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

ANNEXE

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

BILAN DU SCHÉMA RÉGIONAL CLIMAT AIR ÉNERGIE
SRCAE



RÉGION SUD
PROVENCE
ALPES
CÔTE D'AZUR

maregionsud.fr

SRCAE

de Provence-Alpes-Côte d'Azur

Partie 1 – Bilan et Etat des lieux

Table des matières

1- Contexte 3

2- Synthèse 4

3- Consommations 5

Introduction 6

3.1- Consommations par combustible (électricité, gaz, pétrole, charbon,…) 7

Consommation – Produits Pétroliers 8

Consommation – Gaz naturel 9

Consommation – Charbon 10

Consommation – Electricité 11

Consommation – Autres énergies 12

3.2- Consommations par secteur (résidentiel, tertiaire, transports, industrie, agriculture) 13

Consommation - Industrie 14

Consommation - Résidentiel 15

Consommation - Tertiaire 16

Consommation - Transports 17

Consommation - Agriculture 18

4- Energies renouvelables 19

Introduction 20

Electricité - Hydroélectricité 21

Grande hydroélectricité 21

Petite hydroélectricité 22

Hydroélectricité Totale 23

Electricité - Solaire Photovoltaïque 25

Installations photovoltaïques totales 25

Parcs solaires photovoltaïques 28

Electricité - Eolien 31

Eolien terrestre 31

Eolien en mer 34

Thermique - Solaire Thermique 35

Solaire thermique individuel 35

Solaire thermique collectif 37

Solaire thermique total 40

Thermique - Bois Energie 42

Collectif 42

Individuel 45

TOTAL 46

Thermique - Thalassothermie 47

Thermique - Géothermie (pompes à chaleur) 50

Thermique - Aérothermie 52

Thermique - Récupération de chaleur sur réseaux d'assainissement 55

Thermique - Méthanisation des déchets (hors agricole) 57

Électricité + Thermique - Déchets 60

Électricité + Thermique - Biomasse agricole 61

5- Bilan Air 62

Particules (PM2,5) 63
Particules (PM10) 64
Oxydes d'azotes (NOx) 65
Composés Organiques Volatiles Non Méthaniques (COVNM) 66
6- Bilan Climat 67
Emissions de Gaz à effet de serre totales 68
7-Objectifs sectoriels 71
Bâtiments – Eco-prêts à taux zéro 72
Bâtiments – Réhabilitation des logements 74
Urbanisme – Répartition de la population 76
Urbanisme – Eclairage public 77
Transports – Biocarburants 78
Transports – Véhicules électriques 80
8-Impacts économiques 81
Introduction 82
Energies renouvelables 83
Réhabilitation des logements 84
Véhicules électriques 85
Emplois – Efficacité énergétique 86
Emplois – Energies renouvelables 87
9-Annexes 88
Annexe 1 - Liste des indicateurs ne pouvant être suivis 89
10-Glossaire 94

1- Contexte

Adopté en 2013, la version initiale du SRCAE s'est efforcée de traduire en ambitions volontaristes les enjeux énergétiques qui dominaient alors. Ses orientations comme les niveaux d'objectifs qui y ont été inscrits se basaient sur les éléments les plus actuels, notamment en matière de visions européennes, nationales et régionales.

Depuis 2013, de nombreuses évolutions ont eu lieu dans le domaine de l'énergie qui ont conduit à la nécessité de dresser le bilan du SRCAE afin de mettre à jour ses objectifs au vu du nouveau contexte énergétique mais également législatif.

L'adoption en Aout 2015 de la loi de transition énergétique pour la croissance verte (TECV) a redéfini les objectifs nationaux en matière de gaz à effet de serre, de production énergétique et de qualité de l'air en fixant de nouveaux paliers à atteindre qui doivent être pris en compte dans les différentes politiques énergétiques. Elle intègre notamment une « stratégie bas-carbone » que l'ensemble des schémas de planification énergétique doivent intégrer.

En parallèle, la loi portant Nouvelle Organisation Territoriale pour la République (NOTRe) adoptée également en Août 2015 est venu modifier les compétences des collectivités en plaçant la Région comme chef de file des questions d'énergie, d'air et de climat. Elle décline également le rôle des autres échelons locaux en leur conférant des missions propres parfois en lien avec la question énergétique (mobilité pour les intercommunalité,…). Elle crée par ailleurs le Schéma Régional d'Aménagement, de Développement Durable et d'Égalité des Territoires (SRADDET) qui a pour but de rationaliser le nombre de documents existants en prévoyant la fusion de plusieurs schémas sectoriels dont le SRCAE afin de permettre une meilleure coordination des politiques publiques régionales pour l'aménagement du territoire.

De même, la loi TECV a marqué l'apparition du Programme Régional d'Efficacité Énergétique (PREE) qui définit les modalités de l'action publique en matière d'orientation et d'accompagnement des propriétaires privés, des bailleurs et des occupants pour la réalisation des travaux de rénovation énergétique de leurs logements ou de leurs locaux privés à usage tertiaire. Elle introduit également le Schéma Régional Biomasse (SRB) qui fixe des orientations et planifie des actions régionales concernant les filières de production et de valorisation de la biomasse susceptible d'avoir un usage énergétique

L'évolution de la situation tarifaire des différentes énergies a joué un rôle non négligeable dans l'évolution des choix d'équipement des ménages comme des entreprises. Ainsi, le baril de pétrole a vu son prix passer de 111 $ pendant l'année d'adoption du SRCAE initial à 40 $ en 2016 alors que les prévisions prévoyait une hausse jusqu'à 200 $. De même, plusieurs dispositifs d'aides publiques nationales comme locales (tarifs d'achat éolien, chèques solaire régionaux,…) ont disparu, donnant un coup d'arrêt à certaines filières.

Enfin, l'annulation du Schéma Régional Eolien suite à une décision du tribunal Administratif de Marseille en Novembre 2015 conduit à la nécessité de revoir le contenu de ce document pour son intégration au futur SRADDET.

L'ensemble de ces évolutions du contexte rendent nécessaire une évaluation et une redéfinition des objectifs du SRCAE afin de les rendre cohérents avec la situation actuelle pour son intégration au SRADDET.



2- Synthèse

Le SRCAE étant construit à partir des données disponibles sur la base Energ'air mise en place par Air PACA dans le cadre de l'Observatoire Régional de l'Energie, du Climat et de l'Air de Provence-Alpes-Côte d'Azur, les années de références retenues dans le schéma sont conditionnées par les années de mises à jour de cet outil. Le présent bilan fait donc état de l'évolution entre l'année 2007 (année la plus récente disponible lors de l'élaboration du SRCAE) et les années les plus récentes disponibles lors de l'élaboration du bilan (généralement 2013 pour la consommation et 2015 pour la production).

En termes de consommation, la majorité des objectifs ne sont pas atteints. Si le total régional décroît entre 2007 et 2013, **cette évolution est principalement liée au ralentissement économique qui a frappé la France à partie de 2008**. Cette situation s'illustre dans la tendance observée sur le secteur résidentiel qui affiche une hausse de 14% sur la même période alors que la population s'est accrue deux fois moins vite. Cette évolution s'explique principalement par l'impact des nouveaux usages électriques (téléphonie, informatique, domotique,…).

Le développement des sources de production fait état d'une situation bien plus contrastée. Si certaines filières comme l'éolien terrestre sont très loin d'avoir atteint leurs objectifs, d'autres ont déjà dépassé les ambitions 2030 comme l'aérothermie (PAC Air/Air,…). Cependant, la plupart d'entre elles affichent des dynamiques de croissance ininterrompues depuis 2007 mais insuffisantes pour atteindre les objectifs définis dans le schéma initial (solaire photovoltaïque et thermique, biogaz, thalassothermie,…). Le bilan global fait cependant état d'objectifs atteints en matière d'énergies renouvelables. **Cette situation tient à la très forte croissance des PAC sans lesquelles Provence-Alpes-Côte d'Azur ne serait pas sur la bonne tendance pour remplir sa part des objectifs nationaux**.

Enfin, les ambitions établies dans le cadre des émissions de polluants et de gaz à effet de serre ont presque toutes été atteintes. Si la situation peut paraître paradoxale avec l'accroissement de certains secteurs de consommation d'énergie, **cette situation s'explique également par le ralentissement généralisé de l'activité économique**. Plusieurs industries lourdes particulièrement émettrices de polluants ayant diminué leurs activités, le niveau de rejet a été réduit. Cependant, d'autres facteurs sont entrés en ligne de compte comme la mise en place d'actions fortes dans le cadre des Plans de Protection de l'Atmosphère ou encore la disparition progressive de systèmes de chauffage au fioul pour des énergies moins émettrices (gaz, solaire,…) notamment grâce aux crédits d'impôts et aux certificats d'économie d'énergie.

Tableau 1 - Synthèse du bilan SRCAE

Consommation	**2007**	**2010**	**2012**	**2013**	Objectif 2020	Objectif 2030
Consommation Totale /2007	**-**	**- 12,8 %**	**- 13,4 %**	**- 12,7 %**	-	-
Consommation Totale hors industrie /2007	**-**	***+ 0,50%***	***- 1,94%***	***- 0,76%***	-	-
Objectif SRCAE	-	- 3 %	- 5 %	- 6 %	*- 13 %*	*- 25 %*
Production						
Puissance ENR* En MW	4 106	6 513	7 498	7 888	-	-
Puissance ENR (Hors PAC – en MW)*	*3 894*	*4 151*	*4 626*	*4 808*	-	-
Objectif SRCAE* En MW	3 185	4 475	5 335	5 765	*8 772*	*14 800*
Climat						
Tonnes eq.CO2 /2007	**-**	-7,20 %	-12,28 %	- 10 %	-	-
Objectif SRCAE	**-**	-3,45 %	-5,75%	-7%	*-15 %*	*- 27 %*
Air					Objectif 2015	
Particules PM2,5	**-**	-10,55 %	- 17,85 %	- 22,95 %	-	
Objectif SRCAE	**-**	-11,25 %	-18,75 %	-22,5 %	*-30 %*	
Particules PM10	**-**	-10,75 %	-15,70 %	-18,50 %	-	
Objectif SRCAE	**-**	-11,25 %	-18,75 %	-22,5 %	*-30 %*	

**Hors bois énergie et méthanisation des déchets : du fait de la versatilité des sources de données de puissance autour des filières bois énergie et méthanisation des déchets, ces secteurs ont été extraits du bilan présenté ici pour permettre une cohérence entre les années*

3- Consommations






Introduction

La réduction de la consommation énergétique constitue le premier levier d'action permettant d'inscrire Provence-Alpes-Côte d'Azur dans la transition énergétique. Dans l'ensemble des scénarios énergétiques (SRCAE, ADEME 2050, Négawatt,…) l'atteinte de ces objectifs est prioritaire.

A l'échelle de la France, la consommation d'énergie est dominée par les transports et le logement. En Provence-Alpes-Côte d'Azur, sa structure est cependant différente du fait de la forte présence sur son territoire du secteur industriel. A titre d'exemple, l'usine d'Arcelor Mittal de Fos-sur-Mer (13) représente à elle seule 15% de la consommation totale régionale chaque année et 1% de la consommation française.

Cette importance de l'industrie se traduit dans l'évolution de la consommation depuis 2007. Ainsi, entre 2007 et 2013, la consommation totale a diminué de près de 13 % mais si l'on ne tient pas compte du secteur industriel, elle est restée globalement stable (-0,76% entre 2007 et 2013). Cette particularité explique la nécessité de distinguer les objectifs de consommation par secteurs et par combustibles présentés dans les pages suivantes.

<u>Méthodologie de calcul du bilan :</u>

L'ensemble des éléments présentés dans la partie « Consommation » sont tirés de la base Energ'Air réalisée par Air PACA pour le compte de l'Observatoire Régional de l'Energie, du Climat et de l'Air (ORECA).

Cette base étant construite notamment à partir de l'inventaire des émissions de polluants réalisé par Air PACA, sa mise à jour n'est pas annuelle. Elle ne dispose que des années 2007, 2010, 2012 et 2013 ce qui explique l'absence des années 2008,2009, 2011 et 2014 dans les bilans présentés ici.

Tableau 2 - Evolution des consommations énergétiques en Provence-Alpes-Côte d'Azur - Source: Energ'Air

En ktep / an	**2007**	**2010**	**2012**	**2013**		
Produits pétroliers	6 737	6 559	6 312	6 238		
Gaz	1 850	1 806	1 755	1 797		
Charbon	380	503	567	629		
Electricité	7 441	7 755	8 003	8 144		
Autres énergie	4 238	1 380	1 237	1 212		
Total régional	**20 646**	**18 003**	**17 874**	**18 020**		
Total régional (hors industrie)	**11 906**	**11 965**	**11 675**	**11 816**		
Industrie	8 740	6 038	6 199	6 204		
Bâtiments résidentiels	3 977	4 639	4 421	4 516		
Bâtiments tertiaires	3 162	3 055	3 078	3 146		
Transports	4 600	4 089	4 009	3 984		
Agriculture	167	182	167	170		
					Objectif 2020	Objectif 2030
Evolution régionale / 2007	**-**	**- 12,8 %**	**- 13,4 %**	**- 12,7 %**	-	-
Evolution régionale / 2007 (hors industrie)	**-**	**+ 0,50%**	**- 1,94%**	**- 0,76%**	-	-
Objectif SRCAE / 2007	-	- 3 %	- 5 %	- 6 %	*- 13 %*	*- 25 %*

3.1- Consommations par combustible (électricité, gaz, pétrole, charbon,…)

Concernant les combustibles utilisés, la consommation régionale est largement dominée par l'électricité et les produits pétroliers. Ces deux énergies représentent 80% du bilan annuel (respectivement 45% et 35%). Toutefois, l'évolution attendue de ces deux combustibles est différente. Si les produits pétroliers sont appelés à diminuer du fait des contraintes de plus en plus fortes (restriction à la circulation dans les centres-villes, diminution du recours au fioul pour le chauffage,…), le recours à l'électricité est de plus en plus répandu notamment du fait des nouveaux usages (objets connectés, téléphonie,…). Cela explique la différence dans les objectifs d'évolution de ces deux énergies malgré une situation de départ comparable.

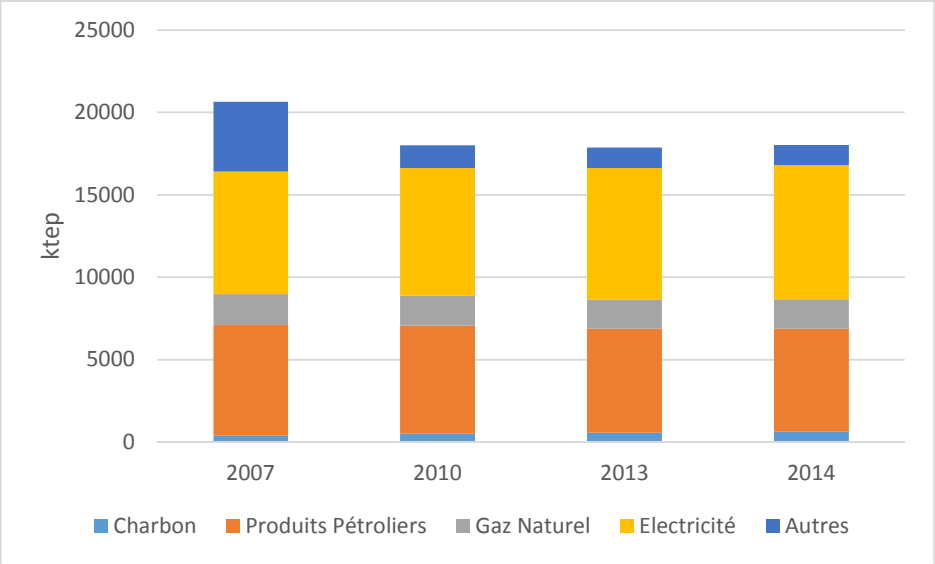
De même, l'évolution anticipée du gaz naturel est fortement impactée par les diminutions de la consommation dans les logements. L'amélioration énergétique des bâtiments et la substitution des énergies renouvelables thermiques aux sources fossiles entraînent sa diminution dans la plupart des scénarios énergétiques. Cette diminution serait cependant compensée par la montée en puissance du Gaz Naturel Véhicule qui n'a pas été pris en compte dans le SRCAE initial ce qui explique l'objectif important de diminution.

Enfin, les « autres énergies » recouvrant essentiellement le biogaz et la méthanisation, leur évolution est soumise à deux influences contraires. D'un côté, le recours à ce type d'énergie devrait être de plus en plus important notamment à travers des projets de méthanation ou de méthanisation des déchets. De l'autre, l'amélioration de la qualité énergétique des bâtiments réduit les besoins de chauffage et par conséquent la consommation. Le croisement de ces deux variables justifie un objectif de légère baisse de ce type d'énergie aux différents horizons de temps du SRCAE

Tableau 3 - Objectifs SRCAE - Consommation énergétique par combustible

Objectifs SRCAE	2007-2020	2007-2030	2007-2050
Produits pétroliers	-20 %	- 34 %	-
Gaz	-15 %	-32%	-
Charbon	-8 %	-16 %	-
Electricité	-10 %	- 15%	-
Autres énergie	-2 %	-7 %	-
Total régional	**-13 %**	**-25 %**	**-50 %**

Figure 1 - Evolution de la consommation énergétique par combustible - Source: Energ'Air



Consommation – Produits Pétroliers

Si les produits pétroliers constituent la seconde catégorie de combustibles consommés en région après l'électricité, ils arrivent en tête en matière de transports. Plus de la moitié des produits pétroliers consommés sont ainsi liés à la question de la mobilité (routière, ferroviaire, maritime, fluviale ou aérienne). Parallèlement, 30% de ces produits sont employés dans l'industrie.

L'évolution constatée des produits pétroliers affiche une diminution globale de 7,4% en 2013 par rapport à 2007. Cette variation n'est cependant pas homogène. Ainsi, les consommations industrielles ont varié dans cette période de -10% du fait du ralentissement économique généralisé. L'impact des transports a suivi cette tendance du fait de la relation entre niveau d'activité et recours aux transports (livraisons,…) mais l'évolution demeure moins marquée car la mobilité des particuliers a varié dans le sens inverse. La consommation pétrolière liée aux transports a donc diminué de 4,5% entre 2007 et 2013. Enfin, les consommations dans le bâtiment ont subi l'influence de la désaffection généralisée vis-à-vis des équipements de chauffage au fioul progressivement remplacés par de l'électrique ou du gaz. Elle a ainsi affiché une baisse de 13,5%.

Avec -7,4% en 2013 par rapport à 2007 (contre -9%) prévus par le schéma la diminution des consommations pétrolières présente un léger retard de 1,6% (soit environ 110 ktep).

Tableau 4 - Evolution de la consommation de produits pétroliers - Source: Energ'Air

En ktep / an	**2007**	**2010**	**2012**	**2013**		
Alpes de Haute Provence	226	209	200	196		
Hautes Alpes	209	204	192	190		
Alpes Maritimes	1 112	1 063	1 034	1 009		
Bouches du Rhône	3 574	3 504	3 363	3 343		
Var	998	978	942	933		
Vaucluse	618	601	581	567		
Région	**6 737**	**6 559**	**6 312**	**6 238**		
Industrie	2 215	2 084	2 000	1 991		
Bâtiments résidentiels	444	434	391	384		
Bâtiments tertiaires	173	169	152	149		
Transports	3 840	3800	3 719	3 662		
Agriculture	65	72	50	52		
					Objectif 2020	Objectif 2030
Evolution régionale / 2007	**-**	**- 2,6 %**	**- 6,3 %**	**- 7,4%**	-	-
Objectif SRCAE / 2007	-	- 4,5 %	- 7,75 %	- 9 %	*- 20 %*	*- 34 %*

Consommation – Gaz naturel

Moins utilisé que l'électricité ou les produits pétroliers, le gaz naturel n'en demeure pas moins la troisième source d'énergie la plus consommée en Provence-Alpes-Côte d'Azur. Il se retrouve essentiellement dans les secteurs de l'industrie et des bâtiments (résidentiel et tertiaire). L'impact du secteur industriel dans sa consommation est illustré par la prépondérance des Bouches du Rhône dans la répartition géographique de son utilisation. Ce département représente ainsi 57% du gaz naturel consommé en région mais retomberait à un niveau équivalent aux Alpes-Maritimes si l'on retirait la consommation industrielle.

