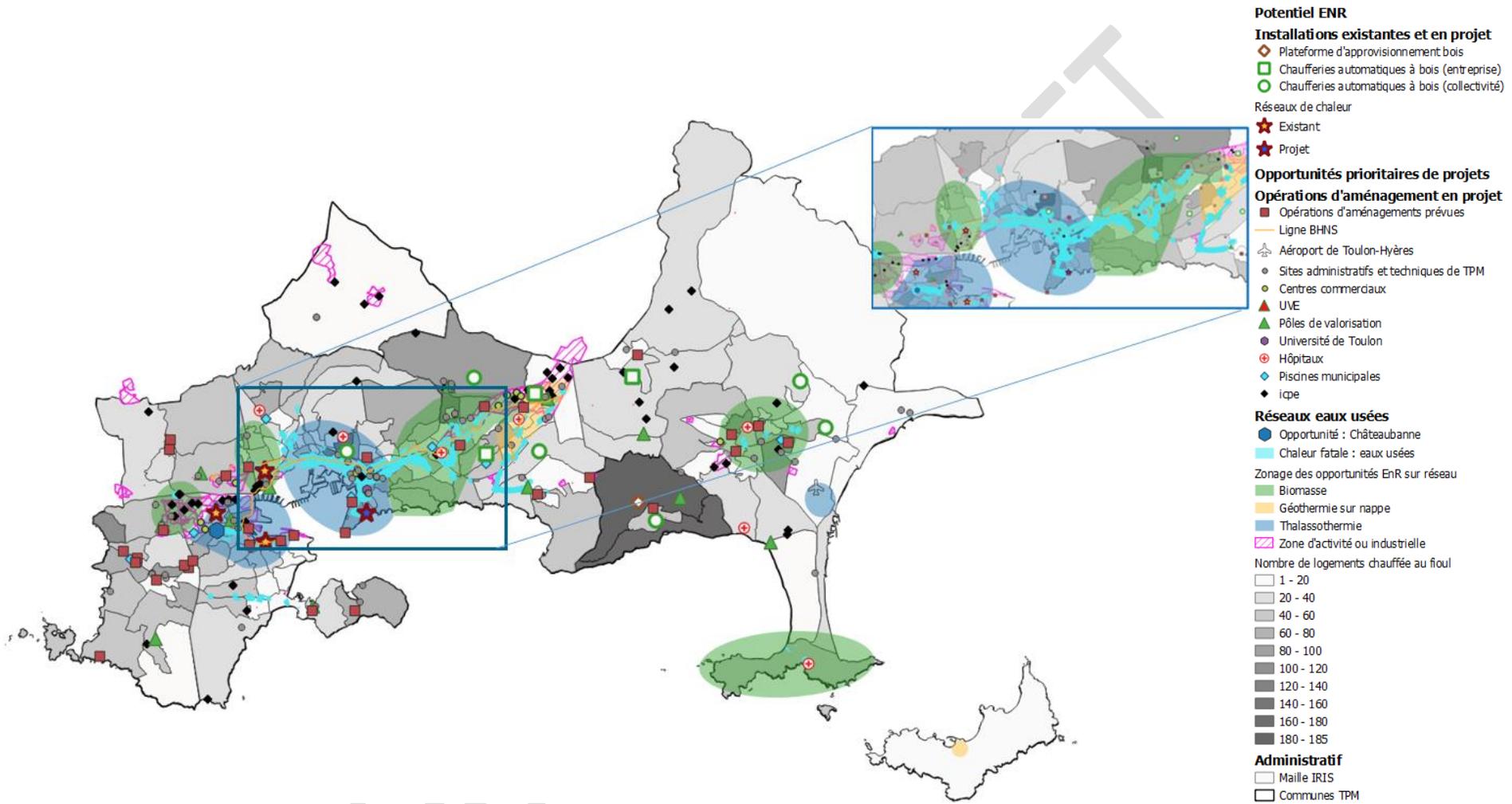


Figure 96 Cartographie des opportunités de création ou d'extension des réseaux de chaleur sur le territoire de Toulon Provence Méditerranée (source : SITERRE, ARTELIA, 2021)

4.5. FOCUS SUR L'HYDROGENE

L'hydrogène est un vecteur énergétique et non une source d'énergie, ce qui implique la mobilisation d'une autre ressource pour produire de l'hydrogène. La production d'hydrogène renouvelable est généralement obtenue par électrolyse d'eau à partir d'une production d'électricité renouvelable. Une nouvelle technologie en développement est la thermolyse de la biomasse.

Ainsi, le développement de l'hydrogène s'appuiera sur les potentiels ENR identifiés précédemment (en particulier électriques et biomasse) pour répondre aux besoins pour lesquels il apporte une solution technico-économique intéressante par rapport aux solutions alternatives.

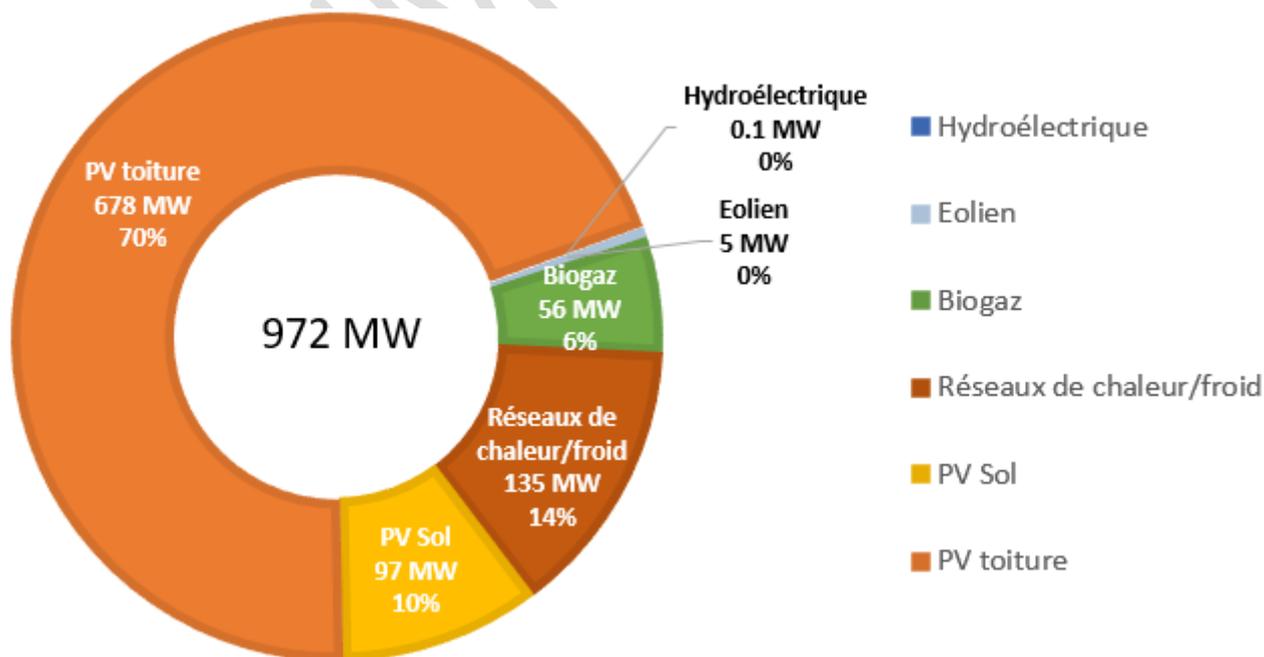
Les usages pressentis comme potentiellement intéressants pour l'hydrogène sont :

- Portuaires
- Transport maritime
- Véhicules lourds
- Transports en commun et flottes captives
- Industrie
- Transport ferroviaire

Notons que TPM connaît une forte mobilisation du territoire (Métropole, Département, Région) sur la création d'une filière hydrogène (Production – Stockage – Distribution – Conversion éventuelle).

4.6. BILAN DU POTENTIEL DE PRODUCTION D'ENR

Le potentiel de production d'ENR représente un total de près de 970 MW pour 2 400 GWh/an avec une part très significative du PV.



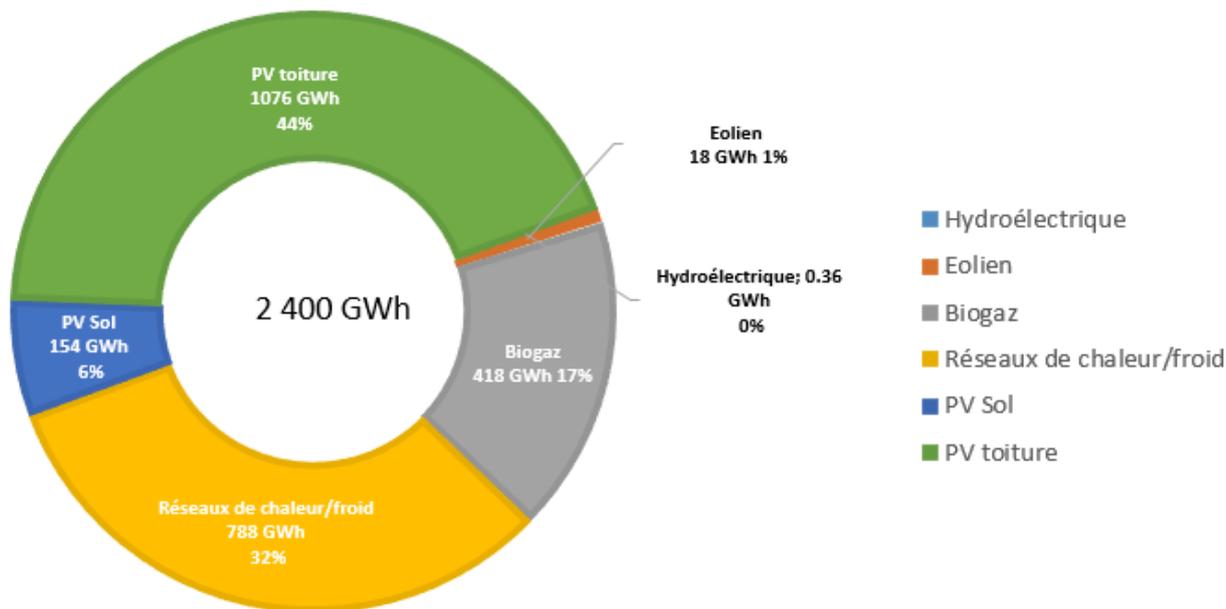


Figure 97 Bilan des filières énergétiques potentielles identifiées à l'échelle TPM, en puissance (en haut) et en énergie (en bas) (source : CIGALE, ARTELIA, 2021)

Ce potentiel est récapitulé dans le tableau ci-dessous :

	Puissance potentielle	%	Production potentielle	%
Hydroélectrique	0,1 MW	0%	0,36 GWh	0%
Eolien	5 MW	1%	18 GWh	1%
Biogaz	56 MW	6%	418 GWh	17%
Réseaux de chaleur/froid	135 MW	14%	788 GWh	32%
PV Sol	97 MW	10%	154 GWh	6%
PV Toiture	678 MW	70%	1 076 GWh	44%
TOTAL	971 MW		2 454 GWh	

Tableau 5 Récapitulatif des potentiels énergétiques par filière (source : CIGALE, ARTELIA, 2022)



I. STRATEGIE DE TRANSITION ENERGETIQUE DU TERRITOIRE

DOCUMENT PROJET

1. PRESENTATION DES SCENARIOS

Les scénarios élaborés dans le cadre de cet exercice prospectif sont construits de façon à étudier deux trajectoires crédibles par rapport aux moyens et leviers d'actions dont disposent les acteurs du territoire :

- Un scénario relatif à une ambition modérée : correspondant à la trajectoire de transition énergétique minimale que le territoire métropolitain doit être capable de mettre en œuvre, bien qu'elle soulève un certain nombre d'enjeux devant être traités.
- Un scénario relatif à une ambition haute : traduisant la cible visée et portée par la volonté politique du territoire.

Ces trajectoires ont été élaborées respectivement pour les consommations d'énergie et pour la production d'énergie renouvelable, en :

- s'appuyant sur une analyse du rythme actuel de déploiement des actions portées par les acteurs du territoire (présentées en partie 3. « projets actuels d'ENR sur le territoire ») et des objectifs à moyen terme des plans d'actions sectoriels portés par la métropole (habitat, transport,...),
- amplifiant la dynamique de ces actions à moyen/long terme à un rythme plus ou moins soutenu selon le scénario, tout en veillant à rester dans les limites d'une mobilisation plausible des moyens disponibles afin que l'objectif ambitieux soit atteignable.

Les chapitres suivants présente les résultats des scénarisations, respectivement de la consommation énergétique et de la production énergétique par scénario, puis précisent les hypothèses et objectifs sous-jacents à ces scénarios par secteur/filière.

Ces scénarios ont été établis dans le contexte réglementaire, de moyens, et de développement des filières en vigueur au moment de la réalisation du SDE, avec comme ambition principale l'inflexion des dynamiques actuelles. Une dynamique plus forte que celle envisagée ici pourra conduire à rehausser les objectifs dans les années à venir afin de rapprocher l'ambition visée des objectifs régionaux et nationaux.

2. SCENARISATION DE LA CONSOMMATION ENERGETIQUE

2.1. SYNTHESE DES SCENARIOS DE CONSOMMATION

Scénario « Ambition Haute »

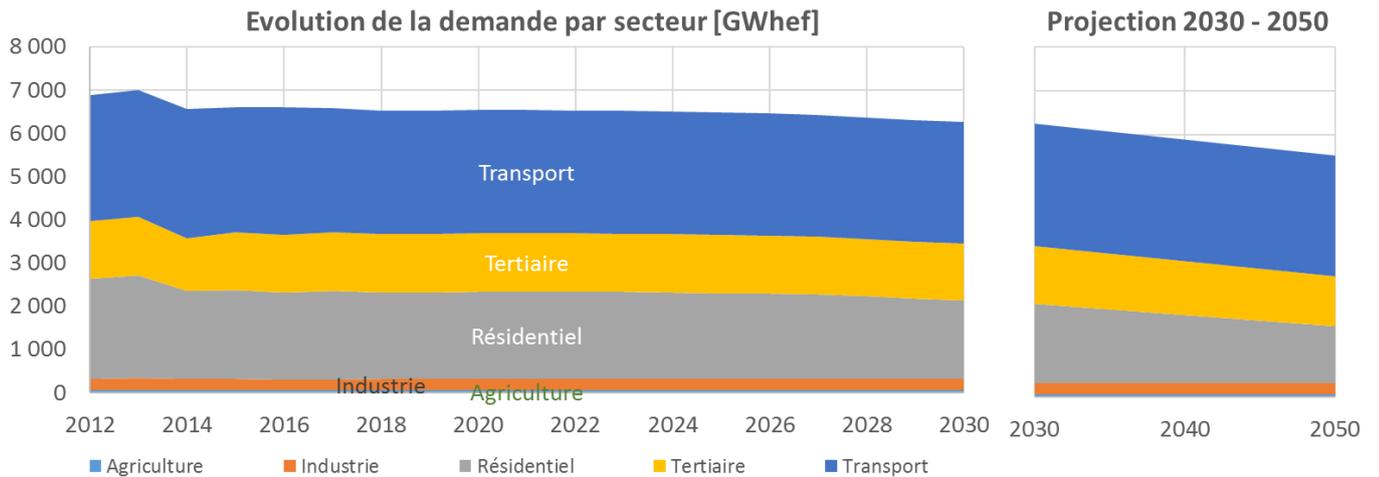


Figure 98 Evolution de la demande énergétique par secteur selon le scénario « Ambition haute » (ARTELIA, 2022)

Le tableau suivant permet de comparer les objectifs de réduction des consommations énergétiques par rapport à 2012 de ce scénario avec ceux des documents de planification pré-existants.

	SDE : Ambition haute	SRADDET	SRADDET Territorialisé	LTECV
2030	-9%	-15%	-12%	-20%
2050	-20%	-30%	-22%	-50%

Scénario « Ambition modérée »

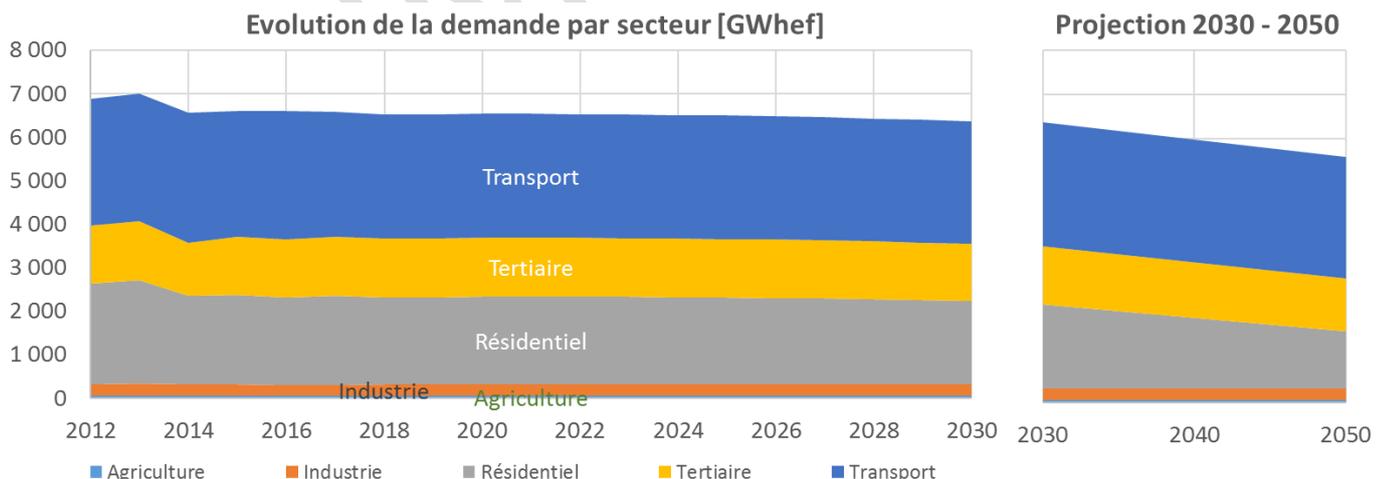


Figure 99 Evolution de la demande énergétique par secteur selon le scénario « Ambition modérée » (ARTELIA, 2022)

	SDE : Ambition modérée	SRADDET	SRADDET Territorialisé	LTECV
2030	-8%	-15%	-12%	-20%

2050	-19%	-30%	-22%	-50%
------	------	------	------	------

DOCUMENT PROJET

2.2. SECTEUR RESIDENTIEL

2.2.1. Trajectoires possibles pour le secteur résidentiel

La trajectoire entre 2022 et 2024 est obtenue en appliquant le gisement (identifiés dans la partie 2.4 du chapitre H) aux objectifs de rénovation du SARE, PIG, OPAH Hyères, Toulon et la Seyne. Ci-dessous le tableau synthétique des opérations programmées mises en places par la métropole. En rouge des estimations des opérations précédentes et éventuellement futures si elles sont reconduites.