L'usage du gaz naturel affiche depuis 2007 une baisse globale (-2,7% en 2013) mais celle-ci est inégale dans le temps et affiche une légère remontée en 2012 et 2013 qui se vérifie dans l'ensemble des secteurs. Ainsi, l'objectif du SRCAE, dont l'ambition était presque atteinte en 2012, affiche un retard significatif de plus de 4% en 2013. La tendance est donc à confirmer dans les années à venir pour savoir si l'objectif de -15% en 2020 peut être atteint.

Il est toutefois à noter que le SRCAE comme la base Energ'air utilisée pour le suivi de la consommation ne présentent aucun éléments concernant le Gaz Naturel Véhicule (GNV). Cette absence se justifie par le trop faible développement de cette filière à la date de rédaction du SRCAE et l'absence de suivi centralisé des ventes de GNV. Cependant, s'il y a bien quelques expérimentations GNV en cours en région (SMED 13 à Miramas, Proviridis à Fos sur Mer,…) sa quantité était négligeable en 2013.

Tableau 5- Evolution de la consommation de gaz naturel - Source: Energ'Air

En ktep / an	**2007**	**2010**	**2012**	**2013**		
Alpes de Haute Provence	46	56	50	45		
Hautes Alpes	30	27	24	25		
Alpes Maritimes	323	337	319	316		
Bouches du Rhône	1 022	963	971	1 026		
Var	196	195	173	171		
Vaucluse	233	228	218	214		
Région	**1 850**	**1 806**	**1 755**	**1 797**		
Industrie	669	619	728	745		
Bâtiments résidentiels	677	800	669	685		
Bâtiments tertiaires	479	359	331	338		
Transports	0	0	0	0		
Agriculture	25	28	27	29		
					Objectif 2020	Objectif 2030
Evolution régionale / 2007	**-**	**- 2 %**	**- 5 %**	**- 2,8 %**	-	-
Objectif SRCAE / 2007	-	- 3,5 %	- 5,75 %	- 7 %	*- 15 %*	*- 32 %*

Consommation – Charbon

La consommation de charbon est uniquement du fait du secteur industriel. Elle est principalement concentrée dans l'usage de l'aciérie d'Arcelor Mittal dont les volumes représentent près de 50 millions de tonnes annuelles. Toutefois, ces tonnages n'ont pas tous un usage énergétique et la plus grande partie est utilisée comme matière première dans le processus industriel et ne sont pas concernés par le SRCAE. Seule la fraction utilisée dans les hauts-fourneaux pour produire la chaleur nécessaire au processus est intégrée dans le schéma.

L'évolution de la consommation entre 2007 et 2013 affiche une croissance inverse aux objectifs. Avec une augmentation régulière ayant conduit à presque doubler la consommation depuis 2007, l'usage de charbon est loin de se diriger vers une atteinte de l'ambition. La faiblesse des valeurs absolues rend cependant nécessaires certaines précautions dans l'analyse des données. En effet, avec des valeurs de 300 à 600 ktep, une variation de 3 à 6 ktep entraine une évolution de 1% alors qu'elle ne génèrerait que 0,1% sur l'électricité ou les produits pétroliers. Une variation de la consommation peut donc générer des évolutions en pourcentage très rapides permettant de revenir sur les objectifs du SRCAE.

Il est toutefois à noter que le SRCAE comme la base Energ'air utilisée pour le suivi de la consommation ne présentent aucun éléments concernant la production d'électricité à partir du charbon ce qui reviendrait à induire des doubles comptes dans le bilan. Les volumes consommés pour produire de l'électricité sont en effet inclus dans les bilans de consommation et de production d'électricité. Les installations de la centrale de Provence (Gardanne / Meyreuil – 13) et d'autoproduction d'Arcelor (Fos sur Mer – 13) sont les seules concernées par cette répartition méthodologique et représentaient 538 ktep en 2007, 401 ktep en 2010, 217 ktep en 2012 et 518 ktep en 2013. Les émissions de gaz à effet de serre et de polluants induites par ces installations sont prises ne compte dans le chapitre relatif au climat.

Tableau 6- Evolution de la consommation de charbon - Source: Energ'Air

En ktep / an	**2007**	**2010**	**2012**	**2013**		
Alpes de Haute Provence	0	0	0	0		
Hautes Alpes	0	0	0	0		
Alpes Maritimes	0	0	0	0		
Bouches du Rhône	380	503	567	629		
Var	0	0	0	0		
Vaucluse	0	0	0	0		
Région	**380**	**503**	**567**	**629**		
Industrie	380	503	567	629		
Bâtiments résidentiels	0	0	0	0		
Bâtiments tertiaires	0	0	0	0		
Transports	0	0	0	0		
Agriculture	0	0	0	0		
					Objectif 2020	Objectif 2030
Evolution régionale / 2007	**-**	**+ 32 %**	**+ 49 %**	**+ 65,5 %**	-	-
Objectif SRCAE / 2007	-	- 2 %	- 3 %	- 3,75 %	*- 8 %*	*- 16 %*

Consommation – Electricité

L'électricité est l'énergie la plus utilisée en Provence-Alpes-Côte d'Azur avec près de 45% du bilan total. Cette importance s'explique par la multiplicité des usages auxquels elle se prête mais également par sa simplicité d'utilisation pour l'usager (pas de nécessité de stockage au domicile, disponibilité immédiate,…).

Le bilan de consommation électrique incluant les consommations issues du réseau (Enedis, RTE, EDSB,…) mais également l'auto-consommation industrielle (Arcelor,…) fait état d'une hausse constante depuis 2007. Toutefois, la situation est très différente selon les secteurs concernés. Entre 2007 et 2013, la consommation a cru de 9,4 % alors que la population passait de 4 864 015 à 4 935 576 habitants (soit +1,4% - source INSEE). Sur la période, la consommation a ainsi cru près de dix fois plus vite que la population. Cette hausse est concentrée dans le secteur résidentiel qui affiche +20,7% contre -1,6% dans l'industrie ou +6% dans le tertiaire. Ce constat illustre l'impact des nouveaux usages énergétiques et des choix d'équipements et de consommation des ménages dont les habitudes deviennent de plus en plus énergivores.

Les objectifs du SRCAE en matière de consommation électrique ont dès lors très peu de chance d'être atteints. Au terme de l'année 2013, près de 15% d'écarts entre la situation réelle et la situation souhaitée sont constatés principalement du fait de la hausse des usages électriques dans l'habitat. Ce bilan met également en lumière les futurs enjeux propres à ce secteur où les usages de l'électricité spécifique (multimédia, électroménager,…) finiront par peser plus lourd que les installations de chauffage ou d'eau chaude sanitaire dont la part devrait diminuer au vu des politiques incitatives de remplacement au profit des équipements renouvelables.

Tableau 7 - Evolution de la consommation d'électricité - Source: Energ'Air

En ktep / an	**2007**	**2010**	**2012**	**2013**		
Alpes de Haute Provence	282	292	305	303		
Hautes Alpes	332	297	302	311		
Alpes Maritimes	1 437	1 598	1 640	1 680		
Bouches du Rhône	3 091	3 122	3 252	3 288		
Var	1 334	1 472	1 494	1 527		
Vaucluse	965	973	1 010	1 035		
Région	**7 441**	**7 755**	**8 003**	**8 144**		
Industrie	1 937	1 697	1 916	1 905		
Bâtiments résidentiels	2 855	3 406	3 360	3 448		
Bâtiments tertiaires	2 512	2 527	2 595	2 659		
Transports	60	42	42	42		
Agriculture	77	83	90	90		
					Objectif 2020	Objectif 2030
Evolution régionale / 2007	**-**	**+ 4,2 %**	**+ 7,6 %**	**+ 9,4 %**	-	-
Objectif SRCAE / 2007	-	- 2,5 %	- 3,85 %	- 4,5%	*- 10 %*	*- 15 %*

Consommation – Autres énergies

Dans le SRCAE comme sur Energ'air, cette rubrique « autres énergies » comprend un ensemble de sources énergétiques diverses rassemblant :
- Solaire thermique
- Chaleur et froid
- Déchets (hors biomasse)
- Biomasse
- Biogaz

Ce groupement a été établi sur la base des informations et de la situation des filières au moment de la réalisation du SRCAE. Ces filières de production étant plus éclatées sur le territoire et peu suivies aussi bien au niveau national que local (ENR thermiques individuelles,…), elles présentent trop d'incertitude sur les données pour donner un bilan par secteur. De même, étant composées à la fois de filières à développer (solaire thermique,…) et à restreindre (déchets,…), l'objectif assigné à cette rubrique implique une quasi stabilité.

Ces filières souffrent d'un déficit de données utilisables pour deux raisons. La première est l'absence de compilation nationale (comme en dispose par exemple le photovoltaïque grâce aux obligations de raccordement) du fait de la multiplicité des acteurs (installateurs,…) et de l'absence de structure jouant le rôle d'agrégateur (comme Enedis pour le photovoltaïque). La seconde est l'absence de raisonnement énergétique pour certains acteurs impliqués. Les gestionnaires d'Installation de stockage des déchets non dangereux produisant du biogaz tiennent par exemple un registre des tonnages entrants mais pas forcément des quantités de gaz produites et valorisées.

Le bilan fait état d'une forte chute des consommations des « autres énergies » entre 2007 et 2010. Celle-ci est liée à la fermeture de deux structures majeures : la raffinerie Lyondell Basell mise sous cocon et Cabot France (tous deux à Berre L'Etang - 13) en cessation d'activité depuis 2009. De ce fait, l'objectif SRCAE relatif à ces filières est largement atteint mais nécessitera un ensemble de précisions du fait de l'amélioration de sources de connaissance et de maturité des filières.

Tableau 8 - Evolution de la consommation des autres énergies - Source: Energ'Air

En ktep / an	**2007**	**2010**	**2012**	**2013**		
Alpes de Haute Provence	12	15	14	15		
Hautes Alpes	4	8	8	9		
Alpes Maritimes	64	56	57	64		
Bouches du Rhône	4 090	1 215	1 071	1 026		
Var	52	56	57	64		
Vaucluse	16	30	30	34		
Région	**4 238**	**1 380**	**1 237**	**1 212**		
					Objectif 2020	Objectif 2030
Evolution régionale / 2007	**-**	**- 67,4 %**	**- 70,8 %**	**- 71,4 %**	-	-
Objectif SRCAE / 2007	-	- 0,45 %	- 0,75 %	- 1 %	*- 2 %*	*- 7 %*

3.2- Consommations par secteur (résidentiel, tertiaire, transports, industrie, agriculture)

Fortement dominé en 2007 par l'industrie, la consommation énergétique régionale connaît depuis plusieurs années une évolution de fond conduisant à une prise d'importance du secteur résidentiel en passe de rattraper le domaine industriel. Tandis que ce dernier affiche une baisse de 29% entre 2007 et 2013 (cf. point 3) du fait de la dégradation de l'activité économique, les consommations résidentielles ont progressé de plus de 13%.

A l'inverse, le secteur tertiaire souffre moins de ce ralentissement du point de vue énergétique car il est le seul secteur dont les consommations varient assez peu. Ainsi, son poids a diminué de 0,5% entre 2007 et 2013, passant de 3162 ktep à 3146.

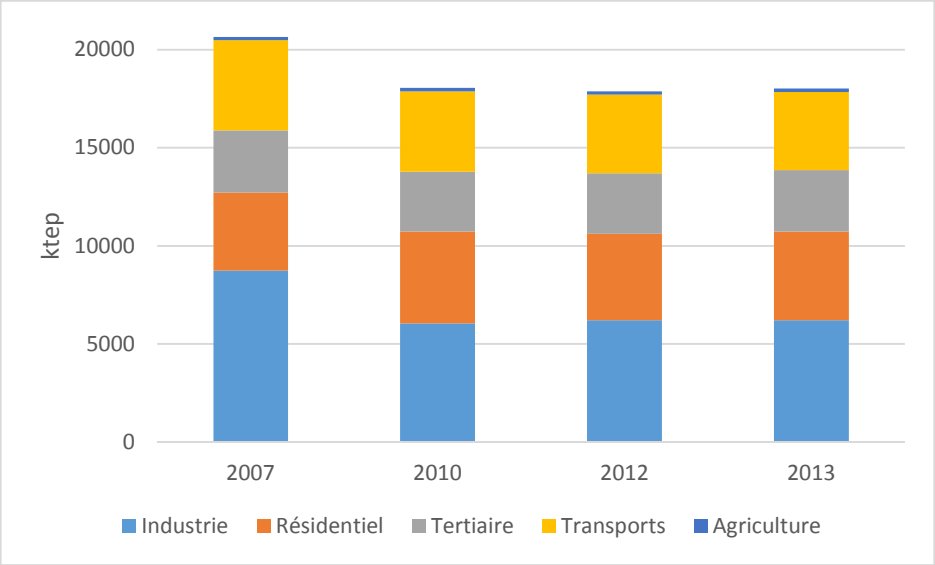
En parallèle, le secteur des transports a connu une baisse régulière de -13% entre 2007 et 2013. L'analyse montre que celle-ci est concentrée dans les premières années du bilan et constitue un effet induit du ralentissement de l'activité économique. Celle-ci étant moins intense, elle recourt moins au transport ce qui en réduit les impacts. Par ailleurs, les nombreuses actions de développement des transports en commun comme les investissements urbains en la matière ont joué sur les consommations.

Enfin, le secteur agricole affiche lui aussi une certaine stabilité mais les valeurs de consommation sont si faible en comparaison des autres domaines qu'un calcul d'évolution sur plusieurs années est statistiquement sans valeur. Avec une consommation s'établissant aux alentours de 170 ktep par an, une variation de deux ktep représente une évolution de 1% alors qu'elle ne représenterait que 0,02% dans le cadre de l'industrie par exemple.

Tableau 9- Objectifs SRCAE - Consommation énergétique par secteur

Objectifs SRCAE	2007-2020	2007-2030	2007-2050
Industrie	-11 %	- 22 %	-45%
Résidentiel	-21 %	-32%	-54%
Tertiaire	-20 %	-31 %	-45%
Transports	-9 %	- 21%	-55%
Agriculture	0 %	0 %	-41%
Total régional	**-13 %**	**-25 %**	**-50 %**

Figure 2 - Evolution de la consommation énergétique par secteur - Source: Energ'Air



Consommation - Industrie

La consommation énergétique industrielle de la région Provence-Alpes-Côte d'Azur est dominée par le complexe de l'étang de Berre. Composé de nombreuses industries notamment sidérurgiques, pétrochimiques et du secteur de la plasturgie, il a représenté pendant longtemps le premier secteur de consommation énergétique en région. Cette prépondérance de la zone de Berre se retrouve dans la répartition géographique de la consommation. D'année en année, les Bouches du Rhône concentrent ainsi de 80% à 90% de l'énergie utilisée dans ce secteur.

En termes de combustible, ce sont les produits pétroliers et l'électricité qui dominent avec près de 30% du bilan total pour chacune de ces deux énergies en 2013.

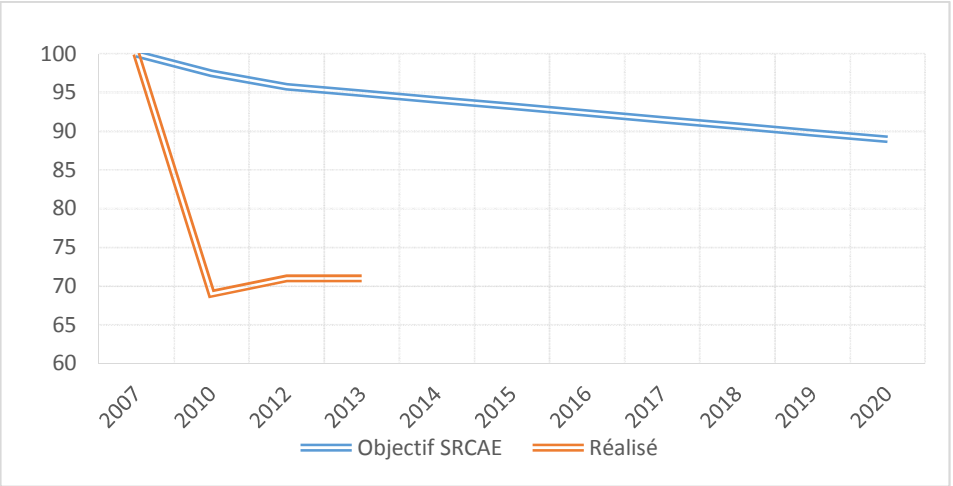
La consommation énergétique de l'industrie en région traduit la situation de l'activité économique. De ce fait, l'évolution à la baisse (-30% entre 2007 et 2013) est concentrée dans les années ayant suivi la crise de 2008. Entre 2007 et 2010, le bilan global avait diminué de près de 31% mais la reprise économique faisant progressivement repartir la production, l'évolution est repartie à la hausse.

Le constat général sur la consommation du secteur industriel fait donc état d'une diminution généralisée. Toutefois, cette tendance n'est pas liée à l'amélioration de performances ou à l'amélioration énergétique des procédés mais au ralentissement de l'activité. A l'heure de la rédaction de ce bilan, les objectifs du SRCAE peuvent être considérés comme atteint mais le contenu et les raisons de cette réussite n'en font pas un réel succès. Une éventuelle reprise de l'activité, si elle est souhaitable sur la question de l'emploi en région, rend très hypothétique le futur énergétique de cette filière au regard des ambitions du SRCAE.

Tableau 10 - Evolution de la consommation énergétique industrielle - Source: Energ'Air

En ktep / an	**2007**	**2010**	**2012**	**2013**		
Alpes de Haute Provence	99	108	114	97		
Hautes Alpes	20	21	23	23		
Alpes Maritimes	377	340	374	360		
Bouches du Rhône	7 597	4 958	5 011	5 054		
Var	215	203	218	217		
Vaucluse	432	408	459	453		
Région	**8 740**	**6 038**	**6 199**	**6 204**		
					Objectif 2020	Objectif 2030
Evolution régionale / 2007	**-**	**- 30,9 %**	**- 29,1 %**	**- 29 %**	-	-
Objectif SRCAE / 2007	-	- 2,5 %	-4,25 %	-5 %	*- 11 %*	*- 22 %*

Figure 3- Evolution de la consommation énergétique industrielle (Base 100 en 2007) - Source: Energ'Air



Consommation - Résidentiel

La consommation énergétique du secteur résidentiel est composée de l'ensemble des utilisations énergétiques ayant lieu dans les logements de Provence-Alpes-Côte d'Azur. Elle représente, en 2013, le deuxième secteur le plus énergivore sur le territoire régional après l'industrie mais devant les transports (cf. point 3). Toutefois, à la différence de ces deux domaines, le secteur résidentiel affiche une hausse constante depuis 2007. Si la tendance devait se poursuivre sur le même rythme (en moyenne +89 ktep /an), la consommation énergétique des logements devrait avoir rattrapé celle de l'industrie autour de 2030.

La répartition géographique des consommations correspond logiquement à celle de la population. Les Bouches du Rhône et les Alpes-Maritimes sont ainsi les départements les plus consommateurs devant le Var. Toutefois, cette consommation absolue ramenée au nombre d'habitants[1] fait apparaitre des différences essentiellement liées aux caractéristiques des bâtiments :

- les départements alpins sont les plus consommateurs du fait de la forte présence de logements individuels avec 1,1 tep / habitant en 2013 pour les Alpes de Haute Provence et 1,2 tep / habitant pour les Hautes-Alpes.

- Les départements du Var, de Vaucluse et des Alpes-Maritimes affichent respectivement 0,97 tep / hab, 0,98 tep / hab et 0,94 tep / hab en 2013.

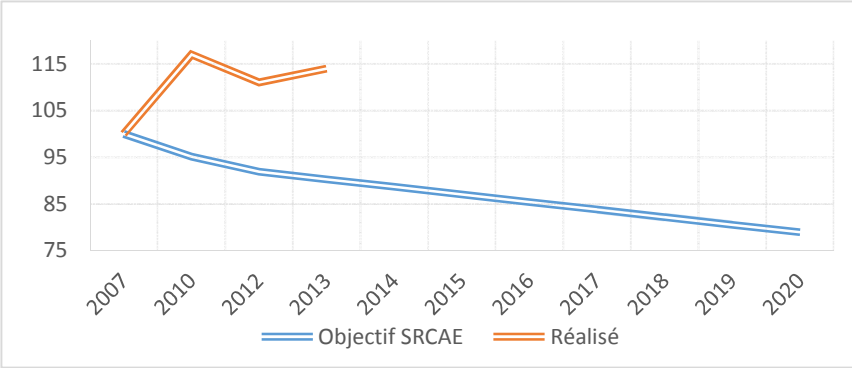
- les habitants des Bouches du Rhône sont comparativement les moins consommateurs avec 0,8 tep / hab en 2013 faisant transparaitre la forte problématique de précarité énergétique dans ce département.

Les objectifs du SRCAE dans ce secteur ne seront probablement pas atteints pour 2020 et des efforts substantiels seront à fournir pour respecter l'ambition 2030.

Tableau 11 - Evolution de la consommation énergétique résidentielle - Source: Energ'Air

En ktep / an	**2007**	**2010**	**2012**	**2013**		
Alpes de Haute Provence	173	177	172	178		
Hautes Alpes	193	173	166	172		
Alpes Maritimes	828	1 044	1 000	1 023		
Bouches du Rhône	1 460	1 675	1 569	1 598		
Var	834	1 015	979	1 005		
Vaucluse	489	555	535	540		
Région	**3 977**	**4 639**	**4 421**	**4 516**		
					Objectif 2020	Objectif 2030
Evolution régionale / 2007	**-**	**+ 16,6 %**	**+ 11,2%**	**+ 13,6 %**	-	-
Objectif SRCAE / 2007	-	- 5 %	- 8 %	- 10 %	*- 21 %*	*- 32 %*

Figure 4- Evolution de la consommation énergétique résidentielle (Base 100 en 2007) - Source: Energ'Air



[1] Recensement INSEE 2013 :
Alpes de Haute Provence : 161 916 hab ; Hautes Alpes : 139 279 hab
Alpes Maritimes : 1 080 771 hab ; Bouches du Rhône : 1 993 177 hab
Var : 1 028 583 hab ; Vaucluse : 549 949 hab

Consommation - Tertiaire

La consommation énergétique du secteur tertiaire a la particularité d'afficher une stabilité dans le temps. Là où les domaines de l'industrie, du résidentiel et des transports connaissent de fortes variations à la hausse ou à la baisse, les consommations tertiaires n'ont varié d'année en année que d'au plus 3% par rapport à 2007. Cette situation s'explique par le positionnement de ce domaine qui est à la fois tributaire de la situation du bâti (comme le logement et à l'inverse de l'industrie) et de l'activité économique (comme l'industrie mais à l'inverse du logement). Le ralentissement économique dont le secteur a été victime au même titre que les grands industriels s'est retrouvé compensé par la hausse des consommations individuelles de chaque entreprise tertiaire notamment du fait de l'apparition de nouveaux usages énergétiques (éclairages, affichages par écrans,…).

Comme pour l'industrie, le secteur tertiaire a connu une baisse de sa consommation entre 2007 et 2010 du fait du ralentissement économique général. A l'inverse, il a toutefois retrouvé dès 2013 son niveau de 2007.

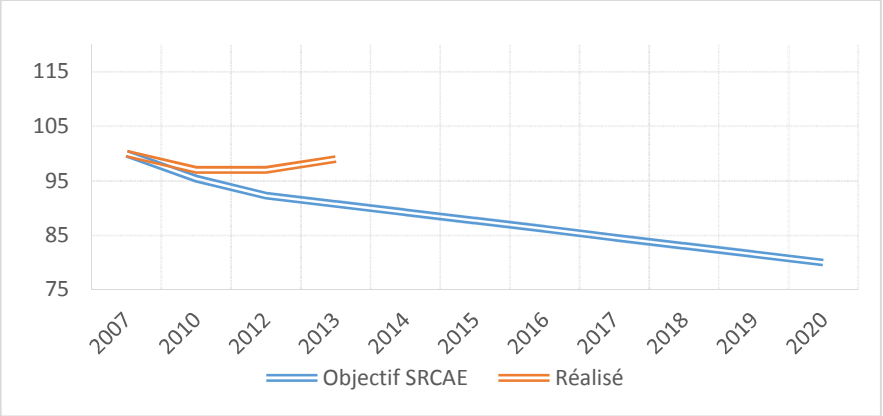
Comme pour le logement, la répartition géographique des consommations met en avant les départements les plus peuplés où les services sont les plus nombreux. Alpes de Haute Provence et Hautes Alpes sont ainsi les territoires les moins consommateurs en la matière tandis que Bouches du Rhône et Alpes Maritimes représentent à eux deux 60% du bilan.

En comparaison avec les objectifs du SRCAE, la tendance ne semble pas permettre d'atteindre les ambitions affichées puisque ce secteur affiche en 2013 un retard de près de 9%. Comme pour l'industrie, la grande sensibilité de ce domaine à la situation économique rend cependant très incertaines les évolutions futures de sa consommation.

Tableau 12 - Evolution de la consommation énergétique tertiaire - Source: Energ'Air

En ktep / an	**2007**	**2010**	**2012**	**2013**		
Alpes de Haute Provence	126	115	115	116		
Hautes Alpes	219	198	199	203		
Alpes Maritimes	776	753	776	790		
Bouches du Rhône	1 075	1 078	1 084	1 116		
Var	583	561	561	568		
Vaucluse	383	350	343	353		
Région	**3 162**	**3 055**	**3 078**	**3 146**		
					Objectif 2020	Objectif 2030
Evolution régionale / 2007	**-**	**- 3,4 %**	**- 2,7 %**	**- 0,5 %**	-	-
Objectif SRCAE / 2007	-	- 5 %	- 7,5 %	- 9 %	*- 20 %*	*- 31 %*

Figure 5- Evolution de la consommation énergétique tertiaire (Base 100 en 2007) - Source: Energ'Air



Consommation - Transports

Le domaine des transports est le troisième secteur le plus énergivore en Provence-Alpes-Côte d'Azur derrière l'industrie et les logements. Comme le tertiaire, il présente la spécificité d'être dépendant à la fois de l'activité économique pour le transport de marchandises et des habitudes individuelles des habitants (véhicules personnels, transports en commun,…). Son évolution est marquée par une baisse soutenue de 2007 à 2013 (-13,4%) mais concentrée dans les années ayant suivi la crise de 2008. L'essentiel de la diminution de 2007 à 2013 a ainsi été réalisée avant 2010 où elle affichait déjà -11%.

Outre l'activité économique dont le ralentissement a indirectement rejailli sur le transport de marchandises, la hausse du prix des carburants a également contribué à tirer à la baisse les consommations relatives aux déplacements. Cette augmentation des tarifs a eu plus d'impact sur les transports où la totalité des équipements (poids lourds, véhicules légers,…) roulent aux produits dérivés du pétrole que dans le logement où les systèmes de chauffage ne dépendant pas tous de combustibles pétroliers mais également de ressources électriques, gazières,… (cf. point 8).

Les objectifs du SRCAE en la matière sont largement atteints pour l'année 2013 et ont d'ores et déjà dépassé les ambitions de 2020. Toutefois, le futur est soumis à deux influences contradictoires pouvant faire varier les consommations de ce secteur dans un sens comme dans l'autre :

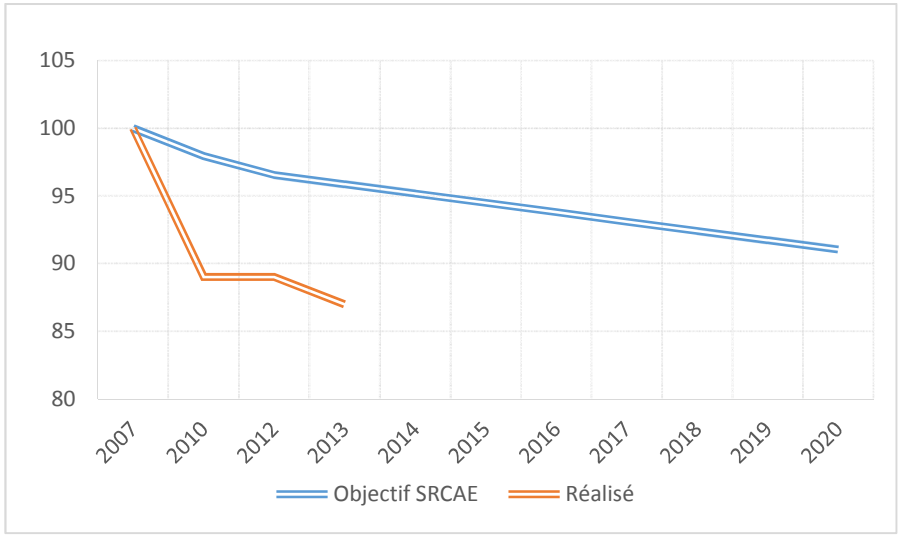
- la corrélation de ce secteur à l'activité économique et aux prix du pétrole dont le baril est passé de 116 $ en février 2013 à 30 $ en janvier 2016,

- les multiples initiatives publiques en matière de lutte contre le trafic urbain, de développement des transports en commun et de covoiturage.

Tableau 13- Evolution de la consommation énergétique des transports - Source: Energ'Air

En ktep / an	**2007**	**2010**	**2012**	**2013**		
Alpes de Haute Provence	152	155	154	154		
Hautes Alpes	130	130	126	125		
Alpes Maritimes	937	896	879	876		
Bouches du Rhône	1 987	1 554	1 519	1 502		
Var	912	884	870	868		
Vaucluse	482	470	461	459		
Région	**4 600**	**4 089**	**4 009**	**3 984**		
					Objectif 2020	Objectif 2030
Evolution régionale / 2007	**-**	**- 11,1 %**	**- 12,8 %**	**- 13,4 %**	-	-
Objectif SRCAE / 2007	-	- 2 %	- 3,5 %	- 4 %	*- 9 %*	*- 21 %*

Figure 6 - Evolution de la consommation énergétique des transports (Base 100 en 2007) - Source: Energ'Air



Consommation - Agriculture

Bien que l'agriculture soit une activité très anciennement implantée sur le territoire de Provence-Alpes-Côte d'Azur, elle n'en reste pas moins marginale en matière de consommation énergétique en comparaison des autres secteurs. Sa consommation est dominée par deux usages distinct : la circulation des engins (moissonneuses, tracteurs,…) et le chauffage des serres. Le second est le plus énergivore avec 75% du total en 2013.

D'un point de vue géographique, ce sont les Bouches du Rhône et le Vaucluse qui représentent la plus grande part de la consommation (25% chacun en 2013) suivis du Var (22%) puis des départements alpins (28% à eux trois). Les caractéristiques agricoles de chacun de ces territoires déterminent cependant la structure de leur consommation. Ainsi, 95% de l'énergie utilisée dans les Alpes-Maritimes l'est pour le chauffage des serres alors que cet usage pèse 58% dans les Hautes Alpes et 67% dans les Alpes de Haute Provence comme dans le Vaucluse. Le Var (80%) et les Bouches du Rhône (76%) se situent entre les deux.

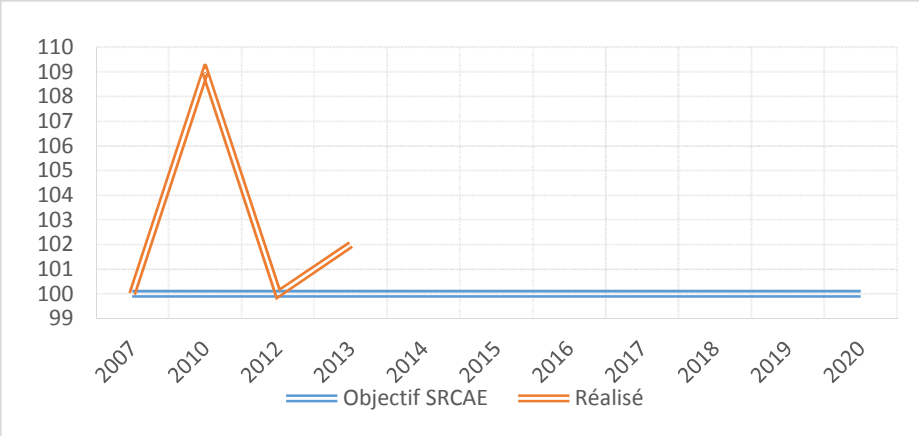
Les variations de la consommation régionale sont sujettes à caution d'un point de vue statistique. En effet, les valeurs absolues sont si faibles qu'une évolution assez faible des quantités peut générer une croissance ou une diminution importante en pourcentage. Ce faible niveau de consommation de consommation rend également complexe la fixation d'un objectif aux horizons 2020 ou 2030 car il est peu réaliste de le diminuer encore.

Les perspectives de la consommation énergétique agricole au vu des objectifs du SRCAE apparaissent incertaines du fait de la forte variabilité induite par le faible niveau de consommation. Toutefois, de nombreuses pistes existent pour optimiser les usages restants notamment sur la partie « engins » comme le montre l'étude menée en 2016 par l'ORECA[2].

Tableau 14- Evolution de la consommation énergétique de l'agriculture - Source: Energ'Air

En ktep / an	**2007**	**2010**	**2012**	**2013**		
Alpes de Haute Provence	15	16	14	14		
Hautes Alpes	13	14	12	12		
Alpes Maritimes	18	20	20	21		
Bouches du Rhône	41	45	41	41		
Var	36	39	37	38		
Vaucluse	44	48	43	44		
Région	**167**	**182**	**167**	**170**		
					Objectif 2020	Objectif 2030
Evolution régionale / 2007	**-**	**+ 9 %**	**0**	**+ 1,8 %**	-	-
Objectif SRCAE / 2007	-	0 %	0 %	0 %	*0 %*	*0 %*

Figure 7 - Evolution de la consommation énergétique agricole (Base 100 en 2007) - Source: Energ'Air



[2] « Etude du parc d'engins agricoles et actions de réduction des consommations de carburant pour usage agricole » - Solagro pour ORECA 2016

4- Energies renouvelables






Introduction

L'accroissement des énergies renouvelables constitue le deuxième levier, après les économies d'énergie, permettant d'inscrire Provence-Alpes-Côte d'Azur dans la transition énergétique. Leurs sources (solaire, éolien,…), leurs usages (électrique, thermique,…) et leur situation (autoconsommation, raccordées aux réseaux,…) sont très variés et rendent complexe un suivi harmonisé sur l'ensemble des filières du SRCAE. De grandes tendances peuvent cependant être dégagées et montrent que la région suit une dynamique constante d'intégration d'énergies renouvelables dans son mix énergétique.

La situation est cependant très différente selon la filière considérée. Certaines ont ainsi bénéficié d'une dynamique importante (comme les pompes à chaleur) leur permettant d'être dès 2015 au-delà de l'objectif 2020. D'autres comme l'éolien font face à une absence d'évolution engendrée par divers facteurs tels que l'absence d'aides nationales ou la difficulté d'acceptation de leur implantation. Entre ces deux extrêmes, la plupart des énergies renouvelables affichent une croissance constante mais au rythme insuffisant pour atteindre les ambitions initiales du SRCAE.

Les perspectives ouvertes pour les énergies renouvelables sont cependant nombreuses notamment à travers les possibilités ouvertes par la loi de Transition Energétique pour la Croissance Verte adoptée en Aout 2015. Les premiers effets de celle-ci devant survenir à partir des années 2016 voire 2017 au fur et à mesure de la parution des décrets d'application, ils ne seront pas visibles dans ce bilan mais pourraient influencer positivement le développement des énergies renouvelables dans un futur proche.

Méthodologie de calcul du bilan :

Contrairement à la partie « Consommations », les objectifs de production du SRCAE s'expriment le plus souvent en puissance installée (MW). De ce fait, il n'existe pas de base commune à l'ensemble des sources de production comme peut l'être Energ'Air pour la consommation.

Chaque filière de production fait donc l'objet d'un ensemble d'hypothèses, de sources et des méthodologies propres détaillées dans les pages suivantes.

Tableau 15 - Objectifs énergies renouvelables du SRCAE

Objectifs SRCAE	2020	2030	2050
MW d'énergie renouvelable	12 107	19 130	-
GWh annuels d'énergie renouvelable	23 200	33 300	56 500
Couverture des usages électriques par du renouvelable	-	35 %	-
Couverture des usages thermiques par du renouvelable	-	23 %	-

Tableau 16 - Evolution des énergies renouvelables - Source : ORECA

Avertissement : l'aspect parcellaire des données disponibles pour la méthanisation des déchets oblige à considérer indépendamment les totaux régionaux en MW et GWh. Le total en GWh est ainsi la somme des production par filière et non l'application d'un taux horaire de fonctionnement au total en MW.

		2007	2014		
Hydroélectricité	MW	3 820	3 839		
	GWh	8 008	11 100		
Photovoltaïque	MW	1	767		
	GWh	1	1 013		
Eolien	MW	31	45		
	GWh	75	97		
Solaire Thermique	MW	42	144		
	GWh	28	96		
Bois Energie	MW	ND	993		
	GWh	ND	2 582		
Thalassothermie	MW	0	15		
	GWh	0	38		
Geothermie	MW	0	197		
	GWh	0	512		
Aérothermie	MW	212	1 308		
	GWh	550	3 401		
Méthanisation des déchets	MW	ND	ND		
	GWh	ND	127		
Biomasse agricole	MW	ND	ND		
	GWh	ND	2		
				Objectif 2020	Objectif 2030
TOTAL	**MW**	**4 106**	**7 308**	**-**	**-**
	GWh	**8 662**	**18 968**	**-**	**-**
Objectif SRCAE	MW	0	6 517	*12 107*	*19 130*
	GWh	0	12 492	*23 200*	*33 300*
Différence à l'objectif	MW	**4 106**	**791**	**-**	**-**
	GWh	**8 662**	**6 476**	**-**	**-**

Electricité - Hydroélectricité

L'hydroélectricité est la source d'énergie renouvelable la plus ancienne et la plus développée présente en Provence-Alpes-Côte d'Azur. Les premières installations ont été mises en service au tout début du XXème siècle (La Brillanne – 1906) et ont finalement équipé la quasi-totalité des sites potentiels. Si cette énergie connaît une dynamique de développement assez faible, sa puissance installée fait de la région la deuxième puissance hydroélectrique de France après Rhône-Alpes.

Grande hydroélectricité

La grande hydroélectricité est règlementairement constituée des équipements de plus de 4,5 MW. Cette énergie ayant été développée très tôt lors de grands travaux d'aménagement principalement le long du Rhône et de la Durance, son potentiel de développement est quasi-nul et seule l'amélioration des centrales existantes permettrait d'améliorer la situation. Cette situation explique l'absence d'évolution de cette filière entre 2007 et 2014 ainsi que les objectifs du SRCAE tablant sur son simple maintien.