Opération	Type de Logement	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	total
PIG	individuel	27	54	141	141	87	141	141	141	873
	collectifs	14	27	71	71	43	71	71	71	226
OPAH Hyères	individuel	21	21	8	13	21	21	21	21	42
	collectifs	25	25	10	16	25	25	25	25	126
OPAH TOULON	individuel	5	5	5	5	5	5	5	5	30
	collectifs	27	27	27	27	27	27	27	27	162
opah la Seyne	individuel	21	21	8	13	21	21	21	21	105
	collectifs	25	25	10	16	25	25	25	25	126
SARE	individuel					211	211	211	211	844
	Nb de copropriété					9	9	9	9	36

Tableau 6 Opérations résidentielles de rénovation mises en place sur le territoire

Ces opérations devraient se traduire par **une rénovation de 3500 logements (dont 1200 individuels et 2300 collectifs) cumulés sur 3 ans : 2022-2024**. Cette projection est majorée par un facteur de 1,1 permettant de tenir compte des rénovations hors opération TPM pour les logements individuels.

Le taux de rénovations complètes réalisé par catégorie est estimé à :

- 55% pour les logements individuels
- 91% pour les logements collectifs

Il s'agit de la confrontation entre les gains énergétiques sur les opérations réalisées et l'estimation de gain total qui serait obtenu dans le cadre d'une rénovation complète (estimation ARTELIA) suite à l'analyse par classe DPE.

La **scénarisation du nombre de logements rénovés** après 2024 suit les trajectoires suivantes, en fonction des ambitions territoriales :

- « Ambition Haute » : doublement du nombre de logements rénovés tous les 3 ans
- « Ambition modérée » : augmentation d'un facteur 1,5 du nombre de logements rénovés tous les 3 ans

Les **taux de valorisation du potentiel à 2030** pour le secteur résidentiel obtenus, par scénario, sont les suivants :

- « Ambition Haute » : **27% du potentiel identifié**, soit un doublement du nombre de logements rénovés tous les 3 ans
- « Ambition modérée » : **19% du potentiel identifié**, soit une augmentation d'un facteur 1,5 du nombre de logements rénovés tous les 3 ans

2.2.2. Zoom sur la trajectoire de construction de nouveaux logements

Dans le cadre du SCOT, le territoire métropolitain est la principale cible de construction de nouveaux logements. Les consommations énergétiques de ces bâtis, supposés respecter la réglementation environnementale en vigueur (actuelle RE2020), vient s'ajouter à la projection de la consommation actuelle du secteur résidentiel.

Le SCOT prévoit une augmentation de 0,4%/an du rythme de construction de logements.

2.2.3. Résultats des scénarios

Les résultats obtenus sont récapitulés dans les graphiques suivants.

Le scénario « ambition haute » permet une inflexion plus marquée entre 2027 et 2030 grâce à l'accroissement exponentiel plus soutenu de la mise en œuvre des actions de rénovation énergétique des bâtiments par rapport au scénario « ambition modérée ».

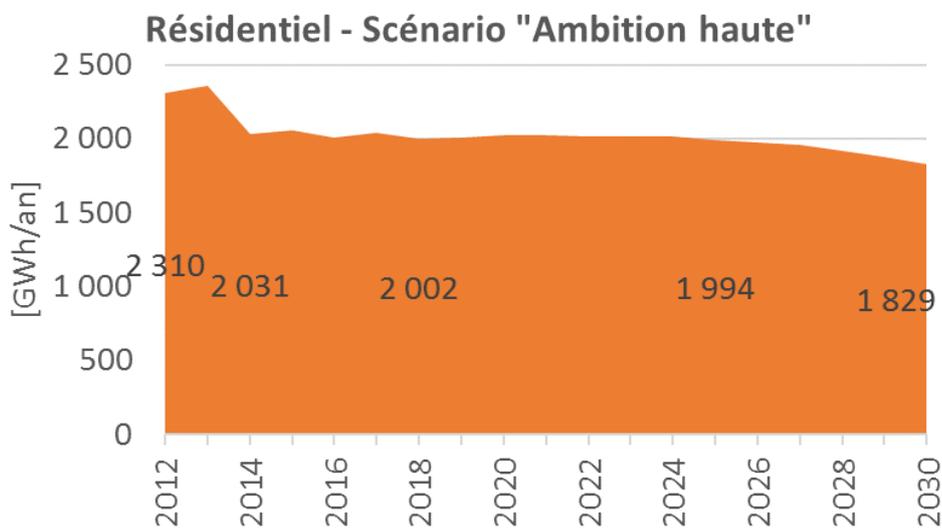


Figure 100 Evolution de la consommation du secteur résidentiel selon le scénario « Ambition haute » (ARTELIA, 2022)

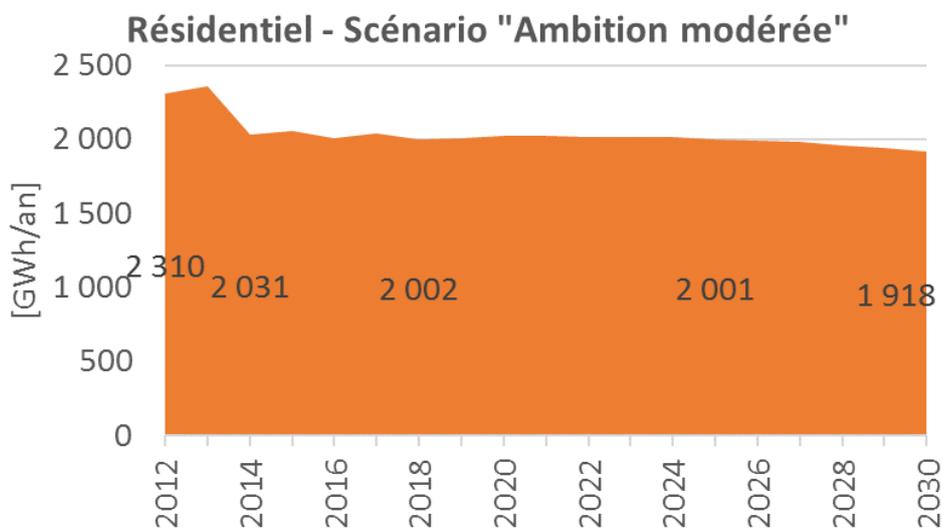


Figure 101 Evolution de la consommation du secteur résidentiel selon le scénario « Ambition modérée » (ARTELIA, 2022)

2.3. SECTEUR TERTIAIRE

2.3.1. Trajectoires possibles du secteur tertiaire

Etant donné le très faible niveau de rénovation actuel du secteur tertiaire, la trajectoire d'ambition haute s'appuie sur :

- Une augmentation du nombre de rénovations d'un facteur 1,5 tous les 3 ans
- Un taux d'application du décret tertiaire de l'ordre de 30% à 2030 – ce qui implique de rénover 2% par an du parc tertiaire supérieur à 1000 m² dès 2022,
- Un rythme de rénovation du nombre de bâtiments de moins de 1000 m² équivalent à 5% de celui des bâtiments de plus de 1000 m².

Cela conduit pour le **scénario d'ambition haute à valoriser 10% du potentiel identifié à 2030.**

Le scénario d'ambition modérée suit un rythme de 0,75 fois celui du scénario ambitieux.

Cela conduit pour le **scénario d'ambition modérée à valoriser 8% du potentiel identifié à 2030.**

2.3.2. Résultat des scénarios

Les résultats obtenus sont récapitulés dans les graphiques suivants.

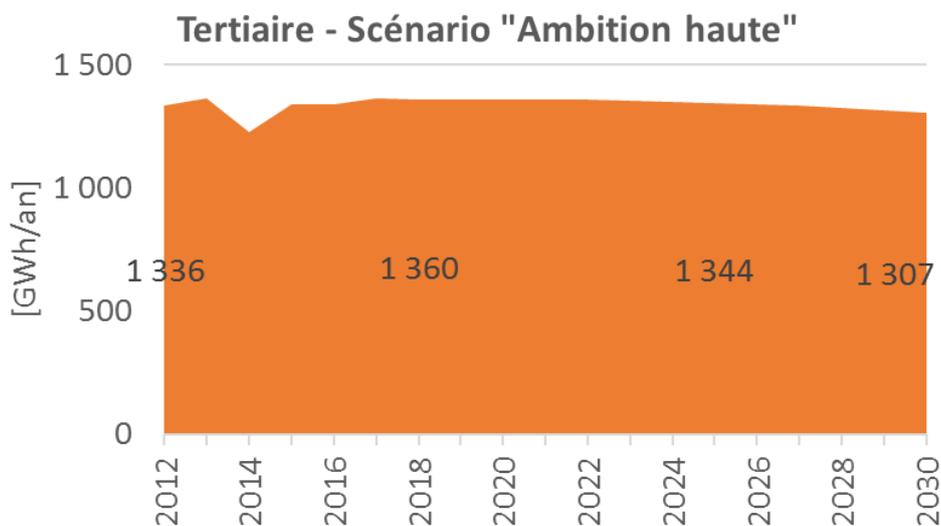


Figure 102 Evolution de la consommation du secteur tertiaire selon le scénario « Ambition Haute » (ARTELIA, 2022)