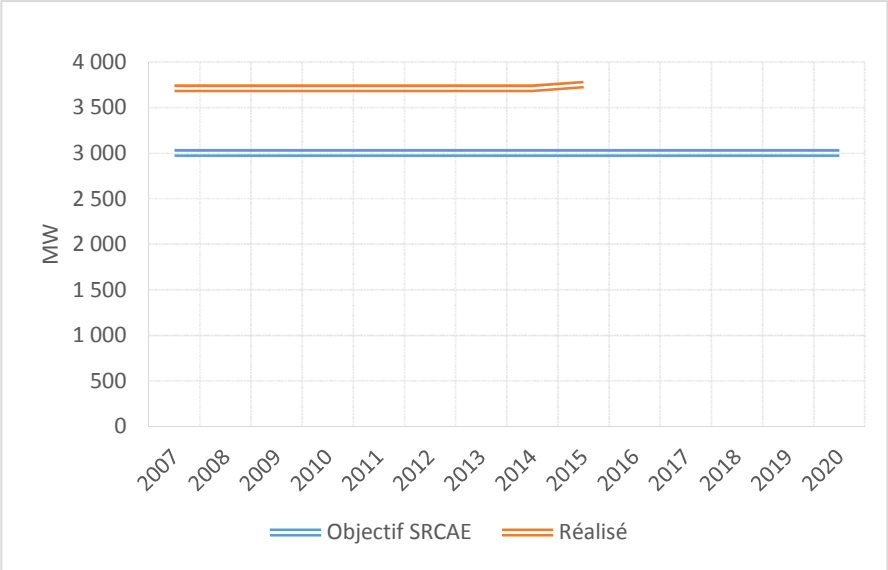
Toutefois, la baisse de puissance installée anticipée au regard de l'évolution des règles sur les milieux aquatiques n'a pas eu lieu et la puissance installée demeure bien supérieure à l'objectif

Tableau 17 - Puissance totale installée en grande hydroélectricité en Provence-Alpes-Côte d'Azur - Source : GERES + CEREMA

Puissance (MW)	**2007**	**2014**	**2015**
Alpes de Haute Provence	1 239,4	1 239,4	1 239,4
Hautes Alpes	509,1	509,1	509,1
Alpes-Maritimes	257,5	257,5	257,5
Bouches du Rhône	544,2	544,2	544,2
Var	17,6	17,6	17,6
Vaucluse	1 140	1 140	1 184,6
Région (MW)	**3 707,8**	**3 707,8**	**3 752,4**

				Objectif 2020	Objectif 2030
TOTAL régional	**3 707,8**	**3 707,8**	**3 752,4**	-	-
Objectif SRCAE	3 000	3 000	3 000	*3 000*	*3 000*
Différence à l'objectif	**+ 707,8**	**+707,8**	**+752,4**	-	-

Figure 8 - Evolution de la puissance installée en grande hydroélectricité en Provence-Alpes-Côte d'Azur - Source: GERES + CEREMA



<u>Méthodologie de calcul du bilan :</u>

Les données relatives à la puissance hydroélectrique installée en Provence-Alpes d'Azur sont issues de l'inventaire réalisé dans deux études différentes :

- Filière hydroélectrique en région Provence-Alpes-Côte d'Azur – Historique, mise à jour de l'état des lieux et prospective – GERES 2014

- Mise à jour 2015 du potentiel hydroélectrique en région Provence-Alpes-Côte d'Azur – CEREMA Méditerranée 2015.

Ces deux études sont téléchargeables sur le site internet de l'Observatoire Régional de l'Energie, du Climat et de l'Air : http://oreca.regionpaca.fr

Petite hydroélectricité

Méthodologie de calcul du bilan :

La méthodologie est la même que pour la grande hydroélectricité.

Par opposition à la grande, la petite hydroélectricité concerne toutes les installations de moins 4,5 MW. Si les installations qui composent cette filière demeurent moins importantes en terme de puissance que les grandes équipements, elles bénéficient d'un potentiel bien plus importants. En effet, de nombreux sites demeurent à équiper que ce soit dans des milieux naturels ou anthropisés (canaux, réseaux d'eau potable,…) d'où la présence d'un objectif non négligeable dans la première version du SRCAE.

Si l'évolution de cette filière a été irrégulière entre 2007 et 2015 (de +0,5 MW en 2010 à +5 MW en 2012), elle ne s'est jamais démentie. Elle présente cependant un déséquilibre territorial aisément compréhensible lié au relief et à l'hydrographie des départements de la région. Les Hautes-Alpes et les Alpes-Maritimes représentent chacun près de 40% de la puissance installée, suivi des Alpes de Haute Provence avec 18%. C'est également dans les deux premiers que se concentrent l'essentiel des nouvelles installations entrées en service depuis 2007.

Figure 9 - Evolution de la puissance installée en petite hydroélectricité en Provence-Alpes-Côte d'Azur - Source: GERES + CEREMA



Tableau 18 - Puissance totale en petite hydroélectricité installée en Provence-Alpes-Côte d'Azur - Source: GERES + CEREMA

Unité : MW	**2007**	**2008**	**2009**	**2010**	**2011**	**2012**	**2013**	**2014**	**2015**	**ND**
Alpes de Haute Provence	23,1	23,1	23,1	23,1	23,1	24,3	24,5	24,5	24,5	-
Hautes Alpes	40	40	40	40,4	42	45,9	45,9	49,2	49,2	2,1
Alpes Maritimes	40	40,6	44,6	44,7	45,3	45,5	47	48,1	48,1	1,9
Bouches du Rhône	5,2	5,2	5,2	5,2	5,2	5,2	5,2	5,2	5,2	1,1
Var	2,2	2,2	2,2	2,2	2,7	2,7	2,7	2,7	2,7	-
Vaucluse	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,5	1,5	0,1
Région	**111,9**	**112,5**	**116,5**	**117**	**119,7**	**125**	**126,7**	**131,2**	**131,2**	**5,2**

									Objectif 2020	Objectif 2030
TOTAL régional	**111,9**	**112,5**	**116,5**	**117**	**119,7**	**125**	**126,7**	**131,2**	136,4	-	-
Objectif SRCAE	185	190	195	200	205	210	215	220	225	*250*	*270*
Différence à l'objectif	**-73,1**	**-77,5**	**-78,5**	**-83**	**-85,3**	**-85**	**-88,3**	**-88,8**	**-88,6**	-	-

Hydroélectricité Totale

Méthodologie de calcul du bilan :

Concernant les puissances (MW) - La méthodologie est la même que pour la grande hydroélectricité.

Concernant la production (GWh) - Depuis 2012, RTE réalise des bilans électriques régionaux présentant les productions annuelles par filière énergétique. Les données à partir de 2012 sont issues de ces bilans. De telles données étant indisponibles avant 2012, ce sont les données annuelles de l'Observatoire Régional de l'Energie, du Climat et de l'Air qui ont été reprises.

Si les puissances installées totales varient peu en valeurs absolues du fait de la prépondérance des grandes installations présentes depuis longtemps sur le territoire, il n'en va pas de même de la production. L'hydroélectricité est en effet très dépendante de la situation météorologique constatée chaque année. L'atteinte des objectifs de production (en GWh) du SRCAE a donc la particularité de ne pas dépendre uniquement de la vitalité de la filière mais également de contraintes non maîtrisables.

La tendance constatée montre toutefois qu'en dehors d'années particulièrement sèches comme 2011 et 2012, l'objectif est globalement atteint. Les ordres de grandeur de la production permettent même de dépasser selon les années les ambitions à 2020 et 2030. Il est cependant à noter que la dépendance de cette filière à la pluviométrie la rend particulièrement sensible aux impacts du changement climatique.

Figure 10 - Evolution de la puissance et de la production totale hydroélectrique en Provence-Alpes-Côte d'Azur - Source: CEREMA + GERES + ORECA + RTE

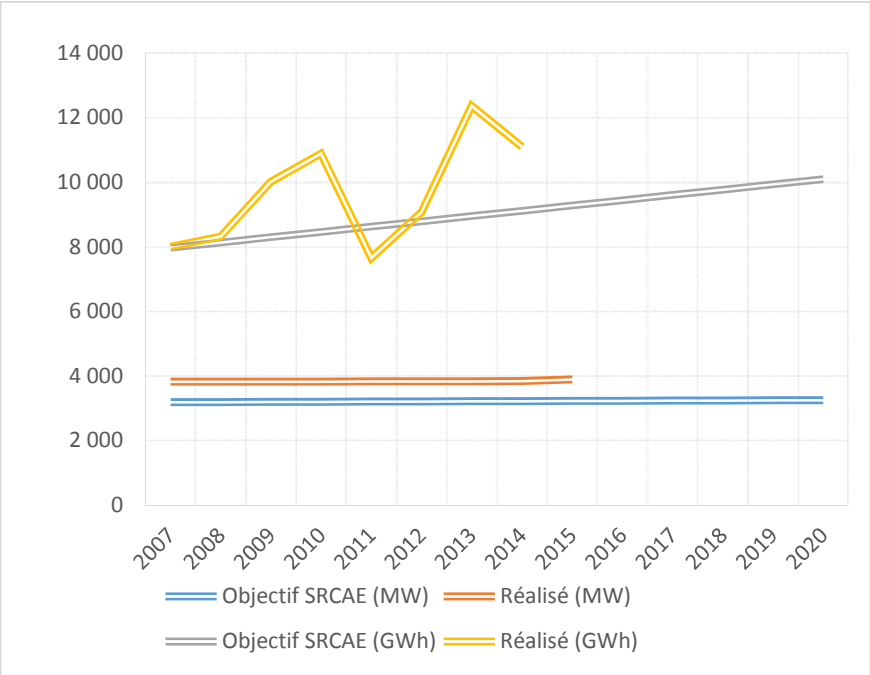
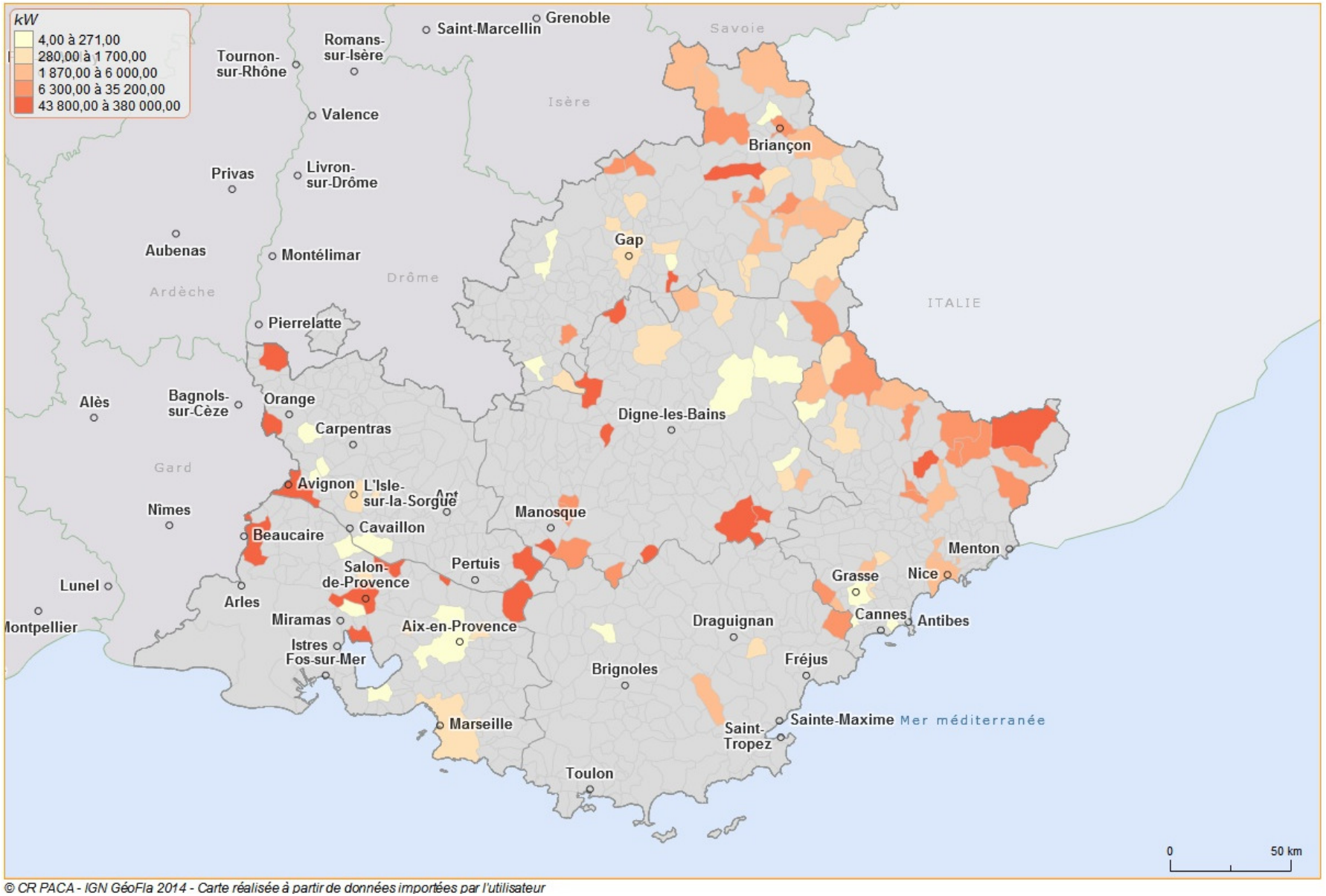


Tableau 19 - Puissance totale en petite hydroélectricité installée en Provence-Alpes-Côte d'Azur - Source: GERES + CEREMA

	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	Objectif 2020	Objectif 2030
Région (MW)	3 820	3 820	3 824	3 825	3 828	3 833	3 835	3 839	3 889	-	-
Objectif SRCAE	3185	3190	3195	3200	3205	3210	3215	3220	3225	*3 250*	*3 370*
Différence à l'objectif	**635**	**630**	**629**	**625**	**623**	**623**	**620**	**619**	**664**	-	-
Région (GWh)	8 008	8 321	10 020	10 894	7 654	9 073	12 368	11 100	ND	-	-
Objectif SRCAE	7 975	8 139	8 302	8 466	8 629	8 793	8 957	9 120	ND	*10 100*	*10 500*
Différence à l'objectif	**33**	**182**	**1 718**	**2 428**	**-975**	**280**	**3 411**	**1 980**	-	-	-

Carte 1 - Puissance hydroélectrique installée - Source: ORECA + GERES + CEREMA



© CR PACA - IGN GéoFla 2014 - Carte réalisée à partir de données importées par l'utilisateur

Note : les usines de Beaucaire et de Vallabrègues dans le Gard ont été respectivement comptées sur les communes de Tarascon et Saint Pierre de Mézoargues (13) car bien qu'elles soient implantées hors de la région, elles sont raccordées sur le réseau électrique de son territoire.

Electricité - Solaire Photovoltaïque

Le solaire photovoltaïque est l'énergie renouvelable dont l'importance s'est développé le plus fortement ces dernières années. Cette filière est essentiellement représentée par les installations sur bâti (logements, bâtiments tertiaires, bâtiments industriels,…) et les parcs au sol.

Installations photovoltaïques totales

Provence-Alpes-Côte d'Azur a été pendant plusieurs années la première région photovoltaïque de France en termes de puissance raccordée. Elle a tenu cette place de 2010 à 2013 devant Midi-Pyrénées et Aquitaine mais l'a perdu en 2014 au profit de cette dernière. Toutefois, la situation photovoltaïque de la région est largement portée par les parcs solaires de grande puissance (tout comme Midi-Pyrénées et Aquitaine). En effet, malgré ses bonnes performances en la matière, Provence-Alpes-Côte d'Azur ne se place que troisième parmi les régions françaises en ce qui concerne le nombre d'installations raccordées derrière Rhône-Alpes et Pays de la Loire depuis 2010.

Ce classement est toutefois contraint à une forte variation à partir de l'année 2016. En effet, avec l'entrée en vigueur des nouvelles Régions issues de la loi n°2015-29 du 16 janvier 2015 relative à la délimitation des régions, les comparaisons en vigueur jusqu'en 2015 ne seront plus applicables. A titre d'exemple au titre de l'année 2014, Provence-Alpes-Côte d'Azur se classerait ainsi troisième au niveau des puissances (derrière « Aquitaine, Limousin et Poitou-Charentes » et « Languedoc-Roussillon et Midi-Pyrénées ») et cinquième en nombre d'installations.

Méthodologie de calcul du bilan :

Les données relatives à la puissance solaire photovoltaïque totale raccordée en Provence-Alpes-Côte d'Azur sont issues des bilans trimestriels publiés par le Service d'Observation et Statistiques (SOeS) du Ministère de l'énergie. Celui-ci publie tous les trois mois le bilan national par région des filières solaires et éoliennes dans un « Tableau de bord éolien-photovoltaïque » téléchargeable sur son site internet : www.statistiques.developpement-durable.gouv.fr

Les données relatives à la production annuelle (en GWh) du solaire photovoltaïque sont issues de deux sources différentes en fonction de l'année concernée. Depuis 2012, RTE réalise des bilans électriques régionaux présentant les productions annuelles par filière énergétique. Les données à partir de 2012 sont issues de ces bilans. De telles données étant indisponibles avant 2012, ce sont les données issues du tableau de bord de l'ORECA qui ont été utilisées.

Tableau 20 - Puissance totale photovoltaïque installée en Provence-Alpes-Côte d'Azur - Source: SOeS

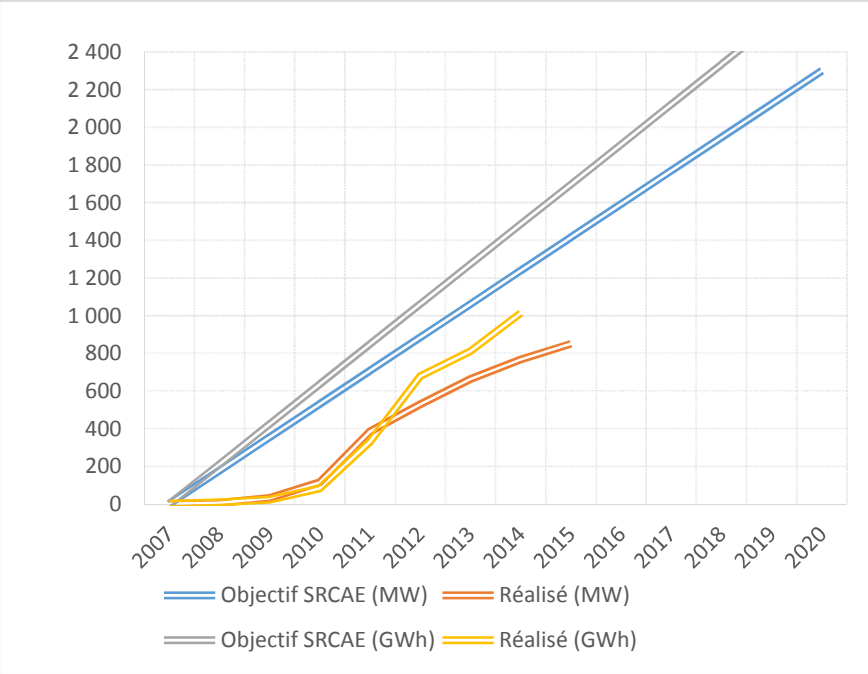
Unité : MWc	**2007**	**2008**	**2009**	**2010**	**2011**	**2012**	**2013**	**2014**	**2015** (30 Sept.)
Alpes de Haute Provence	ND	ND	2	31	135	156	159	191	211
Hautes Alpes	ND	ND	1	4	36	40	43	30	32
Alpes Maritimes	ND	ND	4	8	17	24	28	32	33
Bouches du Rhône	ND	ND	7	32	71	139	189	207	216
Var	ND	ND	11	24	82	113	182	230	274
Vaucluse	ND	ND	6	15	44	58	63	76	83
Région	**1**	**5**	**31**	**114**	**385**	**530**	**664**	**767**	**850**

										Objectif 2020	Objectif 2030
TOTAL régional (Solaire PV)	1	5	31	114	385	530	664	767	850	-	-
Objectif SRCAE (Solaire PV)	0	177	354	531	708	885	1062	1239	1416	*2300*	*4450*
Différence à l'objectif	**1**	**-172**	**-323**	**-417**	**-323**	**-355**	**-398**	**-472**	**-566**	-	-

Entre 2007 et mi-2015, Provence-Alpes-Côte d'Azur a gagné près de 850 MW de solaire photovoltaïque, soit une moyenne de près de 110 MW par an. La forte proportion des parcs solaires dans cette puissance installée entraîne cependant un déséquilibre de répartition dans les territoires. Ainsi, les Alpes de Haute Provence, le Var et les Bouches du Rhône accueillent plus de 80% de la puissance installée.

Malgré cette bonne dynamique, les objectifs initiaux du SRCAE ne sont pas atteints que ce soit en terme de puissance ou de production. Les installations solaires photovoltaïques ne croissent en effet pas suffisamment rapidement pour permettre de respecter les ambitions à 2020 et 2030. A fin 2014, ce sont ainsi 472 MW et 472 GWh qui manquaient pour que la tendance d'évolution se place au niveau fixé par le SRCAE.

Figure 11 - Evolution de la puissance et de la production totale photovoltaïque en Provence-Alpes-Côte d'Azur - Source: SOeS + RTE + ORECA



Avec 1 013 GWh de production injectée sur le réseau, la filière photovoltaïque affiche en 2014 une part de 6% dans à la production électrique régionale. La région Provence-Alpes-Côte d'Azur représente ainsi 17% de la production photovoltaïque nationale.

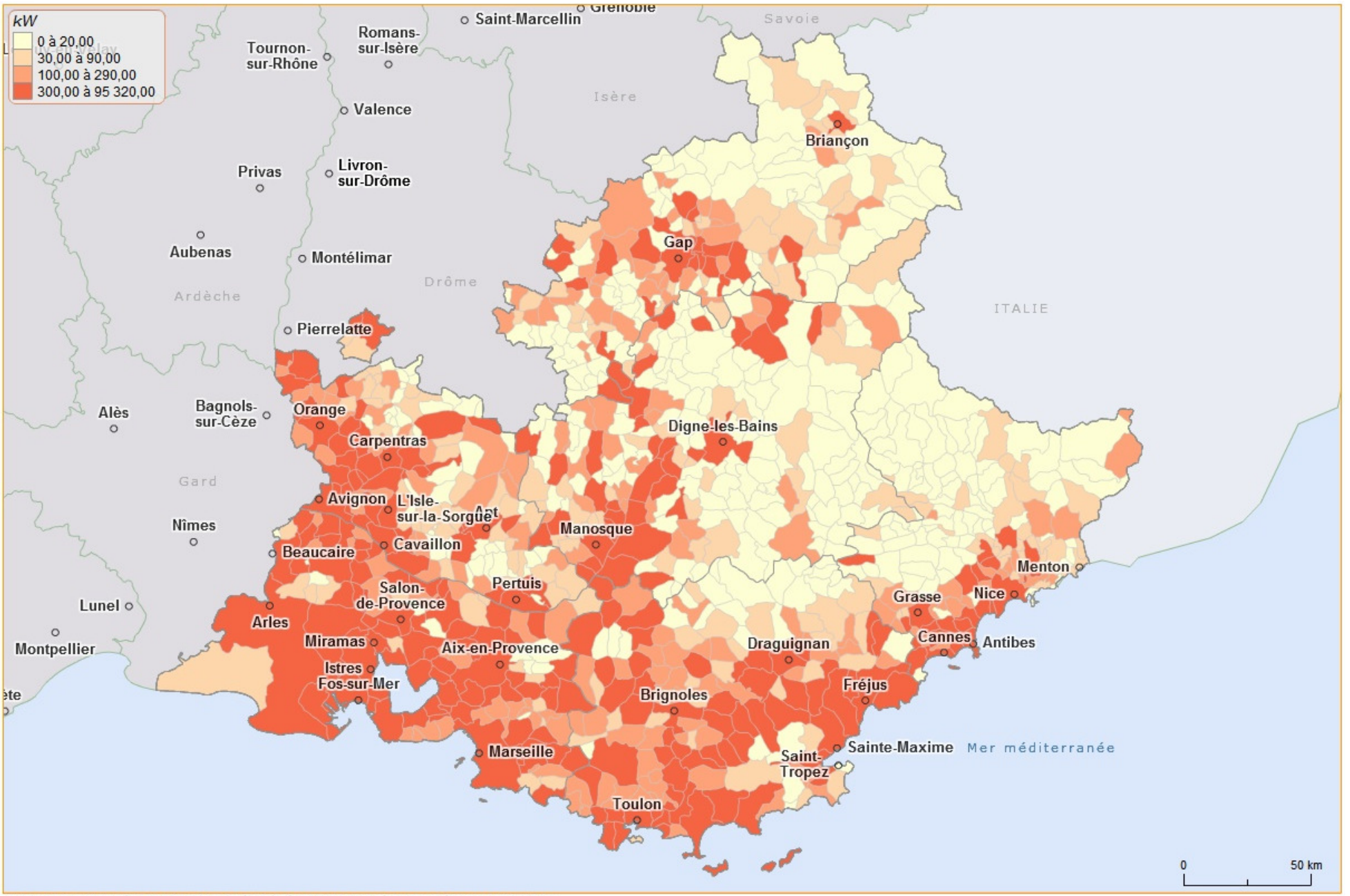
Tableau 21 - Production photovoltaïque en Provence-Alpes-Côte d'Azur - Source: RTE et ORECA

Unité : GWh	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	Objectif 2020	Objectif 2030
Production régionale	0,5	9	22	83	331	679	811	1 013	-	-
Objectif SRCAE	0	212,2	424,4	636,6	848,8	1061	1273,2	1485,4	*2 760*	*5 280*
Différence à l'objectif	**0,5**	**-203,2**	**-402,4**	**-553,6**	**-517,8**	**-382**	**-462,2**	**-472,4**	-	-

Image 1 - Parc Photovoltaïque des Mées (04) – *Crédit Région – DATTE - STE*



Carte 2 - Puissance solaire photovoltaïque installée au 31 décembre 2014 (en kW – Source : SOeS)



© CR PACA - IGN GéoFla 2014 - Carte réalisée à partir de données importées par l'utilisateur

Parcs solaires photovoltaïques

Les parcs solaires photovoltaïques sont des installations de production d'énergie de grande puissance pouvant aller de quelques centaines de kilowatts-crête à plusieurs mégawatts-crête. Le premier d'entre eux est apparu dans le courant de l'année 2009 à Vinon-sur-Verdon (83) et la filière n'a depuis pas cessé sa progression. Ces parcs peuvent être de deux ordres : au sol et sur bâti.

En Provence-Alpes-Côte d'Azur, les parcs au sol constituent à mi-2015 l'essentiel des installations en service avec 519 MW sur 577, soit 90% de la puissance installée.

Comme pour les installations photovoltaïques totales, la répartition des parcs est très inégale. Ainsi, les Alpes de Haute Provence et le Var accueillent à eux deux 75% de la puissance raccordée. Cette situation s'explique par de nombreux facteurs parmi lesquelles une moindre urbanisation de ces départements, une bonne desserte du réseau de transport d'électricité et un relief propice à l'accueil des parcs au sol. La répartition entre installations au sol et sur bâti illustre d'ailleurs cette situation puisqu'elle passe de 98% / 2% dans les Alpes de Haute Provence à 75% / 25% dans les Bouches du Rhône et 48% / 52% dans le Vaucluse.

Méthodologie de calcul du bilan :

Les données relatives aux parcs solaires sont issus du hors-série annuel « Atlas Solaire » du journal du photovoltaïque. Les éléments qu'ils publient sont eux-mêmes issus des travaux de l'Observatoire Européen des Energies (Observ'ER) qui recensent par enquête auprès des installateurs et gestionnaires de parcs les installations existantes dans toute la France. Du fait de quelques variations de méthodologies mineures d'année en année (taille minimale des installations prises en compte,…), l'ORECA réalise ensuite à chaque parution de cet Atlas un travail de vérification de ces données afin d'en assurer la cohérence et le suivi rétroactif.

Note : Le SOeS publie dans son bilan annuel des installations photovoltaïques par Département une distinction entre les installations supérieures ou inférieures à 3 kWc mais sans préciser leur situation (au sol ou sur bâti). Les objectifs du SRCAE étant basés sur la situation des installations photovoltaïques, il n'est pas possible d'utiliser ces données pour le bilan.

Tableau 22 - Puissance totale des parcs solaires photovoltaïques (au sol et intégrés au bâti) - Source: Atlas solaire - Journal du photovoltaïque d'après Observ'ER

Unité : MWc		2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015 (30 Sept.)	Attente de raccordement	Total
Alpes de Haute Provence	**TOTAL**	**0,0**	**0,0**	**9,3**	**25,9**	**163,6**	**166,8**	**166,8**	**171,4**	**181,8**	**18,9**	**200,7**
	Au Sol	0,0	0,0	9,3	25,3	162,4	165,6	165,6	170,2	180,6	16,8	197,4
	Autres	0,0	0,0	0,0	0,6	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	2,1	3,3
Hautes Alpes	**TOTAL**	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**1,1**	**1,4**	**1,4**	**1,4**	**5,9**	**11,4**	**0,0**	**11,4**
	Au Sol	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	4,5	10,0	0,0	10,0
	Autres	0,0	0,0	0,0	1,1	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	0,0	1,4
Alpes Maritimes	**TOTAL**	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**0,3**	**2,0**	**5,0**	**6,3**	**6,3**	**6,3**	**2,8**	**9,0**
	Au Sol	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	3,0	3,0	3,0	3,0	2,8	5,8
	Autres	0,0	0,0	0,0	0,3	2,0	2,0	3,3	3,3	3,3	0,0	3,3
Bouches du Rhône	**TOTAL**	**0,0**	**0,0**	**0,9**	**13,7**	**34,5**	**64,8**	**100,9**	**115,6**	**115,6**	**0,0**	**115,6**
	Au Sol	0,0	0,0	0,0	6,5	13,0	36,5	71,7	86,1	86,1	0,0	86,1
	Autres	0,0	0,0	0,9	7,2	21,5	28,3	29,1	29,5	29,5	0,0	29,5
Var	**TOTAL**	**0,0**	**0,0**	**4,4**	**6,1**	**51,3**	**76,1**	**132,5**	**173,6**	**207,7**	**10,1**	**217,9**
	Au Sol	0,0	0,0	4,4	5,4	45,8	69,8	126,1	166,9	201,0	7,1	208,1
	Autres	0,0	0,0	0,0	0,7	5,6	6,4	6,4	6,7	6,7	3,0	9,7
Vaucluse	**TOTAL**	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**4,0**	**18,9**	**19,8**	**19,8**	**19,8**	**19,8**	**3,1**	**22,9**
	Au Sol	0,0	0,0	0,0	1,2	8,1	8,1	8,1	8,1	8,1	3,1	11,2
	Autres	0,0	0,0	0,0	2,8	10,8	11,7	11,7	11,7	11,7	0,0	11,7
Région	**TOTAL**	**0,0**	**0,0**	**14,6**	**51,0**	**271,7**	**333,9**	**427,5**	**492,5**	**542,5**	**35,0**	**577,5**
	Au Sol	0,0	0,0	13,7	38,4	229,3	283,0	374,5	438,8	488,8	29,8	518,6
	Autres	0,0	0,0	0,9	12,6	42,4	50,9	53,0	53,7	53,7	5,1	58,9

											Objectif 2020	*Objectif 2030*
Objectif SRCAE initial	Total régional (au sol)	0,0	0,0	13,7	38,4	229,3	283,0	374,5	438,8	488,8	-	-
	Objectif SRCAE (au sol)	0,0	88,4	176,8	265,2	353,6	442,0	530,4	618,8	707,2	*1 150*	*2 200*
	Différence à l'objectif	**0,0**	**-88,4**	**-163,1**	**-226,8**	**-124,3**	**-159,0**	**-155,9**	**-180,0**	**-218,4**	-	-

En dépit de leur bonne dynamique et de leur réputation plutôt positive au sein des collectivités notamment en comparaison avec d'autres sources d'énergies électriques (éolien, nucléaire,…) les parcs solaires photovoltaïques doivent faire l'objet de plusieurs points d'attention dans le cadre de leur développement :

- leur forte emprise foncière dans une région où l'espace disponible est un facteur déterminant pour l'implantation de nouvelles constructions joue en leur défaveur et doit conduire les porteurs de projets à privilégier les terrains déjà artificialisés ne pouvant se prêter à d'autres usages (friches industrielles, anciennes décharges,…) afin de préserver les autres usages et notamment les terrains agricoles,

- la puissance de ces parcs étant supérieure à 100 kW, ils sont soumis à la quote-part définie par le Schéma de Raccordement au Réseau des Energies Renouvelables (S3RENR) et doivent prendre en compte ces coûts complémentaires dans leur développement.

Figure 12 - Evolution de la puissance totale des parcs solaires photovoltaïques au sol - Source: ORECA d'après Atlas solaire - Journal du photovoltaïque (Observ'ER)

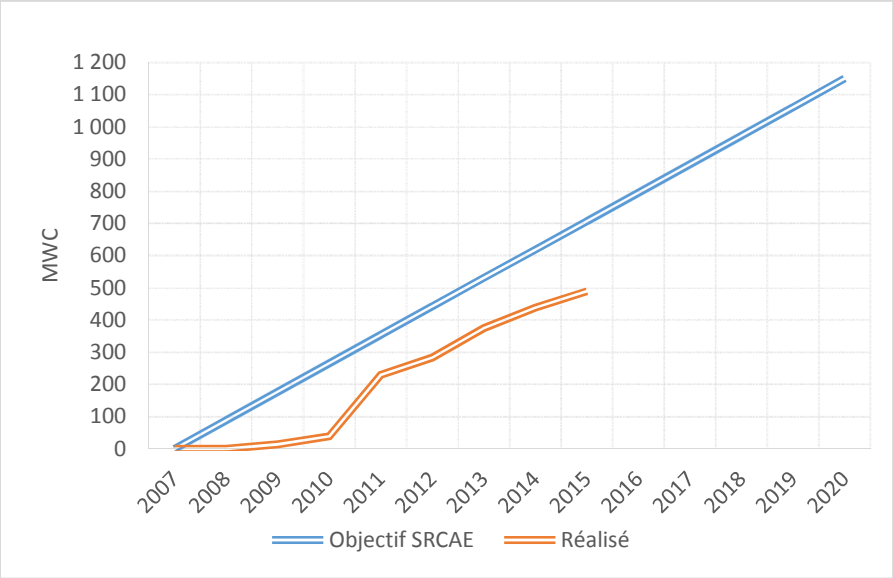


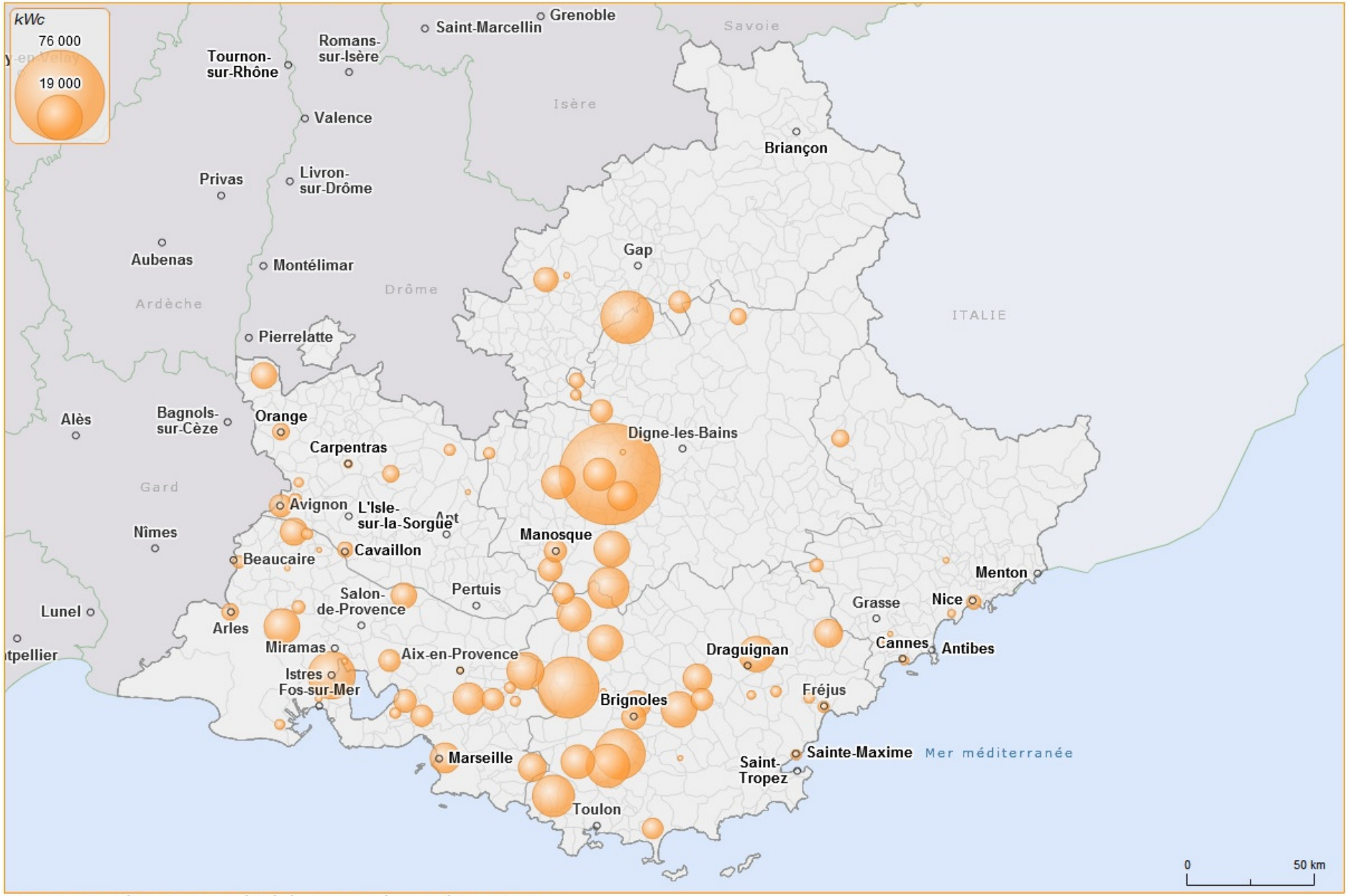
Image 2 - Centrale solaire - Le Castellet (83) – Crédit : Région – DATTE - STE



Image 3 - Centrale solaire sur bâti – Aix en Provence (13) – Crédit Elysée Solaire



Carte 3 - Puissance des parcs solaires photovoltaïques installés au 30 septembre 2015 (en kWc) – Source : Atlas solaire - Journal du photovoltaïque d'après Observ'ER



© CR PACA - IGN GéoFla 2014 - Carte réalisée à partir de données importées par l'utilisateur

Electricité - Eolien

L'énergie éolienne est l'une des premières énergies renouvelables électriques à s'être développées avec le solaire photovoltaïque. Si son bilan est faible en Provence-Alpes-Côte d'Azur, ce n'est pas le cas dans le reste du territoire national à l'échelle duquel elle représente une puissance plus importante que cette dernière (9 210 MW installés fin 2014 contre 5 291). Ces dernières années ont par ailleurs vu le développement de l'éolien en mer en complément de l'éolien terrestre, cette technologie permettant le développement de machines de plus grande capacité bénéficiant de vents plus stables et par conséquent d'une production plus régulière.

Eolien terrestre

L'éolien terrestre est l'une des sources d'énergie renouvelable les moins bien développées en Provence-Alpes-Côte d'Azur. Avec 45 MW répartis sur quatre parcs, la région se classe 17ème sur les 22 régions françaises à la fin de l'année 2014. La dernière grande éolienne terrestre a été érigée sur le territoire régional dans le courant de l'année 2009 et le secteur n'a plus connu d'évolution depuis lors.

Cette énergie souffre de fait d'une mauvaise acceptabilité sur le territoire régional qui ne facilite pas l'implantation de nouveaux projets. Plusieurs zones de développement éolien dont la mise en place avait été établie avant la disparition légale de ce type de dispositif (Grand Bois - 05, Bruis – 05,…) n'ont ainsi jamais vu la construction effective de parcs éoliens. Plus récemment, le Schéma Régional Eolien (adopté en 2013) a fait l'objet de plusieurs recours ayant finalement abouti à son annulation par le Tribunal Administratif de Marseille en Novembre 2015.