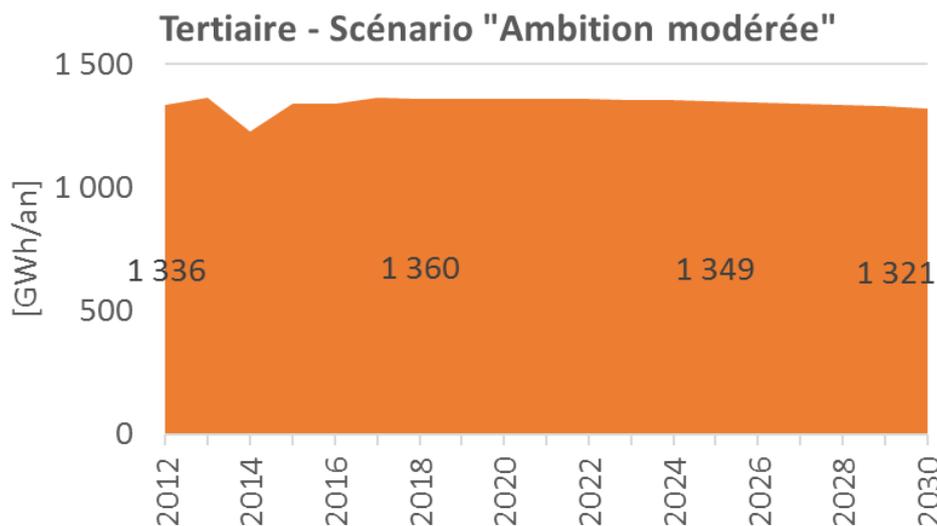


Figure 103 Evolution de la consommation du secteur tertiaire selon le scénario « Ambition modérée » (ARTELIA, 2022)

2.4. SECTEUR DES TRANSPORTS

2.4.1. Trajectoires possibles

Un ensemble d'actions élaborées dans le cadre du Pan de Déplacements Urbains 2015 – 2025 est en cours de déploiement sur le secteur des transports dont les objectifs à 2025 sont repris dans le cadre du scénario d'ambition haute. En complément les objectifs suivants à 2030 pour chaque action ont été retenus :

- Réduction du besoin en déplacements, y compris le développement du télétravail, de 20% à 2030
Cette réduction du besoin en déplacements correspond à une pérennisation à long terme de l'impact observé des mesures de distanciation sociale mises en œuvre pour limiter la propagation de la COVID ces dernières années.
- Report modal : La cible visée à 2030 est un doublement des TC par rapport à 2008 et le maintien du rythme de progression de la part modale de la mobilité active.
- Covoiturage : Après une évolution du taux de remplissage de 1,2 en 2008 à 1,4 à 2025, l'objectif à 2030 est d'atteindre un taux de remplissage de 1,5.
- Véhicules électriques : En complément du Plan de Déplacement Urbain, parallèlement au déploiement des bornes de recharge des véhicules électriques sur le territoire, la scénarisation introduit le développement des véhicules électriques avec des parts de marchés sur TPM équivalentes à 50% des parts de marché nationales.
- Véhicules hydrogènes : L'introduction de véhicules hydrogènes sur le territoire métropolitain est envisagée à partir de 2027, du fait de la faible maturité de cette filière, avec un renouvellement à 2030 de 4% du parc de véhicules pour lesquels l'hydrogène est susceptible d'apporter un atout : poids lourds, bus, navires de TPM.
- Véhicules biogaz : Mise en œuvre du projet de 50 bus biogaz avec approvisionnement via garantie d'origine sur la production de biogaz de l'Almanarre.

Le scénario d'ambition modérée prend acte du retard généré par la période COVID et introduit un retard de 2 ans sur les objectifs du PDU.

Les taux de valorisation du potentiel à 2030 pour le secteur des transports sont, par scénario, :

- « Ambition Haute » : **7% du potentiel d'économie identifié sur ce secteur** :
- « Ambition modérée » : **6% du potentiel d'économie identifié sur ce secteur** :

2.4.2. Résultats des scénarios

Les résultats obtenus sont récapitulés dans les graphiques suivants.

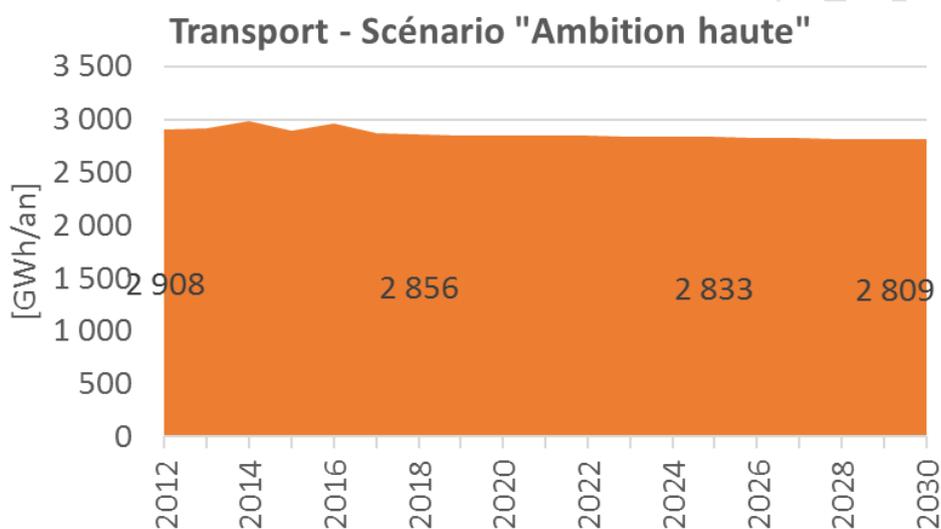


Figure 104 Evolution de la consommation du secteur des transports selon le scénario « Ambition Haute » (ARTELIA, 2022)

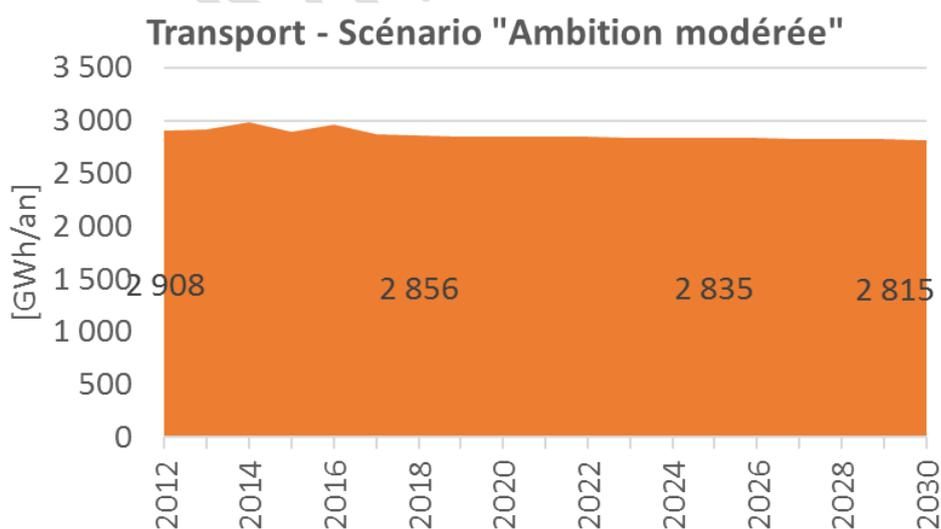


Figure 105 Evolution de la consommation du secteur des transports selon le scénario « Ambition modérée » (ARTELIA, 2022)

3. SCENARISATION DE LA PRODUCTION ENERGETIQUE

3.1. SYNTHESE DES SCENARIOS DE PRODUCTION

Scénario « Ambition Haute » :

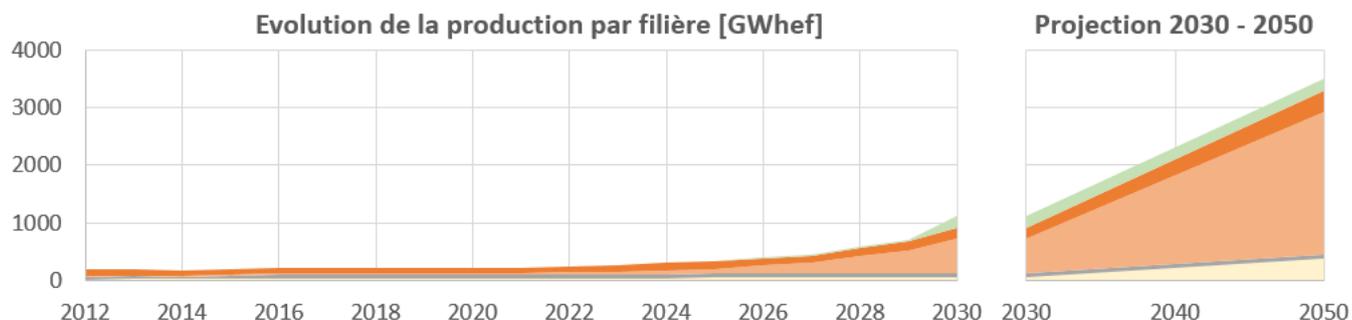


Figure 106 Evolution de la production énergétique par filière par secteur selon le scénario « Ambition Haute » (ARTELIA, 2022)