Méthodologie de calcul du bilan :

Les données relatives à la puissance éolienne totale raccordée en Provence-Alpes-Côte d'Azur sont issues des bilans trimestriels publiés par le Service d'Observation et Statistiques (SOeS) du Ministère de l'énergie. Celui-ci publie tous les trois mois le bilan national par région des filières solaires et éoliennes dans un « Tableau de bord éolien-photovoltaïque » téléchargeable sur son site internet : www.statistiques.developpement-durable.gouv.fr

Les données relatives à la production éolienne annuelle (en GWh) sont issues de deux sources différentes en fonction de l'année concernée. Depuis 2012, RTE réalise des bilans électriques régionaux présentant les productions annuelles par filière énergétique. Les données à partir de 2012 sont issues de ces bilans. De telles données étant indisponibles avant 2012, ce sont les données issues du tableau de bord de l'ORECA qui ont été utilisées.

Tableau 23 - Evolution de la puissance éolienne terrestre totale installée en Provence-Alpes-Côte d'Azur - Source: SOeS

Unité : MW	**2007**	**2008**	**2009**	**2010**	**2011**	**2012**	**2013**	**2014**	**2015**
Alpes de Haute Provence	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Hautes Alpes	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Alpes Maritimes	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bouches du Rhône	31	38	38	38	38	38	38	38	38
Var	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Vaucluse	0	0	7	7	7	7	7	7	7
Région	**31**	**38**	**45**	**45**	**45**	**45**	**45**	**45**	**45**

										Objectif 2020	Objectif 2030
TOTAL régional (Eolien)	31	38	45	45	45	45	45	45	45	-	-
Objectif SRCAE (Eolien)	0	42	84	126	168	210	252	294	336	*545*	*1245*
Différence à l'objectif	**31**	**-4**	**-39**	**-81**	**-123**	**-165**	**-207**	**-249**	**-291**	-	-

La production éolienne est dépendante de la force et de la régularité des vents. Cette dépendance explique la variation annuelle de production constatée d'année en année alors que la puissance installée ne varie pas.

Les perspectives d'évolution de l'éolien en Provence-Alpes-Côte d'Azur ne sont pourtant pas nulles : le projet des Pallières est ainsi porté depuis 2004 par la Communauté de communes Provence d'Argens en Verdon (CCPAV) rejointe depuis l'été 2008 par la Compagnie Nationale du Rhône (CNR). Ensemble, via une Société d'Economie Mixte montée avec également trois communes des territoires concernés, la CCPAV et la CNR œuvrent pour la concrétisation de ce projet, avec un soutien régulier de la Région, compte tenu du montage innovant public–privé du projet, de la démarche exemplaire de concertation engagée et enfin des réinvestissements prévus au profit de l'économie locale.

Les permis de construire éoliens ont reçu un avis favorable à l'enquête publique de 2011. Les conclusions ont signalé l'effort particulier de la Communauté de communes et de la CNR dans la démarche de large concertation avec le public. Toutefois, à ce jour, le projet est en attente d'une décision préfectorale. Le seul frein relève de l'armée, l'ensemble du site étant intégré dans une zone d'entraînement militaire.

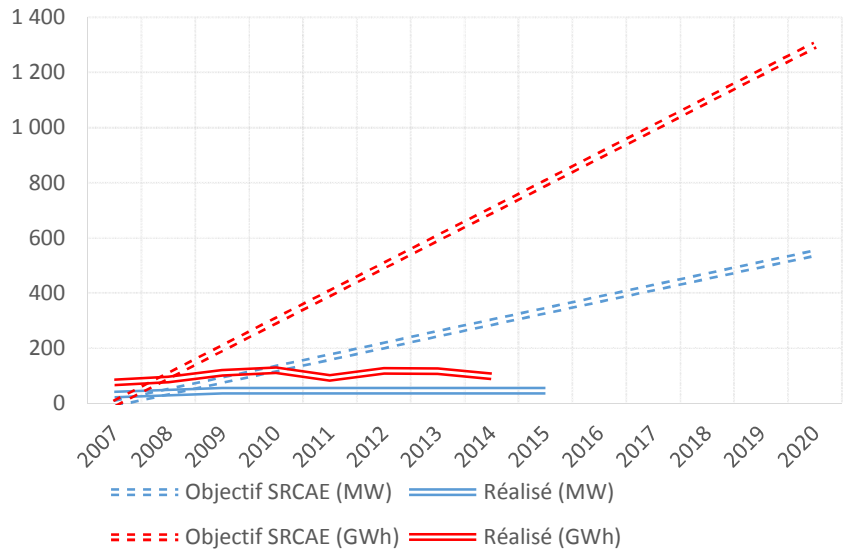
Tableau 24 - Evolution de la production éolienne totale en Provence-Alpes-Côte d'Azur - Source: RTE + ORECA

Unité : GWh	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	Objectif 2020	Objectif 2030
Production régionale	75	86	110	120	92	117	116	97	-	-
Objectif SRCAE	0	100	200	300	400	500	600	700	*1 300*	*2 860*
Différence à l'objectif	**75**	**-14**	**-90**	**-180**	**-308**	**-383**	**-484**	**-603**	-	-

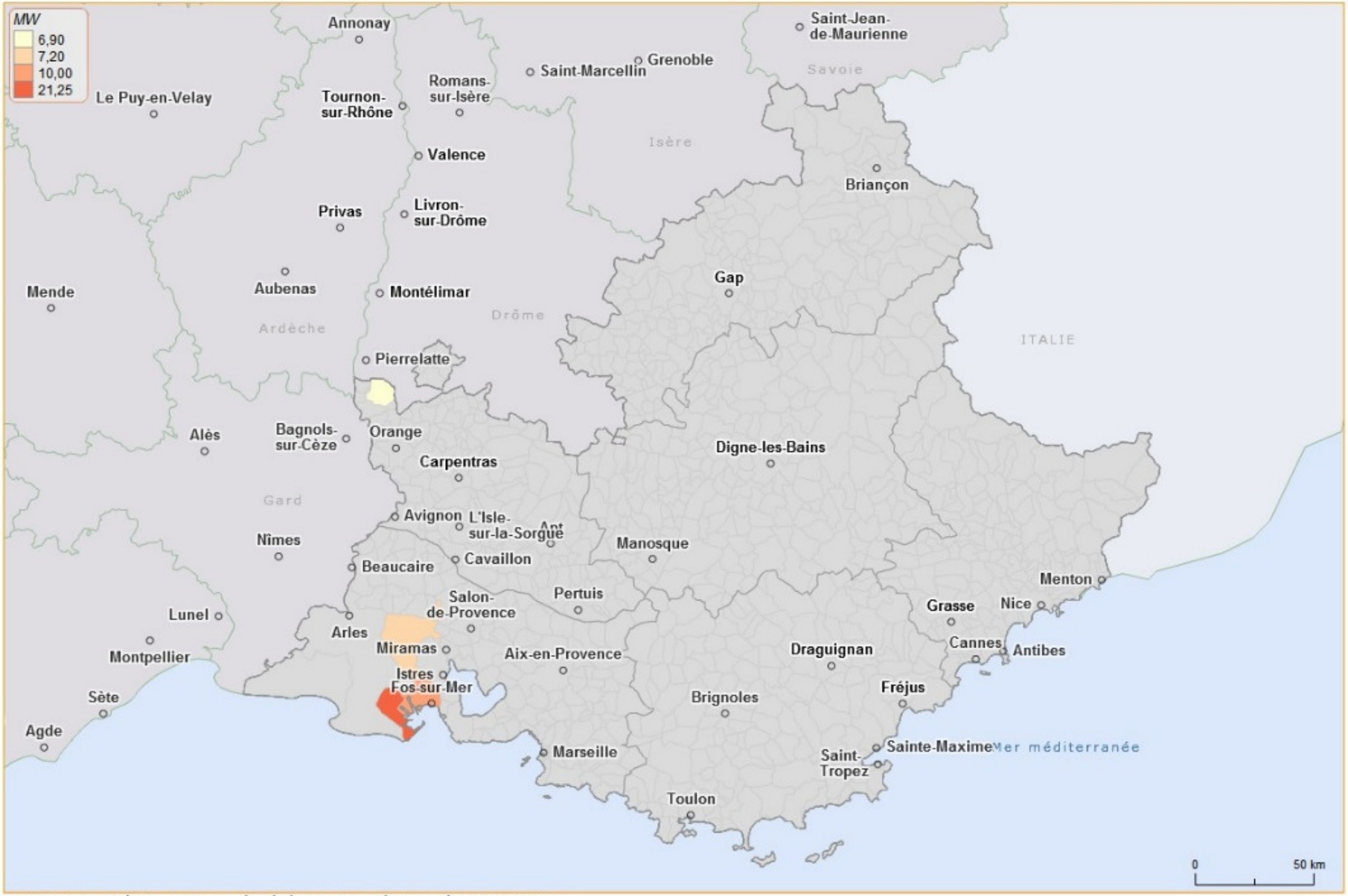
Image 4 - Parc éolien de Port Saint Louis du Rhône (13) – Crédit : Région PACA – DATTE -STE



Figure 13 - Evolution de la puissance et de la production éolienne terrestre en Provence-Alpes-Côte d'Azur - Source: SOeS + RTE + ORECA



Carte 4 - Puissance installée - Grand éolien terrestre - décembre 2015 (Source: ORECA)



© CR PACA - IGN GéoFla 2014 - Carte réalisée à partir de données importées par l'utilisateur

Eolien en mer

Si les premières éoliennes installées en mer reposaient directement sur le sous-sol marin, le littoral de Provence-Alpes-Côte d'Azur ne se prête pas à cette technique du fait de sa grande profondeur à une distance proche des côtes. C'est pourquoi les premiers appels à projets nationaux n'ont concerné que la façade Atlantique. Toutefois, le potentiel régional de cette filière n'est pas inexistant et repose exclusivement sur le développement d'éoliennes flottantes.

Fin 2015, deux projets étaient recensés sur le littoral régional :

- le site d'essai MISTRAL prévoyant 10 MW aux horizons 2018/2019

- le site pilote Grand Large prévoyant 25 MW aux horizons 2018/2019

La grande puissance des parcs éoliens génèrent habituellement une grande augmentation d'un seul coup de la puissance raccordée au réseau. Si la puissance en 2015 est nulle et ne permet pas d'atteindre les objectifs du SRCAE, elle peut augmenter très rapidement en fonction de l'ouverture de futurs parcs et atteindre les niveaux d'ambition fixés en seulement quelques années. L'objectif de 100 MW en 2020 n'est donc pas irréaliste mais dépendra de la vitesse de développement de la filière.

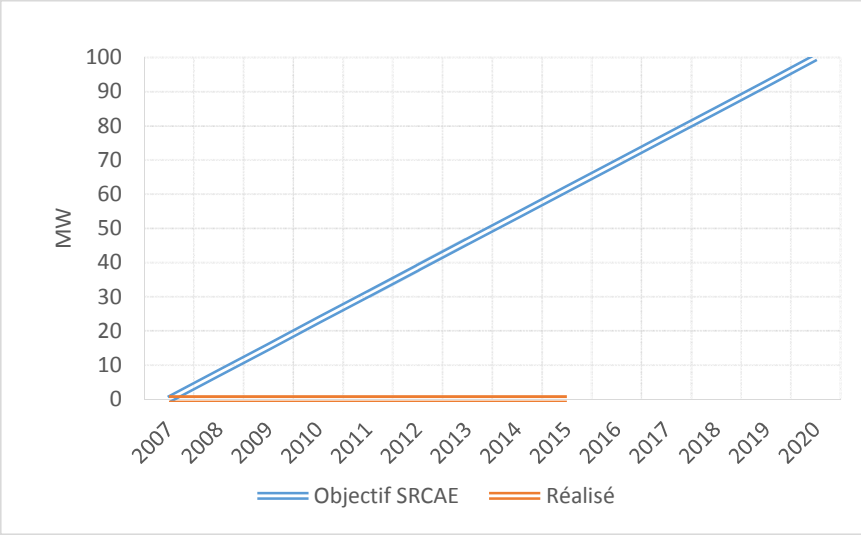
Ces perspectives sont renforcées par l'ouverture fin 2015 d'un appel à projets pour des fermes pilotes d'éolien flottant. Il vise des parcs de 3 à 6 éoliennes pour un minimum de 5MW situés dans quatre zones du littoral français parmi lesquelles un périmètre au large du phare de Faraman en Camargue.

Tableau 25 - Evolution de la puissance éolienne installée en mer en Provence-Alpes-Côte d'Azur - Source: ORECA

Unité : MWc	**2007**	**2014**	**2015**
Alpes de Haute Provence	0	0	0
Hautes Alpes	0	0	0
Alpes Maritimes	0	0	0
Bouches du Rhône	0	0	0
Var	0	0	0
Vaucluse	0	0	0
Région	**0**	**0**	**0**

				Objectif 2020	Objectif 2030
TOTAL régional (Eolien en mer)	0	0	0	-	-
Objectif SRCAE (Eolien en mer)	0	53	61	*100*	*200*
Différence à l'objectif	**0**	**-53**	**-61**	-	-

Figure 14 - Evolution de la puissance éolienne installée en mer en Provence-Alpes-Côte d'Azur - Source: ORECA



Thermique - Solaire Thermique

Le solaire thermique est défini dans ce présent document comme l'ensemble des installations de production directe de chaleur par conversion de l'irradiation solaire installées sur des logements (individuels ou collectifs). Les centrales solaires thermiques au sol – associées à des réseaux de chaleur – ne sont pas retenues cette rubrique. Notons qu'aujourd'hui l'essentiel des installations sont des chauffe-eaux solaires dont la production couvre une partie des besoins en eau chaude sanitaire.

Solaire thermique individuel

Le marché du solaire thermique individuel est réparti entre deux principaux types d'installations :

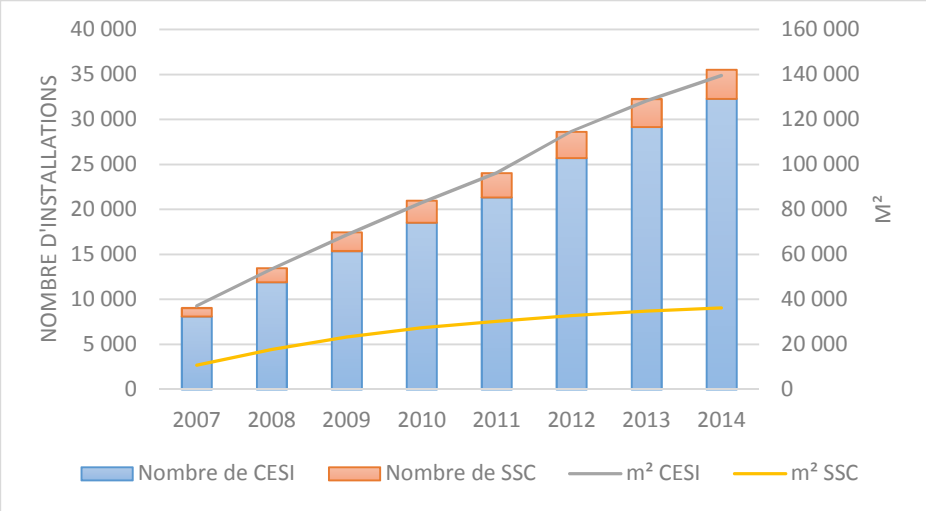
- Les Chauffes-Eau Solaires Individuels (CESI) qui assurent la production d'eau chaude sanitaire.

- Les Systèmes Solaires Combinés (SSC) qui produisent à la fois de l'eau chaude et permettent de chauffer les habitations.

A fin 2014, les CESI représentaient plus de 90% des installations solaires thermiques individuelles pour 80% de la surface installée, dominant ainsi largement le marché régional.

Le Schéma Régional Climat Air Energie fixe comme objectifs l'atteinte d'un taux d'équipement de 45000 logements individuels par an en 2025 ce qui implique un total de 227 500 logements équipés en 2020 et 652 500 en 2030. Si le rythme d'installation est tenu de 2007 à 2013, l'année 2014 est la première où l'objectif en nombre d'installations dans l'année n'est pas atteint. Toutefois, l'avance prise les années précédentes (pouvant atteindre jusqu'à 20 000 installations de plus que l'objectif en 2008) permet à la région d'être largement au-delà des ambitions en ce qui concerne le nombre total d'équipements individuels en service.

Figure 15- Evolution du parc solaire thermique individuel total installé en Provence-Alpes-Côte d'Azur (Source : Etat des lieux des ENR thermiques individuelles – Energies Demain pour ORECA – 2016)



Méthodologie de calcul du bilan :

Les données relatives au nombre et à la surface des équipements solaires thermiques individuels ne sont pas compilées nationalement comme le sont les énergies électriques raccordées au réseau et ne font l'objet que d'un suivi financier (et non technique) dans le cadre du Crédit d'Impôt. En fonction des données disponibles au niveau locale selon les années, une méthodologie de calcul a donc dû être développée spécialement :

- des données de ventes à l'échelle régionale sont disponibles pour les années 2011 (Observ'ER) et pour la période 2003-2008 (suivi des chèques solaires - Région Provence-Alpes-Côte d'Azur)

- concernant les années 2012 à 2014, les données régionales des CEE attribuées pour le solaire thermique ont été utilisées pour ventiler les données de ventes nationales à la région. Les CEE valorisés pour ces périodes sur la région et au niveau national ont été convertis des kWh cumacs en nombre équivalent de systèmes installés.

- concernant les années sans données disponibles (2009-2010), il a été considéré que les variations du marché des installations solaires thermiques varient de manière homogène d'une année sur l'autre sur l'ensemble du territoire métropolitain sur la base des données de vente et d'études de marché menées par Uniclima. Ainsi, les variations annuelles relatives observées à l'échelle nationale ont été répercutées sur les données régionales connues afin d'extrapoler les ventes pour les années sans source de donnée directe.

Cette méthodologie est issue de l'étude d'état des lieux du solaire thermique individuel (Energies Demain pour ORECA – 2016)

Tableau 26 - Parc solaire thermique individuel total installé en Provence-Alpes-Côte d'Azur
(Source : Etat des lieux des ENR thermiques individuelles – Energies Demain pour ORECA – 2016

	Avant 2007	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
m² de CESI	24 577	37 121	53 359	68 638	82 957	96 317	114 696	128 220	139 496
m² de SSC	6 299	10 791	17 680	23 211	27 384	30 199	32 802	34 847	36 164
TOTAL dans l'année	**-**	**17 036**	**23 127**	**20 810**	**18 492**	**16 175**	**20 982**	**15 569**	**12 593**
TOTAL cumulé	**30 876**	**47 912**	**71 039**	**91 849**	**110 341**	**126 516**	**147 498**	**163 067**	**175 660**

Nombre de CESI	5 445	8 111	11 914	15 388	18 532	21 347	25 709	29 162	32 295
Nombre de SSC	527	936	1 562	2 064	2 443	2 698	2 934	3 119	3 237
TOTAL dans l'année	**-**	**3 075**	**4 429**	**3 976**	**3 523**	**3 070**	**4 598**	**3 638**	**3 251**
TOTAL cumulé	**5 972**	**9 047**	**13 476**	**17 452**	**20 975**	**24 045**	**28 643**	**32 281**	**35 532**

										Objectif 2020	Objectif 2030
Objectif d'installation dans l'année (Nombre)	-	0	2 500	5 000	7 500	10 000	12 500	15 000	17 500	32 500	45 000
Différence à l'objectif	**-**	**17 036**	**20 627**	**15 810**	**10 992**	**6 175**	**8 482**	**569**	**-4 907**	**-**	**-**
Objectif d'installation total (Nombre)	-	0	2 500	7 500	15 000	25 000	37 500	52 500	70 000	227 500	652 500
Différence à l'objectif	**-**	**47 912**	**68 539**	**84 349**	**95 341**	**101 516**	**109 998**	**110 567**	**105 660**	-	-

Solaire thermique collectif

Le solaire thermique collectif permet d'équiper des copropriétés ou de grands ensembles tertiaires en équipement de production d'eau chaude sanitaire. Ils peuvent ainsi être mis en place sur de petites copropriétés de quelques logements, des résidences hôtelières, des résidences HLM de plusieurs centaines d'appartements,… Leur dynamique est moins soutenue que celle du solaire thermique individuel du fait de leur caractère partagé rendant plus complexe la décision de mettre en place un tel système (syndic de copropriété,…).