	SDE		SRADDET Territorialisé	
	2030	2050	2030	2050
Evolution de la production locale ENR par rapport à 2018	x 5	x 16		
Taux de couverture énergétique	18%	63%	35%	100%

Scénario « Ambition modérée »

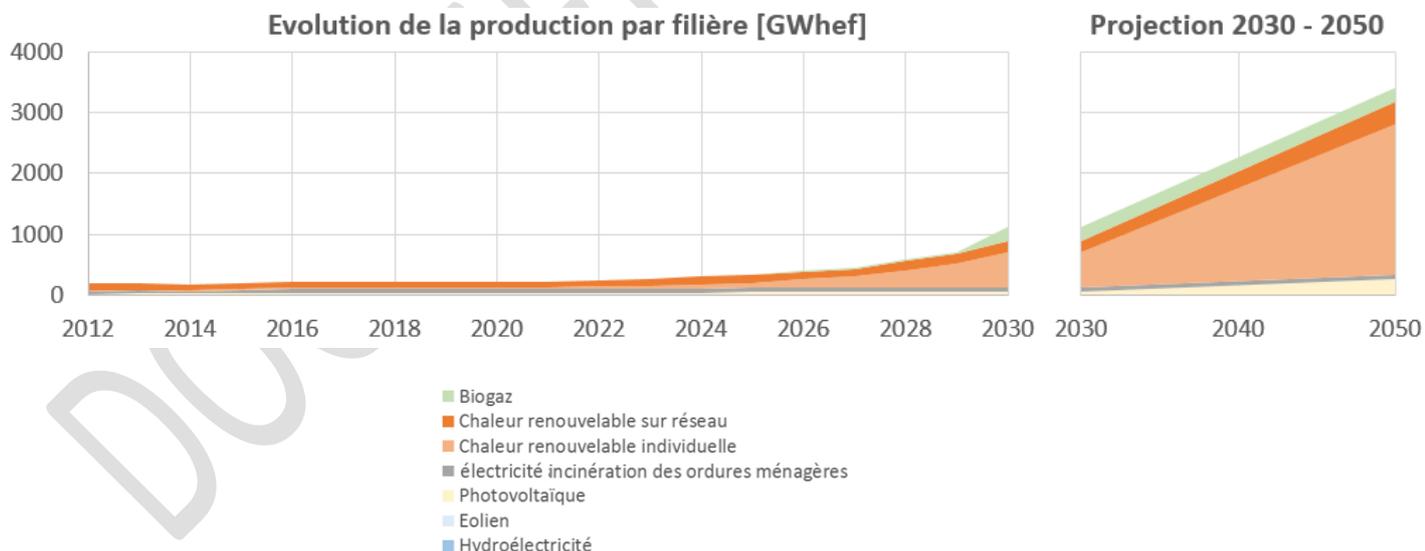


Figure 107 Evolution de la production énergétique par filière par secteur selon le scénario « Ambition modérée » (ARTELIA, 2022)

	SDE		SRADDET Territorialisé	
	2030	2050	2030	2050
Evolution de la production locale ENR par rapport à 2018	x 5	x 15,3		
Taux de couverture énergétique	17%	61%	35%	100%

3.2. FILIERE PHOTOVOLTAÏQUE

Le scénario d'ambition haute de développement de la production photovoltaïque s'appuie sur un doublement de la puissance installée annuelle tous les 3 ans dès 2022 à partir des taux moyens d'installations observés sur la période 2012 – 2021.

Le scénario d'ambition haute conduit à un taux de valorisation du potentiel photovoltaïque à l'horizon 2030 de 1,6% avec les taux d'équipement suivants par filière :

- Résidentiel : 0,8% des toitures potentielles équipées à 2030
- Petit Tertiaire (<100 kW) : 1,1% des surfaces de toitures potentielles équipées à 2030
- Parkings : 1,9% des surfaces équipées à 2030
- Grandes toitures (>100 kW) : 3,3% des surfaces de toitures potentielles équipées à 2030
- Sol : 22% des surfaces au sol potentielles équipées à 2030

Pour le scénario d'ambition modérée, les hypothèses sont les suivantes :

- Résidentiel : maintien de la tendance actuelle
- Petit tertiaire/Parking/Bâtiment agricole : identique au scénario ambitieux
- Sol : maintien de la tendance sur la période 2015-2021

Le scénario d'ambition modérée conduit à un taux de valorisation du potentiel photovoltaïque à l'horizon 2030 de 1,3%.

Les graphiques suivants illustrent les trajectoires de développement de la filière photovoltaïque sur le territoire.

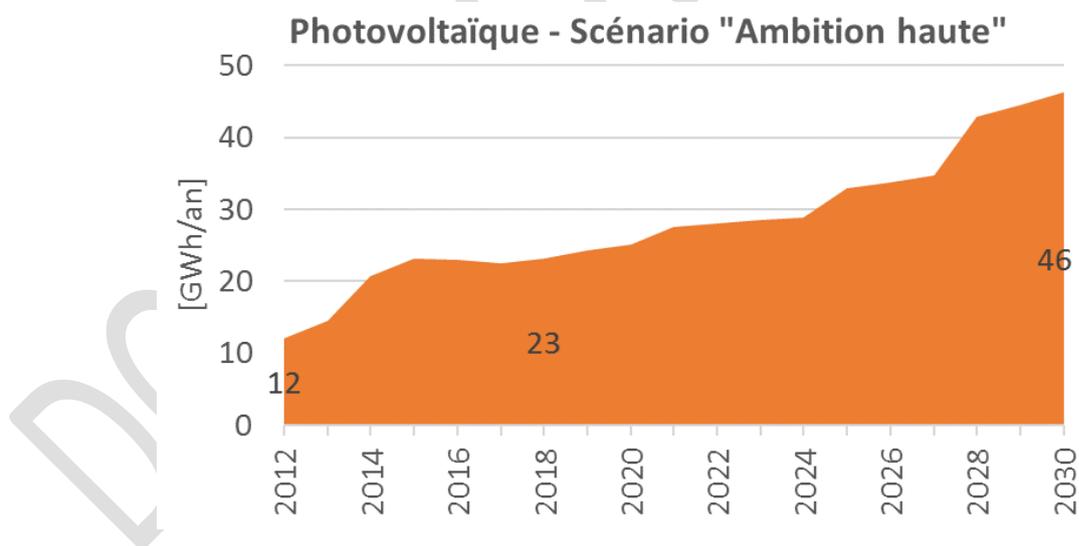


Figure 108 Evolution de la production photovoltaïque selon le scénario « Ambition Haute » (ARTELIA, 2022)

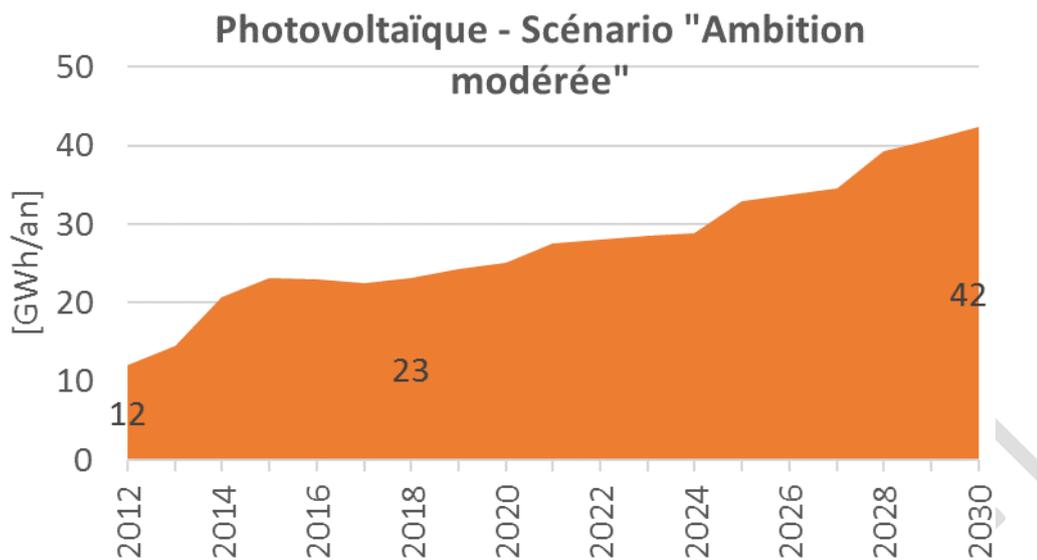


Figure 109 Evolution de la production photovoltaïque selon le scénario « Ambition modérée » (ARTELIA, 2022)

3.3. FILIERE EOLIENNE

Le grand éolien est aujourd'hui absent du territoire. Etant donné l'absence d'acceptation locale de cette filière, son développement n'est pas envisagé aux échéances de la présente scénarisation.

En ce qui concerne l'éolien urbain, il n'est également pas pris en compte dans la trajectoire. En effet, la filière ne présente pas de rentabilité économique à l'heure actuelle et son implantation est freinée par la forte incertitude sur la production envisageable pour un site donné du fait des turbulences en zone urbaine. Enfin, cette filière présente une contribution unitaire limitée en termes de bilan énergétique : pour 10 kW installés, une éolienne urbaine présente une production équivalente à la consommation électrique annuelle d'un logement.

Notons toutefois la volonté politique de TPM que cette filière soit systématiquement étudiée dans le cadre des développements urbains.