Comme pour le solaire photovoltaïque, leur répartition n'est pas uniforme sur le territoire régional. Les départements des Bouches du Rhône (22%) et des Alpes-Maritimes (25%) regroupent à eux deux la plupart des installations. Cette situation s'explique notamment par leur caractère fortement urbanisé plus propice à l'installation de ce type d'équipements. Ils accueillent également des opérations de plus grande envergure, la moyenne s'établissant à 86 m²/ installation pour les Alpes-Maritimes et 60 m²/installation pour les Bouches du Rhône tandis qu'elle s'étale de 31 m² (Hautes-Alpes) à 51m² (Vaucluse) pour les autres départements.

Au niveau régional, la surface moyenne des installations a fortement évolué de 2007 où elle se fixait à 64 m² / installation à 2011 où elle s'est durablement établi à 58 m². Cette moyenne est stable depuis lors.

Méthodologie de calcul du bilan :

Les données relatives au parc d'installations solaires thermiques collectives sont issues du Contrat de Projet Etat-Région (CPER). Elles sont la somme des opérations aidées par l'Etat et la Région dans le cadre de ce dispositif.

Tableau 27 - Nombre total d'installations solaires thermiques collectives en Provence-Alpes-Côte d'Azur (Source: ORECA)

	Avant 2007	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Alpes de Haute Provence	18	28	35	41	45	48	48	48	48
Hautes Alpes	26	33	47	60	65	68	71	74	75
Alpes Maritimes	20	36	65	89	106	114	116	123	125
Bouches du Rhône	18	27	46	75	91	98	107	113	116
Var	20	31	46	60	72	76	79	82	83
Vaucluse	25	38	52	60	64	65	66	68	71
Région	**127**	**193**	**291**	**385**	**443**	**469**	**487**	**508**	**518**

Tableau 28 - Surface totale d'installations solaires thermiques collectives en Provence-Alpes-Côte d'Azur - en m² (Source: ORECA)

	Avant 2007	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Alpes de Haute Provence	1 127	1 446	1 657	1 906	2 111	2 158	2 158	2 158	2 158
Hautes Alpes	575	819	1 554	2 003	2 108	2 164	2 209	2 316	2 336
Alpes Maritimes	1 778	4 750	6 336	8 908	9 708	10 042	10 262	10 684	10 797
Bouches du Rhône	1 242	1 866	2 946	4 240	5 751	5 992	6 452	6 745	6 943
Var	628	1 135	2 005	2 641	3 174	3 282	3 595	3 947	4 067
Vaucluse	1 118	2 375	2 851	3 288	3 342	3 361	3 401	3 436	3 610
Région	**6 467**	**12 391**	**17 349**	**22 986**	**26 193**	**26 999**	**28 076**	**29 285**	**29 910**

Figure 16 - Evolution de la surface totale d'installations solaires thermiques collectives en Provence-Alpes-Côte d'Azur - en m² (Source: ORECA)

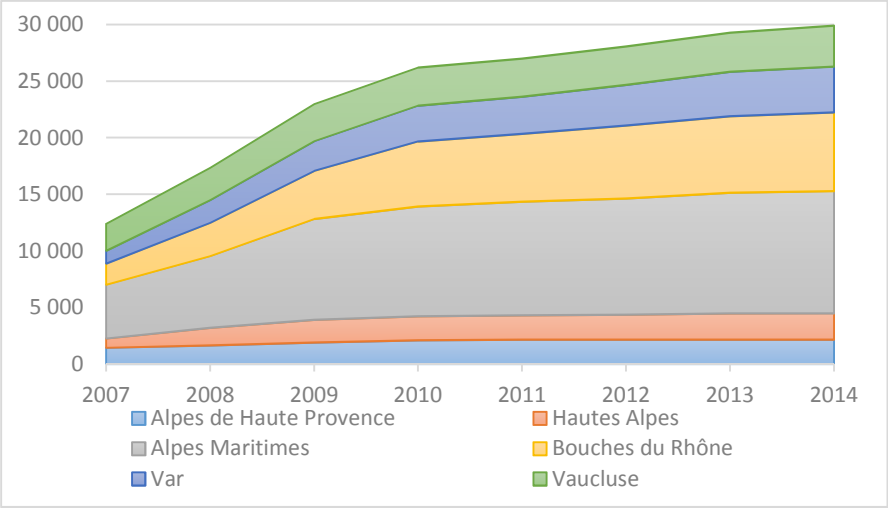
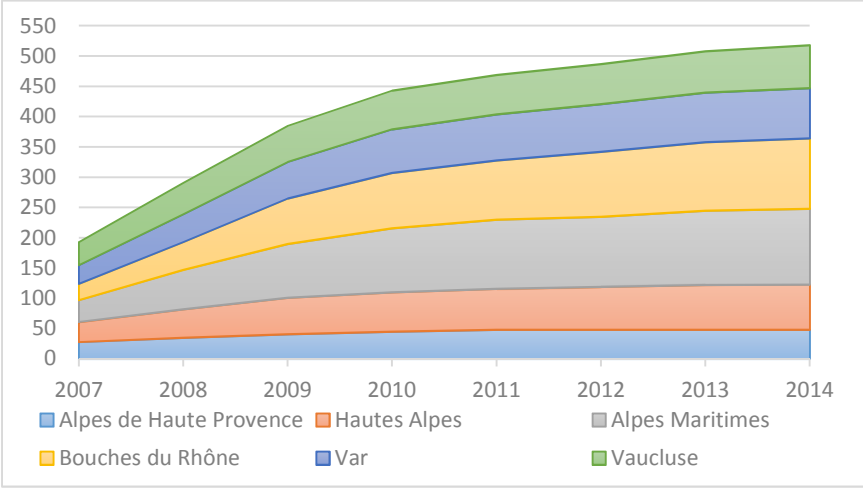


Figure 17 - Evolution du nombre total d'installations solaires thermiques collectives en Provence-Alpes-Côte d'Azur (Source: ORECA)



L'évolution générale à la baisse des aides publiques a fortement pesé sur la dynamique de la filière qui a connu deux périodes distinctes depuis 2007 :

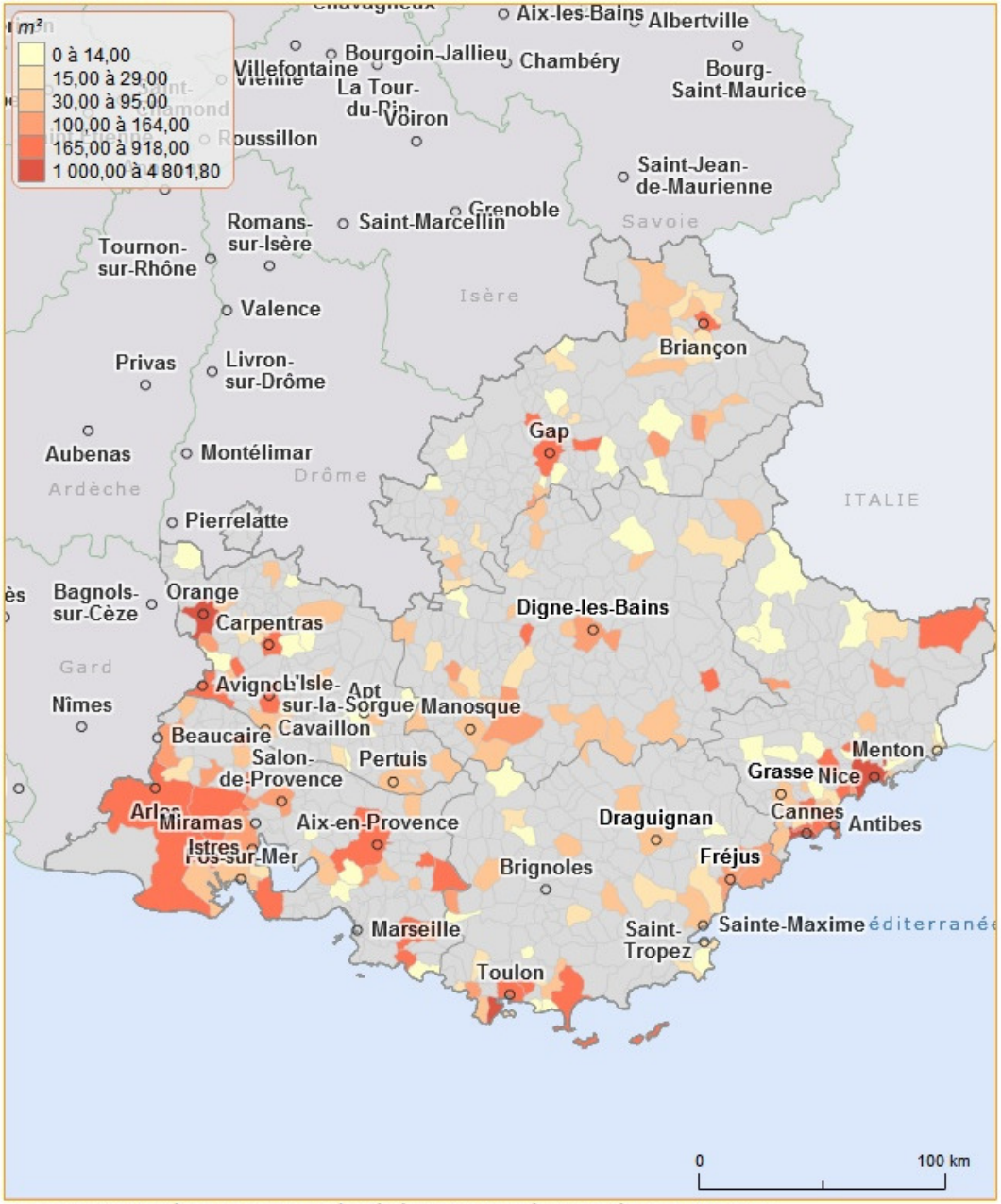
- De 2007 à 2010, l'évolution très forte du secteur a permis d'enregistrer des hausses annuelles de plusieurs milliers de m² par an au niveau régional (jusqu'à 5924 m² en 2007). Celles-ci se sont principalement retrouvées dans les Alpes-Maritimes qui ont représenté près de la moitié des surfaces installées sur cette période. Cette croissance s'est également retrouvée dans le nombre d'installations mises en service bien que la répartition ait été plus équilibrée entre les départements.

- De 2011 à 2014, un ralentissement très net s'est opéré avec une croissance atteignant difficilement les 1000 m² par an au niveau régional pour une vingtaine d'installations. Si les Alpes-Maritimes et les Bouches du Rhône ont tout de même vu la mise en place de quelques équipements, les Alpes de Haute Provence n'ont pas connu de nouvelles installations collectives depuis 2011. 2014 a ainsi été l'année la plus faible avec seulement dix installations en région pour un total de 625m².

Image 5 - Installation solaire collective - Sophia Antipolis (06) - *Crédit : Région PACA – DATTE - STE*



Carte 5- Surface des installations solaires thermiques collectives installées en Provence-Alpes-Côte d'Azur - Décembre 2014 (Source: ORECA d'après CPER)



© CR PACA - IGN GéoFla 2014 - Carte réalisée à partir de données importées par l'utilisateur

Solaire thermique total

Le bilan total du solaire thermique met en avant une croissance constante de cette filière sur le territoire régional mais à un rythme insuffisant pour atteindre les objectifs du SRCAE. La situation 2007-2014 fait apparaître deux tendances :

- les installations collectives mises en service n'ont fait que diminuer depuis 2007 autant en nombre qu'en surface,

- les installations individuelles restent sur un rythme de croisière de 3000 à 4000 installations par an pour environ 3500 m², traduisant la mise en place d'équipements de plus en plus réduits.

En conséquence, la croissance totale se ralentit d'année en année passant de 28 000 m² en 2008 à 13 000 m² en 2014. Si l'année 2014 affiche un déficit de 440 500 m² par rapport à l'objectif SRCAE, une prolongation du rythme moyen d'évolution laisse augurer une différence de près de 870 000 m² par rapport aux ambitions affichées.

Il en va de même pour la production issue des installations solaires thermiques. Dominée par les installations individuelles qui représentent 85% du bilan global en 2015, elle a vu la part de ces dernières prendre de l'importance depuis plusieurs années. Elles ne représentaient ainsi que 79% en 2008 ce qui traduit la difficulté à mettre en place des installations collectives là où les équipements particuliers connaissent une croissance. Cette situation tient notamment à la complexité des procédures à mettre en place pour l'installation d'équipements dans les copropriétés (réunions de syndics,…) qui allongent les délais de décision et rendent les entreprises peu enclines à intervenir sur de tels chantiers.

Figure 18 - Evolution de la surface totale des installations solaires thermiques - Source: ORECA

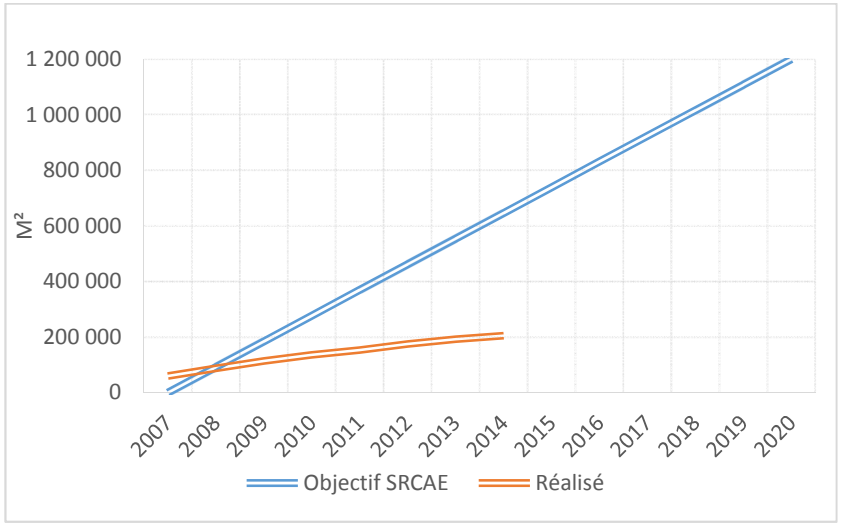


Tableau 29- Répartition de la production des installations solaires thermiques - Source: ORECA

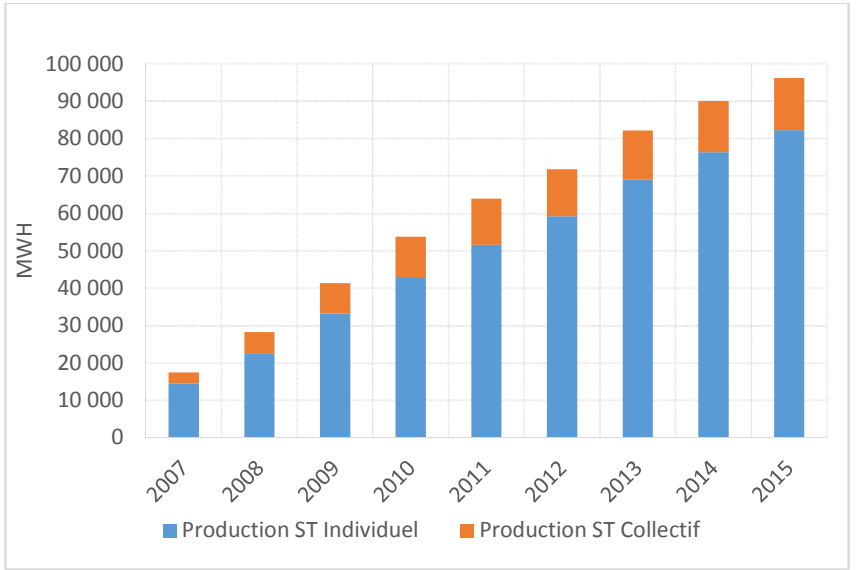


Tableau 30 - Parc solaire thermique total en Provence-Alpes-Côte d'Azur (Source: ORECA)

		Avant 2007	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Installations	**TOTAL**	**6 099**	**9 240**	**13 767**	**17 837**	**21 418**	**24 514**	**29 130**	**32 789**	**36 050**
	Individuel	5 972	9 047	13 476	17 452	20 975	24 045	28 643	32 281	35 532
	Collectif	127	193	291	385	443	469	487	508	518
Surface en m²	**TOTAL**	**37 343**	**60 303**	**88 388**	**114 835**	**136 534**	**153 515**	**175 574**	**192 352**	**205 570**
	Individuel	30 876	47 912	71 039	91 849	110 341	126 516	147 498	163 067	175 660
	Collectif	6 467	12 391	17 349	22 986	26 193	26 999	28 076	29 285	29 910
Puissance en MW[3]	**TOTAL**	**26**	**42**	**62**	**80**	**96**	**107**	**123**	**135**	**144**
	Individuel	22	34	50	64	77	89	103	114	123
	Collectif	5	9	12	16	18	19	20	20	21
Production en MWh[4]	**TOTAL**	**17 477**	**28 222**	**41 366**	**53 743**	**63 898**	**71 845**	**82 169**	**90 021**	**96 207**
	Individuel	14 450	22 423	33 246	42 985	51 640	59 209	69 029	76 315	82 209
	Collectif	3 027	5 799	8 119	10 757	12 258	12 636	13 140	13 705	13 998

											Objectif 2020	Objectif 2030
Objectif SRCAE initial	TOTAL régional (m²)	37 343	60 303	88 388	114 835	136 534	153 515	175 574	192 352	205 570	-	-
	Objectif SRCAE (m²)	-	**-**	92 308	184 615	276 923	369 231	461 538	553 846	646 154	*1 200 000*	*2 800 000*
	Différence à l'objectif	**-**	**-**	**- 3 920**	**- 69 780**	**- 140 389**	**- 215 716**	**- 285 964**	**- 361 494**	**- 440 584**	**-**	**-**
	TOTAL régional (MWh)	17 477	28 222	41 366	53 743	63 898	71 845	82 169	90 021	96 207	**-**	**-**
	Objectif SRCAE (MWh)	-	47 700	95 400	143 100	190 800	238 500	286 200	333 900	381 600	*620 000*	*1 400 000*
	Différence à l'objectif	**17 477**	**- 19 478**	**- 54 034**	**- 89 357**	**- 126 902**	**- 166 655**	**- 204 031**	**- 243 879**	**- 285 393**	**-**	**-**

[3] La puissance a été obtenue en application du ratio de 0,7 kW/m² issu de la feuille de route solaire thermique de l'ADEME 2012 : http://www.enerplan.asso.fr/index.php?option=com_docman&task=doc_download&gid=1419.

[4] La production a été obtenue en application du ratio de 0.468MWh/m²/an issu de la feuille de route solaire thermique de l'ADEME 2012 : http://www.enerplan.asso.fr/index.php?option=com_docman&task=doc_download&gid=1419.

Thermique - Bois Energie

Le bois énergie est une des énergies représentatives de la filière biomasse. La période comprise entre l'adoption de la première version du SRCAE et sa révision a notamment été marquée par la prise d'importance des deux centrales électriques d'Uniper et d'Innova qui n'étaient pas incluses dans les objectifs relatifs à cette filière et ne sont dès lors pas comprises dans le bilan ci-dessous. Ce domaine a également bénéficié de la publication d'un appel à projet national en 2016 qui peut appeler une évolution à la hausse future.

Collectif

La situation du bois énergie collectif présente un relatif équilibre dans sa répartition régionale. Aucun Département ne se démarque réellement des autres si ce n'est celui des Hautes-Alpes qui compte 35 % des installations recensées contre 10 à 20% pour chacun des autres à l'exception du Vaucluse (9%).

Cette situation se retrouve sur les puissances mais ce sont cette fois-ci les Bouches du Rhône qui représentent 30% du total régional. Cette situation met en avant la forte différence qui existe dans le type d'installations mises en place plus importantes dans les départements littoraux (1 191 kW / installation dans le 13) que dans les territoires alpins (223 kW / installation dans le 05).

L'évolution temporelle des installations mises en service a connu une forte montée en puissance passant de 26 dans l'année en 2007 à 35 en 2013. Toutefois, l'arrêt de plusieurs aides financières semble avoir ralenti la dynamique puisqu'en 2014 seules 13 installations ont vu le jour. Cette année étant la dernière disponible, cette tendance sera à vérifier dans l'avenir.