3.4. FILIERE HYDROELECTRIQUE

La scénarisation proposée prend en compte le projet en cours de développement de micro turbines sur le barrage des Dardennes (cf. partie 3 du chapitre H) pour une production estimée à 3 GWh/an.

3.5. PRODUCTION DE CHALEUR INDIVIDUELLE :

3.5.1. Solaire thermique

Le solaire thermique est aujourd'hui très peu développé sur le territoire malgré un contexte très favorable du fait de la forte visibilité du photovoltaïque. La métropole souhaite porter le développement de cette filière en l'intégrant dans les programmes de rénovation du bâti portés par la métropole.

Par conséquent, les scénarios « Ambition Haute » et « Ambition Modérée » s'appuient sur une même base d'hypothèses :

- 1% des rénovations des logements mettent en œuvre du solaire thermique
- Doublement du taux tous les 3 ans

Les taux de valorisation calculés, en fonction des scénarios, horizon 2030 sont donc :

- Pour le scénario « Ambition haute » : 2,1%
- Pour le scénario « Ambition modérée » : 1,3% - Note : ce taux de valorisation est plus faible pour ce scénario car il est impacté par le plus faible rythme de rénovation des logements du scénario d'ambition modérée.

3.5.2. Pompe à chaleur

La filière des pompes à chaleur est aujourd'hui mature et est portée dans le neuf par la RE2020. Par conséquent les hypothèses de trajectoires pour cette filière sont identiques pour les deux scénarios et sont les suivantes :

- Taux du parc de logements mettant en œuvre une pompe à chaleur individuelle en 2022 :
 - Aérothermie : 0,5%
 - Géothermie en substitution d'un chauffage électrique : 0,1%
 - Géothermie en substitution d'un chauffage central : 0,2%
- Doublement du taux tous les 2 ans

Le taux de valorisation du potentiel à 2030 est donc de 15% sans distinction entre les scénarios.

3.5.3. Biocombustible

Le développement des biocombustibles dans le cadre d'un usage hors réseau de chaleur est porté par la disparition progressive des combustibles fossiles. Par conséquent, les hypothèses de trajectoires pour cette filière sont identiques pour les deux scénarios :

- Taux du parc de logement mettant en œuvre une installation biocombustible en 2022 :
 - Substitution d'un chauffage électrique : 0,05%
 - Substitution d'un chauffage central : 0,1%
- Doublement du taux tous les 2 ans

Le taux de valorisation du potentiel à 2030 est donc de 3% sans distinction entre les scénarios.

3.5.4. Bilan de la production de chaleur individuelle

En synthèse des paragraphes précédents par filière, la production de chaleur renouvelable annuelle individuelle additionnelle à 2030 est estimée à **590 GWh** répartie selon :

- Solaire thermique : 5 GWh
- Pompe à chaleur : 530 GWh
- Biocombustibles : 40 GWh

Le taux de valorisation du potentiel à 2030 pour l'ensemble de la production de chaleur individuelle est de :

- **45% pour le scénario « Ambition haute »**
- **42% pour le scénario « Ambition modérée »**

Les trajectoires par scénario sont illustrées dans les graphiques ci-dessous :

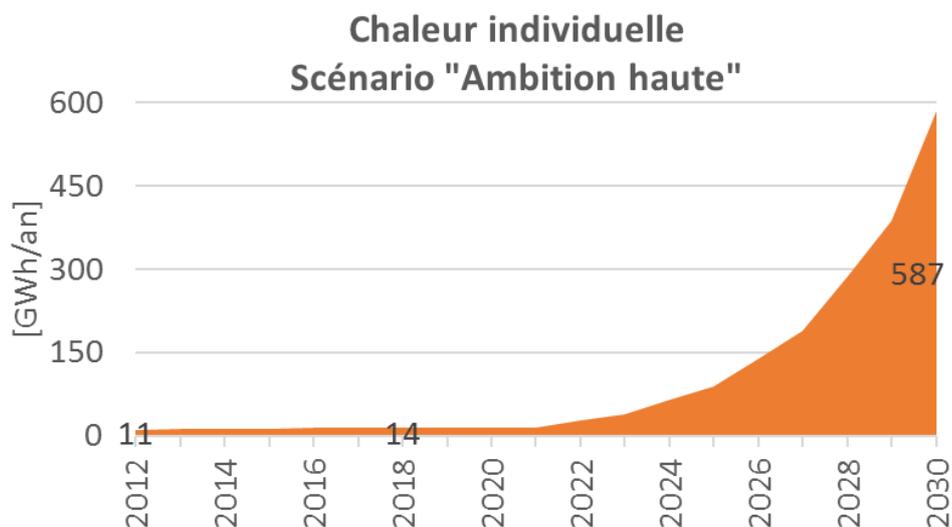


Figure 110 Evolution de la production de chaleur individuelle selon le scénario « Ambition haute » (ARTELIA, 2022)

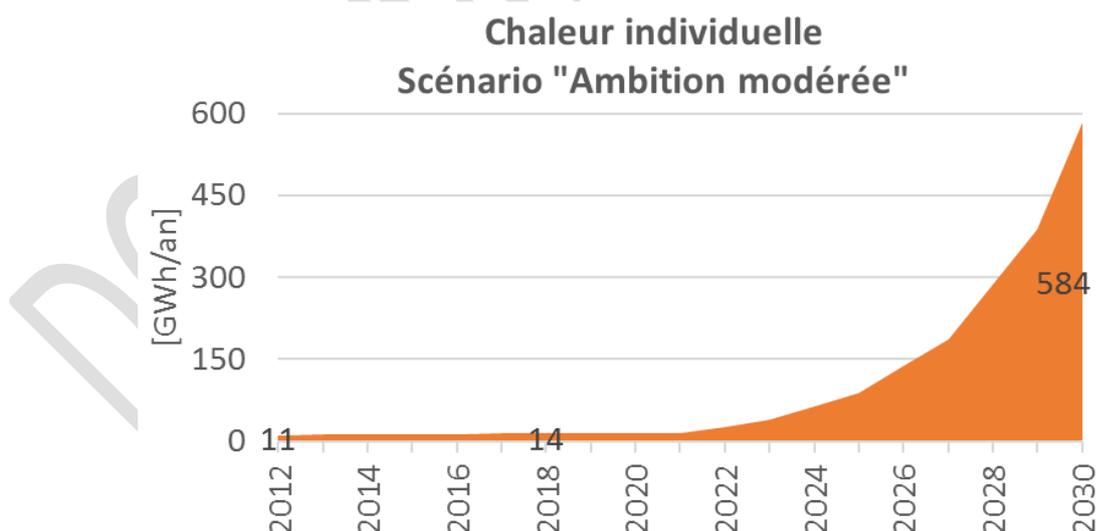


Figure 111 Evolution de la production de chaleur individuelle selon le scénario « Ambition modérée » (ARTELIA, 2022)

3.6. PRODUCTION DE CHALEUR SUR RESEAU

Le développement des réseaux de chaleur est déjà fortement porté par la métropole. Par conséquent, la trajectoire d'évolution considérée s'appuie sur la création ou extension de 12 réseaux de chaleur, répartis en 2024, 2028, 2030 pour un total de **84 GWh supplémentaires d'ici 2030**.

Le taux de valorisation du potentiel à 2030 est donc de 15% sans distinction entre les scénarios.

La trajectoire est illustrée dans le graphique ci-dessous :

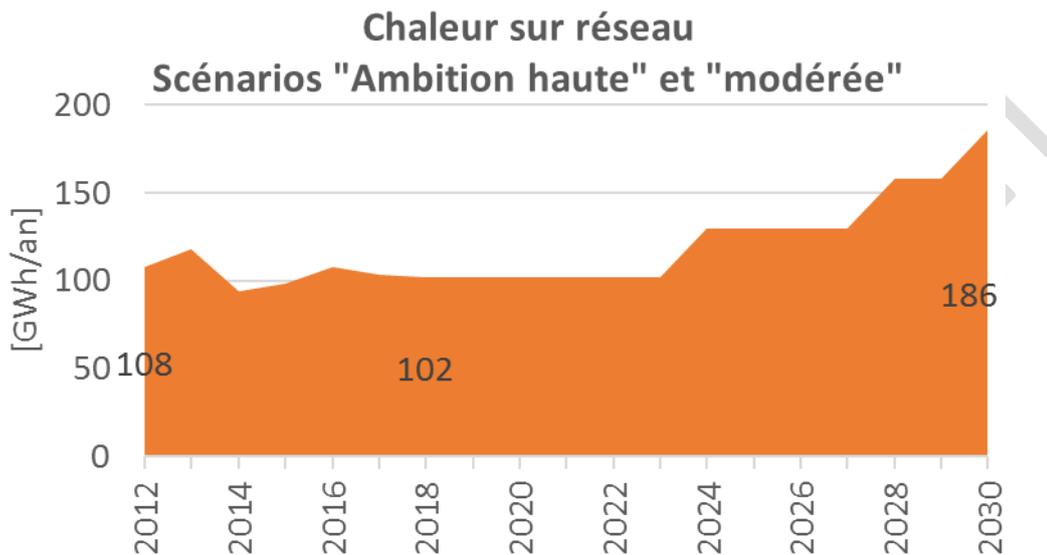


Figure 112 Evolution de la production de chaleur sur réseau selon les deux scénarios (ARTELIA, 2022)

3.7. PRODUCTION DE BIOGAZ

Les potentiels de production de biogaz identifiés sur le territoire métropolitain se traduisent par un ensemble de 5 installations dont la réalisation est soutenue par la métropole malgré la problématique du foncier.

La trajectoire considérée pour la filière de production de biogaz sur le territoire s'appuie donc sur les objectifs suivants :

- Méthanisation : 3 installations de 9 GWh chacune respectivement en 2025, 2027, 2029
- Gazéification : 2 installations pour 185 GWh en 2030
- Hydrogène par électrolyse : mise en œuvre des projets STANDBHY et HYNOMED

Le taux de valorisation du potentiel à 2030 est donc de 100% sans distinction entre les scénarios.

La trajectoire est illustrée dans le graphique suivant.

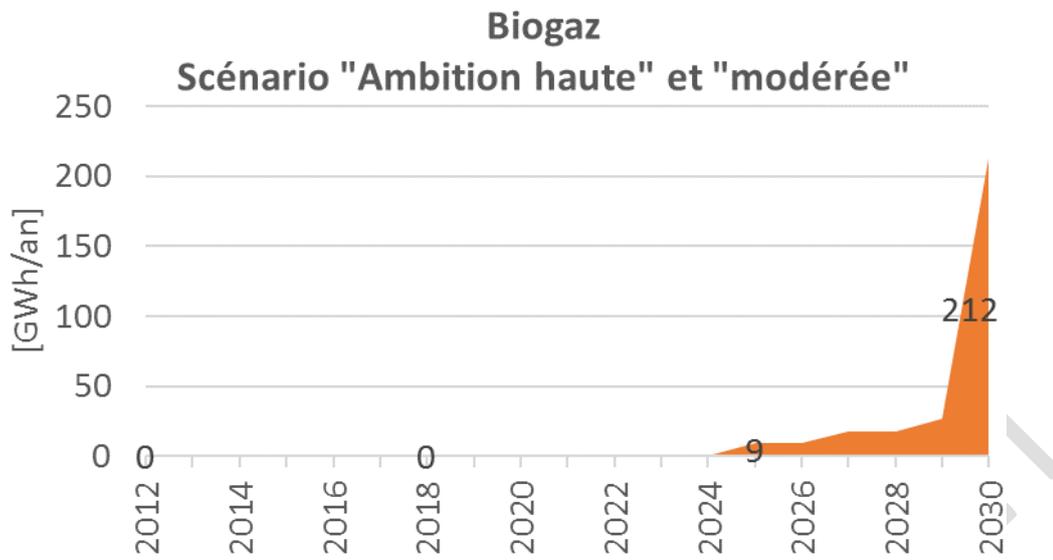


Figure 113 Evolution de la production du biogaz selon les deux scénarios (ARTELIA, 2022)

DOCUMENT PRO

4. SYNTHÈSE GLOBALE DES SCÉNARIOS

Ce dernier chapitre établit une synthèse des scénarios de transition énergétique du territoire intégrant les deux volets de l'évolution de la consommation énergétique et de la production énergétique sur le territoire métropolitain.

4.1. SCENARIO « AMBITION HAUTE »

Si l'objectif de réduction de la demande visé dans le cadre du SRADET territorialisé (ligne pointillée bleu en figure suivante) est proche du scénario d'ambition haute, l'objectif de taux de couverture énergétique (ligne pointillée orange) est inaccessible étant donné le niveau actuel de développement des filières de production d'ENR sur le territoire métropolitain.

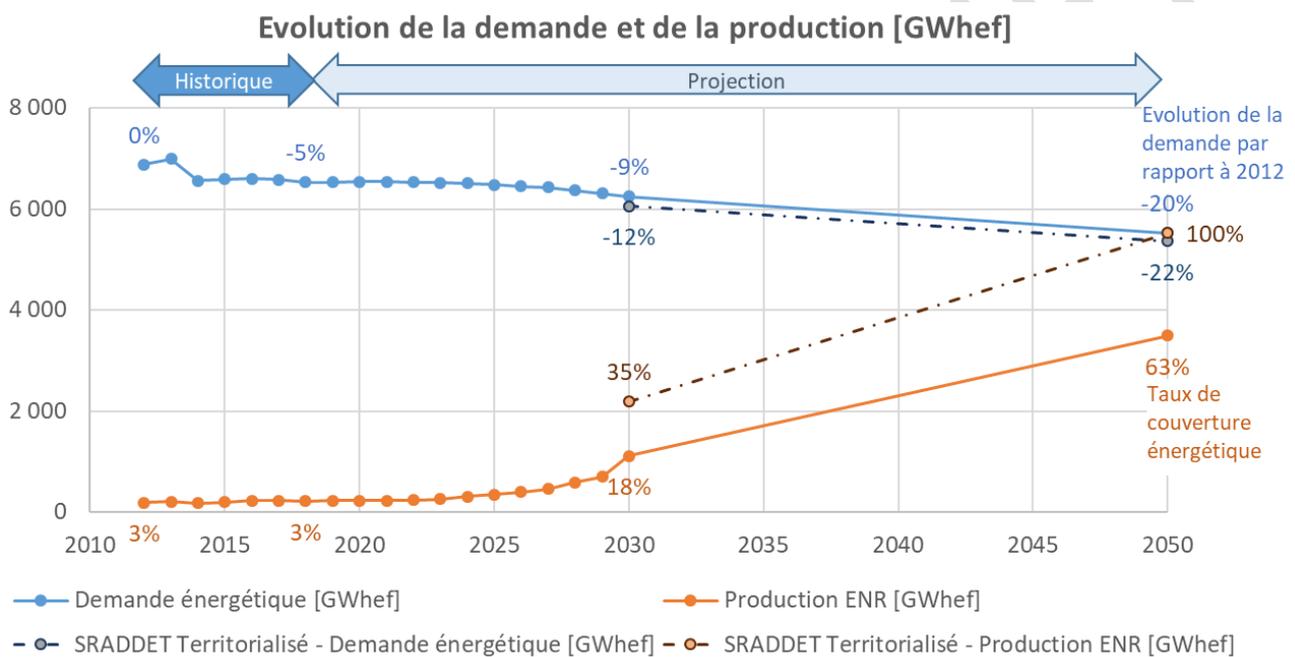


Figure 114 Evolution de la demande et de la production selon le scénario « Ambition haute » (ARTELIA, 2022)

Le tableau suivant synthétise les chiffres clefs de ce scénario.

	SDE		SRADET		SRADET Territorialisé		LTECV	
	2030	2050	2030	2050	2030	2050	2030	2050
Evolution de la demande par rapport à 2018	-9%	-20%	-15%	-30%	-12%	-22%	-20%	-50%
Evolution de la production locale ENR par rapport à 2018	x 5	x 16	-	-	-	-	-	-
Taux de couverture énergétique	18%	63%	30%	110%	35%	100%	33%	-

4.2. SCENARIO « AMBITION MODEREE »

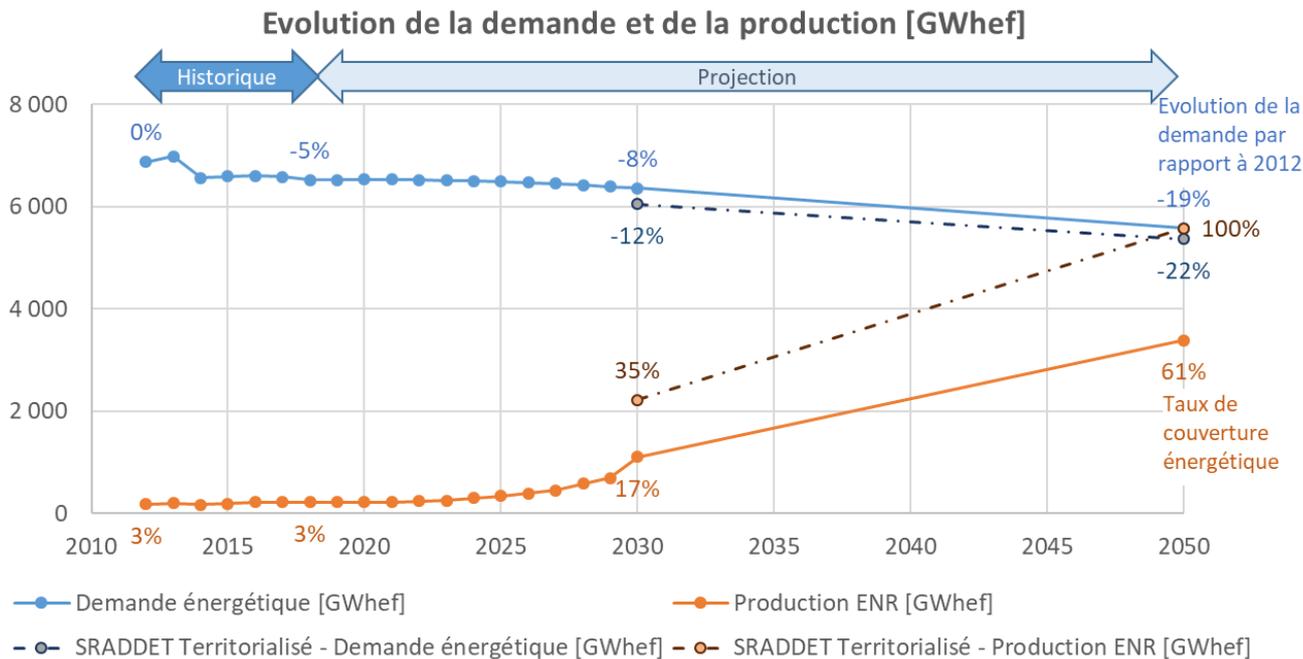


Figure 115 Evolution de la demande et de la production selon le scénario « Ambition modérée » (ARTELIA, 2022)

Le tableau suivant synthétise les chiffres clefs de ce scénario.

	SDE		SRADDET		SRADDET Territorialisé		LTECV	
	2030	2050	2030	2050	2030	2050	2030	2050
Evolution de la demande par rapport à 2018	-8%	-19%	-15%	-30%	-12%	-22%	-20%	-50%
Evolution de la production locale ENR par rapport à 2018	x 5	x 15,3	-	-	-	-	-	-
Taux de couverture énergétique	17%	61%	30%	110%	35%	100%	33%	-

4.3. SCENARIO « PCAET »

La conjoncture de très forte hausse des prix des énergies depuis 2021, combinée à l'entrée en vigueur de la RE2020 semble conduire à un regain du développement du photovoltaïque résidentiel par rapport à la situation 2018 – 2020 à partir de laquelle le présent SDE a été construit. Ce contexte plus favorable conduit la métropole à envisager un scénario revu à la hausse par rapport au scénario « Ambition haute » pour cette filière, scénario présenté dans ce paragraphe en addendum au SDE.

Ce scénario « PCAET » inclut les modifications suivantes par rapport au scénario « Ambition haute » :

- La production photovoltaïque historique est ajustée sur la production recensée dans le cadre du registre des installations raccordées au réseau électrique et non plus sur la base des données Cigales, plus pessimistes.
- La puissance installée annuellement sur le parc existant en 2022 est estimée au double de celle de 2020 puis conservation d'une croissance correspondant à un doublement tous les 3 ans sur les années futures.
- Le déploiement de PV sur les bâtiments résidentiels neufs (en application de la RE2020) est renforcé par l'augmentations des prix des énergies avec une moyenne de 3kW par logement neuf (individuel + collectif)

Ces hypothèses conduisent au scénario de déploiement du photovoltaïque suivant, rehaussant sensiblement l'objectif à court terme (2030) :

Parc en puissance [MW]	2015	2018	2020	2026	2030	2050
Photovoltaïque	23	28	31	115	280	603

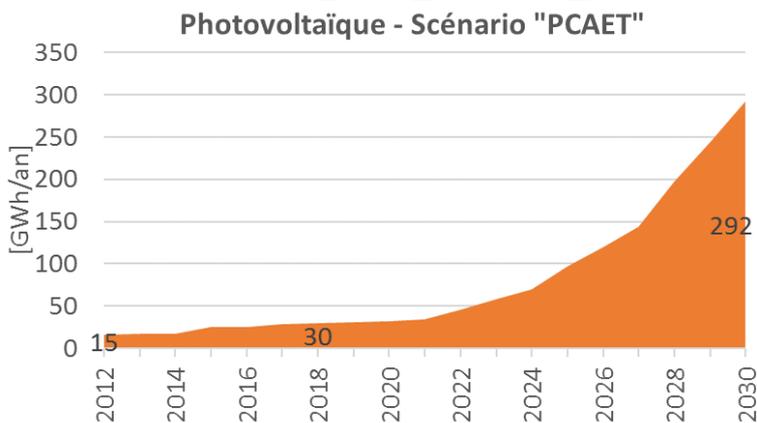


Figure 116 Evolution de la production d'électricité photovoltaïque selon le scénario « PCAET » (ARTELIA, 2022)

L'intégration de ce scénario photovoltaïque dans la scénarisation de la production ENR conduit aux objectifs de production suivants :

	2030	2050
Evolution de la production locale par rapport à 2018	x 6,2	x 17,1

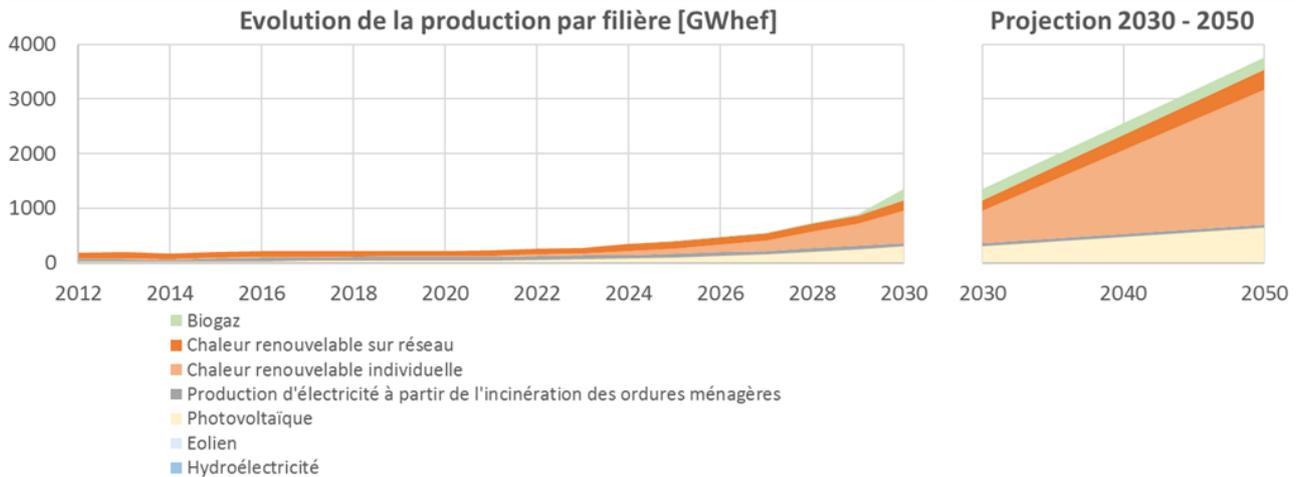


Figure 117 Evolution de la production d'énergie renouvelable selon le scénario « PCAET » (ARTELIA, 2022)

Enfin, le croisement de cette trajectoire de production avec celle de la demande du scénario « Ambition haute » conduit aux objectifs synthétiques globaux suivants pour le scénario « PCAET » :

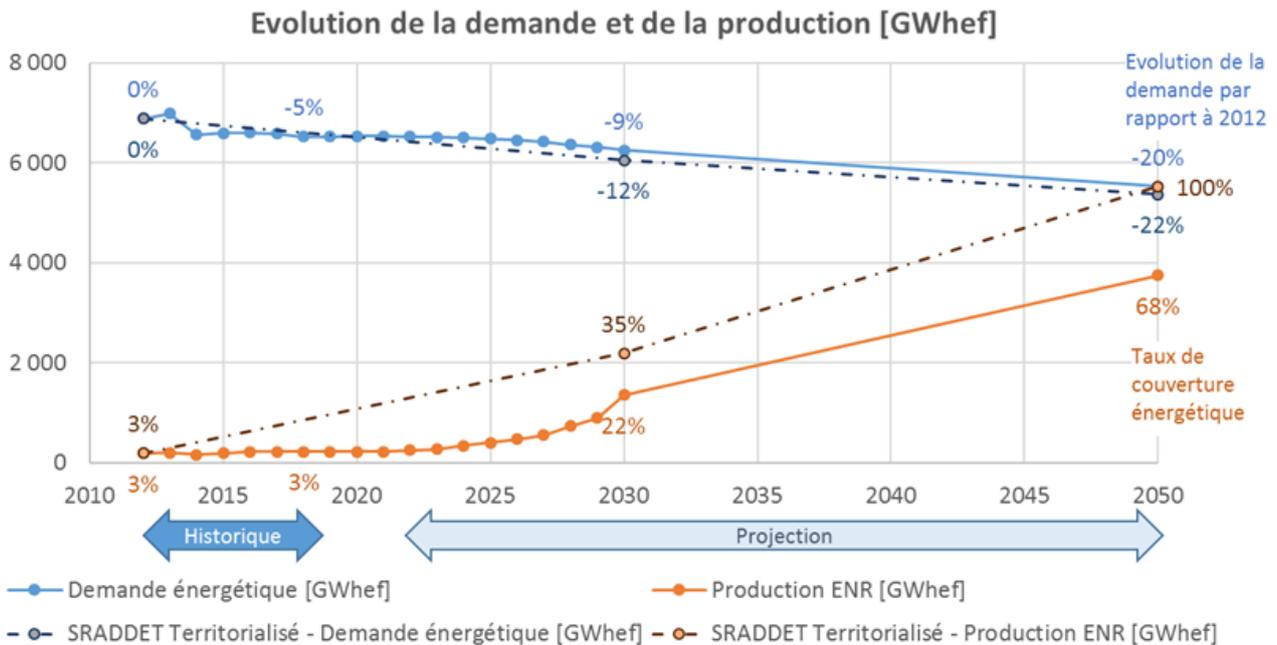


Figure 118 Evolution de la demande et de la production selon le scénario « PCAET » (ARTELIA, 2022)

Le tableau suivant synthétise les chiffres clés de ce scénario.

	SDE			SRADDET		SRADDET Territorialisé		LTECV	
	2026	2030	2050	2030	2050	2030	2050	2030	2050
Evolution de la demande par rapport à 2018	-6%	-9%	-20%	-15%	-30%	-12%	-22%	-20%	-50%
Evolution de la production locale ENR par rapport à 2018	x 2,2	x 6,2	x 17,1	-	-	-	-	-	-
Taux de couverture énergétique	7%	22%	68%	30%	110%	35%	100%	33%	-