Méthodologie de calcul du bilan :

Les données relatives au parc d'installations collectives fonctionnant au bois-énergie proviennent du croisement des données d'inventaires collectées annuellement par la Mission Régionale Bois Energie et des données issues des aides octroyées aux porteurs de projets dans le cadre du Contrat de Projet Etat-Région (CPER).

Figure 19 - Evolution du nombre total d'installations bois-énergie collectives en Provence-Alpes-Côte d'Azur (Source: Mission Régionale Bois Energie)

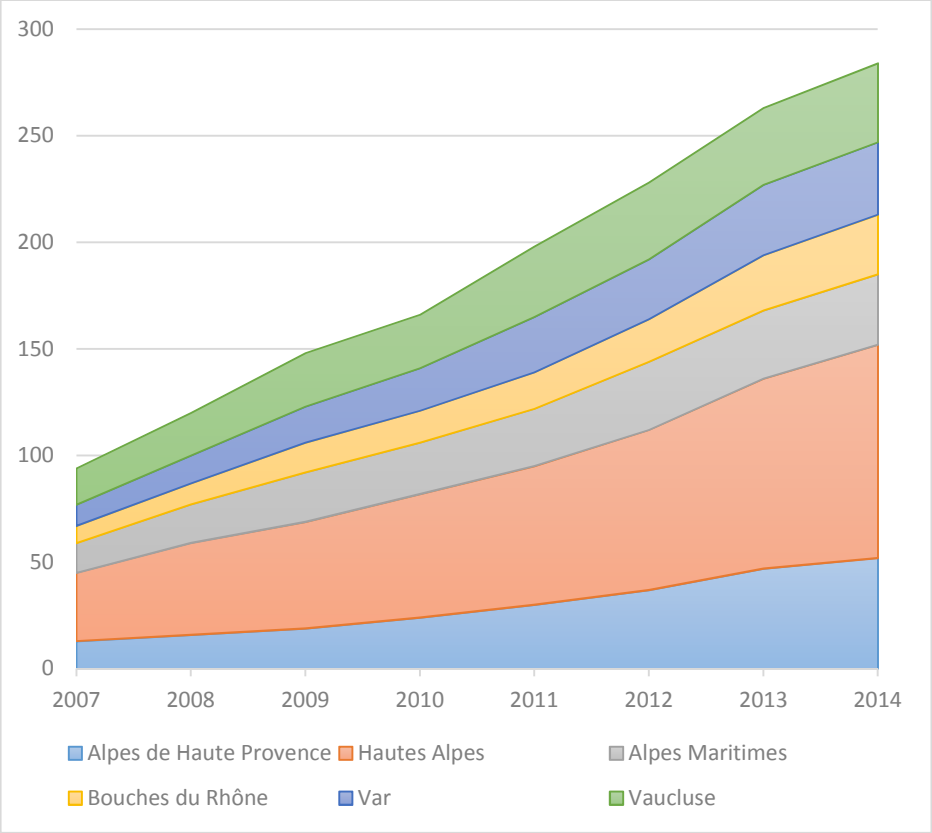
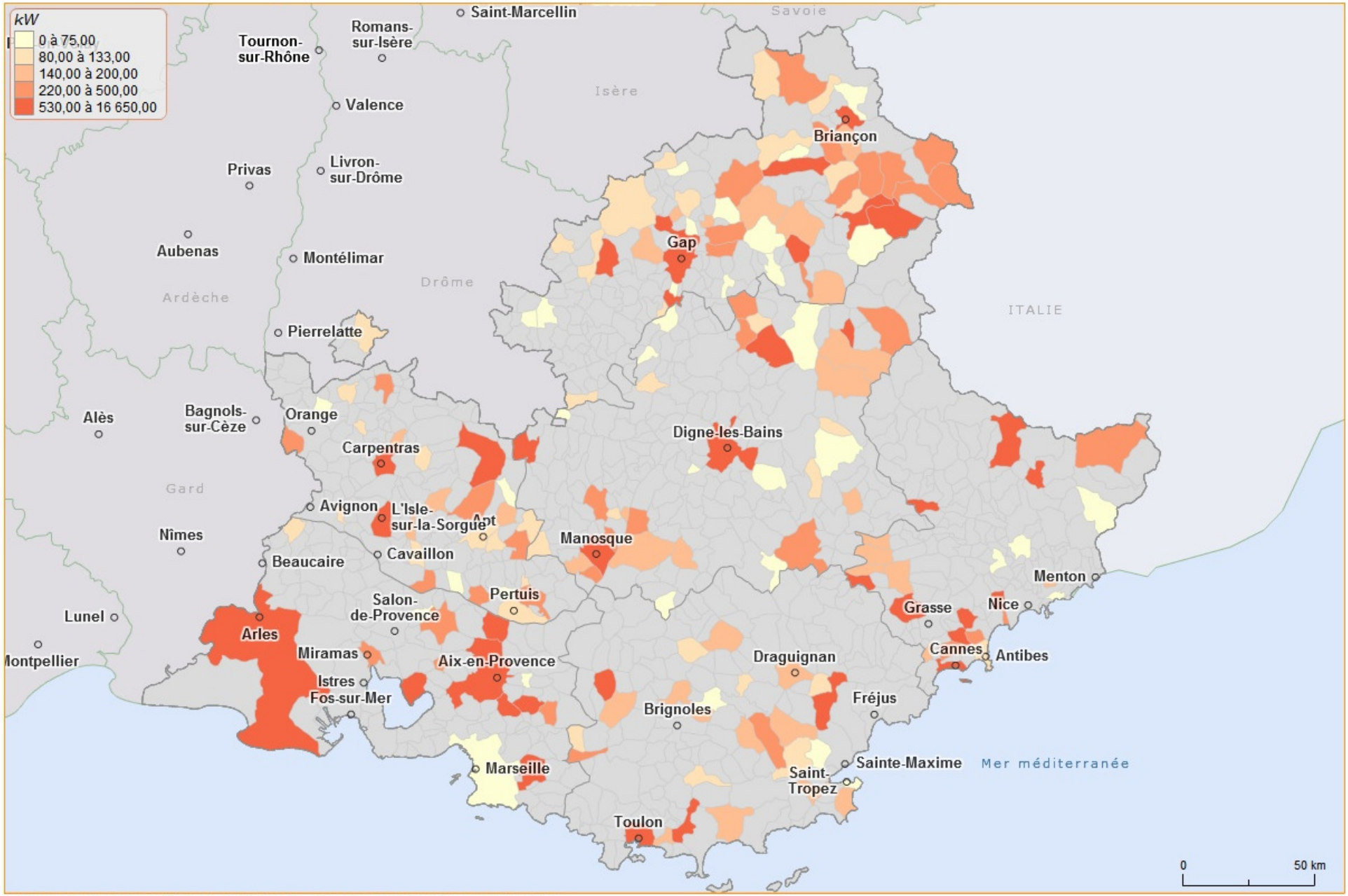


Tableau 31 - Evolution du nombre et de la puissance en kW des installations bois-énergie collectives en Provence-Alpes-Côte d'Azur - Source: Mission Régionale Bois Energie

		Avant 2007	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	ND	TOTAL
Alpes de Haute Provence	kW	1 910	2 505	3 305	3 495	8 915	9 695	10 570	13 770	14 269	250	14 519
	Nombre d'installations	7	13	16	19	24	30	37	47	50	2	52
Hautes Alpes	kW	3 137	4 442	6 512	7 687	9 752	10 415	15 050	18 315	21 900	400	22 300
	Nombre d'installations	21	32	43	50	58	65	75	89	96	4	100
Alpes Maritimes	kW	4 205	4 345	5 825	7 100	7 400	7 504	10 266	10 266	10 736	0	10 736
	Nombre d'installations	12	14	18	23	24	27	32	32	33	0	33
Bouches du Rhône	kW	3 190	9 740	9 845	13 945	14 495	14 845	15 050	32 960	33 355	0	33 355
	Nombre d'installations	5	8	10	14	15	17	20	26	28	0	28
Var	kW	15 920	16 880	17 350	17 735	18 090	18 915	19 145	21 205	21 205	0	21 205
	Nombre d'installations	9	10	13	17	20	26	28	33	33	1	34
Vaucluse	kW	6 024	6 394	6 644	7 474	7 474	9 344	9 744	9 744	9 744	55	9 799
	Nombre d'installations	14	17	20	25	25	33	36	36	36	1	37
Région	kW	**34 386**	**44 306**	**49 481**	**57 436**	**66 126**	**70 718**	**79 825**	**106 260**	**111 209**	**705**	**111 914**
	Nombre d'installations	**68**	**94**	**120**	**148**	**166**	**198**	**228**	**263**	**276**	**8**	**284**

Carte 6 - Puissance des installations bois-énergie collectives - décembre 2014(Source: Mission Régionale Bois Energie)



© CR PACA - IGN GéoFla 2014 - Carte réalisée à partir de données importées par l'utilisateur

Individuel

La situation réelle du bois-énergie utilisé chez les particuliers est largement méconnue que ce soit en France ou en région. Largement dominée par les cheminées (à foyer ouvert ou fermé) et l'auto-alimentation (récupération de bois en forêt,…), la filière ne dispose en effet pas d'un suivi exhaustif comme le permettent par exemple les Certificats d'Economie d'Energie, les Crédits d'Impôts ou les autorisations de raccordement pour les énergies électriques. Seules des enquêtes ponctuelles permettent d'évaluer le parc et les usages.

D'après l' « Etude sur la consommation du bois pour les moyens de chauffage principal et secondaire des bâtiments résidentiels en Provence-Alpes-Côte d'Azur » menée par la Cellule Economique Régionale de la Construction (CERC) en 2015, le parc régional serait ainsi dominé à 58% par des inserts ou cheminées à foyer fermés auxquels il est possible d'ajouter 13% pour les cheminées à foyers ouverts. Ce sont ainsi plus de 70% des équipements en service qui sont constitués de cheminées. Cette tendance explique en partie la situation sur les usages : les installations bois-énergie sont légèrement plus tournées vers le chauffage d'appoint secondaire voire le simple plaisir (54%) que comme chauffage principal (46%).

Les combustibles utilisés sont le reflet de cette situation. Les bûches sont utiisées par 95% des usagers (97% si l'on ajoute les bûches reconstituées) contre 3% pour les granulés. L'auto-approvisionnement, bien que très répandu, ne représente cependant pas la principale source d'obtention du combustible puisqu'il ne représente que 40% du total de bois énergie consommé en région par les particuliers.

Tableau 32 - Situation du bois énergie individuel à fin 2014 (Source: CERC)

		TOTAL
Type d'utilisation	Chauffage principal	135 770 ménages
	Chauffage secondaire	159 620 ménages
	TOTAL	**295 390 ménages**
Equipement utilisé	Insert ou cheminée à foyer fermé	173 600 ménages
	Poêle à bois	68 800 ménages
	Cheminée à foyer ouvert	37 300 ménages
	Poêle / chaudière à granulés	8 800 ménages
	Autres	6 890 ménages
	TOTAL	**295 390 ménages**
Combustible	Bûches	283 000 ménages
	Dont auto-approvisionnement	*116 200 ménages*
	Granulés	8 520 ménages
	Buches reconstituées	3 870 ménages
	TOTAL	**295 390 ménages**
Production	Bûches	2 204 GWh
	Granulés	57 GWh
	Buches reconstituées	30 GWh
	TOTAL	**2 291 GWh**

Méthodologie de calcul du bilan :

Les données relatives aux installations bois énergie individuelles sont tirées de l' « Etude sur la consommation du bois pour les moyens de chauffage principal et secondaire des bâtiments résidentiels en Provence-Alpes-Côte d'Azur » menée par la Cellule Economique Régionale de la Construction (CERC) en 2015. En effet, il n'existe pas à la date de rédaction du bilan de source complète, fiable et stable permettant de réaliser un tel état des lieux.

TOTAL

La situation globale du bois énergie, devant l'absence de données régulières pour les installations individuelles, ne peut être estimée que pour l'année 2014, date pour laquelle l'enquête CERC a été réalisée. Il est rappelé que ce bilan n'inclut pas les centrales d'Uniper et d'Innova dont la mise en service n'avait pas eu lieu à cette date.

Le bois-énergie en Provence-Alpes-Côte d'Azur est dominé par les installations individuelles et plus précisément par les cheminées installées chez les particuliers que ce soit en nombre (99,9% du total), en puissance (88%) ou en production (88%).

Les objectifs du SRCAE en la matière sont quasiment remplis au titre de l'année 2014. C'est particulièrement vrai pour la production qui atteint 92% de l'ambition affichée contre 70% pour les objectifs de puissance. L'absence de données d'évolution sur plusieurs années ne permet cependant pas de dire si la tendance place la filière sur une bonne dynamique pour les objectifs 2020 / 2030.

Tableau 33 - Situation du bois énergie en Provence-Alpes-Côte d'Azur - 2014 (Source: ORECA d'après MRBE)

2014	Nombre	kW	GWh
Bûches	283 000	*847 692*	2 204
Granulés	8 520	*21 923*	57
Buches reconstituées	3 870	*11 538*	30
TOTAL Individuel	295 390	*881 154*	2 291
TOTAL Collectif	284	111 914	*291*

**Italique* : données calculées sur la base de 2600h de fonctionnement à partir des données des études

TOTAL régional 2014 (Bois énergie)	-	993 068	2 582
Objectif SRCAE 2014 (Bois énergie)	-	1 400 000	2 800
Différence à l'objectif	**-**	**- 406 932**	**- 218**
Objectif 2020		2 600 000	5 200
Objectif 2030		2 800 000	5 600

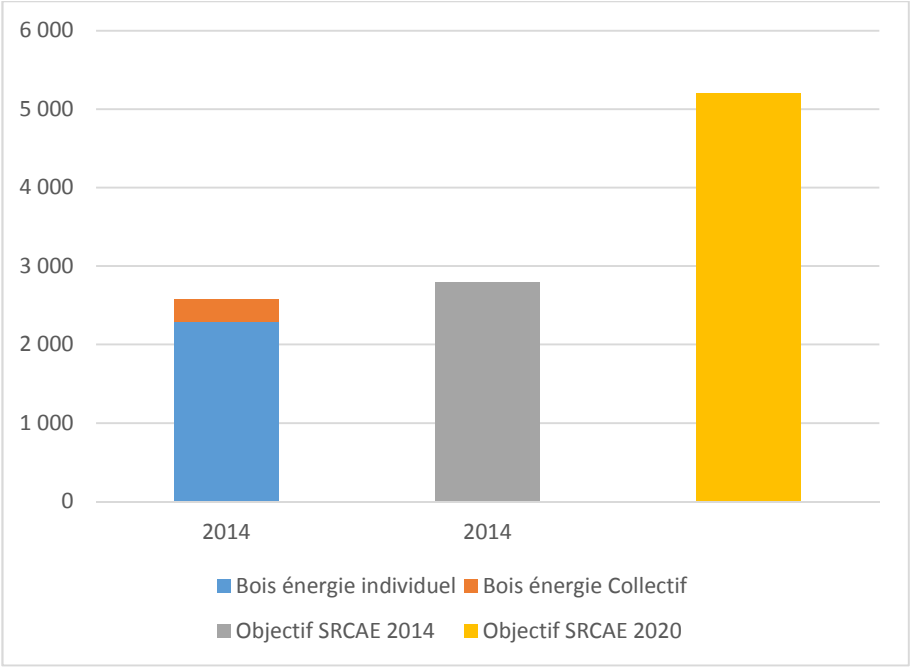
Méthodologie de calcul du bilan :

Devant l'absence de données fiables et stables concernant la puissance des installations bois énergie individuelles et la production annuelle des installations collectives, la méthodologie suivante a été arrêtée :

- le calcul de la production en GWh du bois-énergie collectif a été réalisé sur la base des informations disponibles auprès de la MRBE en multipliant les kW installés par un taux de 2600 heures moyennes de fonctionnement annuel. Ce nombre de 2600 heures est la moyenne constatée en divisant la production des installations par leur puissance présentées dans l'avancement de la filière régionale (MRBE – http://www.ofme.org/bois-energie/filiere-regionale.php).

- A l'inverse, la puissance des installations individuelles a été estimée en divisant la production en GWh par ces mêmes 2600 heures annuelles.

Figure 20 - Situation du bois énergie (en GWh) en Provence-Alpes-Côte d'Azur - 2014 (Source: ORECA d'après MRBE)



Thermique - Thalassothermie

La Thalassothermie est une énergie consistant à récupérer les calories de l'eau de mer pour chauffer des bâtiments (logement et / ou tertiaire) via un échangeur de chaleur. Cette technologie encore peu développée mais disposant d'un potentiel conséquent est donc réservée aux trois départements littoraux de la région.

Le potentiel énergétique de la thalassothermie est particulièrement élevé et seulement limité par la taille des installations, la source d'énergie étant illimitée. Le principal élément limitatif est constitué de la distance entre la prise d'eau et les surfaces à chauffer. Les cités côtières ont dès lors un intérêt accru pour ce type d'installations car elles cumulent proximité de la ressource et concentration de la demande dans un espace restreint.

Quatre installations étaient en fonctionnement en 2016 sur le territoire régional:
- La Seyne sur Mer – 4 800 kW
- Marseille (MUCEM) – 2 000 kW
- Marseille (Thassalia) – 8 000 kW
- Marseille (Ilot Allar) – 2 945 kW

Du fait de l'importance des investissements liés à ces installations, l'évolution de leur parc n'est pas homogène d'année en année comme cela peut être le cas sur le bois énergie ou le solaire photovoltaïque. La dynamique se fait par à-coups et permet difficilement de définir si la filière se trouve sur une bonne tendance quant à l'atteinte des objectifs 2020 et 2030.

<u>Méthodologie de calcul du bilan :</u>

Les données relatives au parc thalassothermique et aux puissances proviennent des aides octroyées aux porteurs de projets dans le cadre du Contrat de Projet Etat-Région (CPER).

La production a été calculée sur la base de 2600 heures de fonctionnement / an (similaire au bois énergie).

Tableau 34- Evolution du nombre d'installations thalassothermiques en Provence-Alpes-Côte d'Azur - Source: ORECA

Nombre	**2007**	**2008**	**2009**	**2010**	**2011**	**2012**	**2013**	**2014**	**2015**	**2016**		
Alpes Maritimes	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
Bouches du Rhône	0	0	0	0	0	0	1	2	2	3		
Var	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1		
Région	0	1	1	1	1	1	**2**	**3**	**3**	**4**		
											Objectif 2020	Objectif 2030
TOTAL régional	0	1	1	1	1	1	2	3	3	4	-	-
Objectif SRCAE	0	1	1	2	2	3	3	4	5	5	*7*	*13*
Différence à l'objectif	**0**	**0**	**0**	**-1**	**-1**	**-2**	**-1**	**-1**	**-2**	**-1**	-	-

Le bilan de réalisation relatif à cette filière fait apparaître un dépassement des objectifs définis dans le SRCAE, la puissance installée en 2016 permettant même d'atteindre l'objectif prévu pour 2020. Les installations mises en place sur le territoire régional ont cependant été de plus grande taille que ce qui avait été anticipé dans le SRCAE originel. Ainsi, bien que les objectifs en puissance installée soient atteints, ce n'est pas le cas des ambitions en nombre d'équipements. Le bilan est pourtant globalement positif, la puissance et la production des différentes filières étant plus importantes que le nombre pour l'alimentation énergétique d'un territoire.

Cette filière a par ailleurs une bonne carte à jouer dans les années à venir. La Loi n° 2015-992 du 17 août 2015 relative à la transition énergétique pour la croissance verte d'Août 2015 fixe ainsi un objectif de multiplication par cinq des quantités de chaleur livrées par réseaux d'origine renouvelable ou de récupération d'ici 2030. La part de la thalassothermie dans ces objectifs n'est pas précisée mais pourrait être non négligeable au vu du potentiel existant.

Figure 21- Evolution de la puissance thalassothermique installée en Provence-Alpes-Côte d'Azur - Source: ORECA

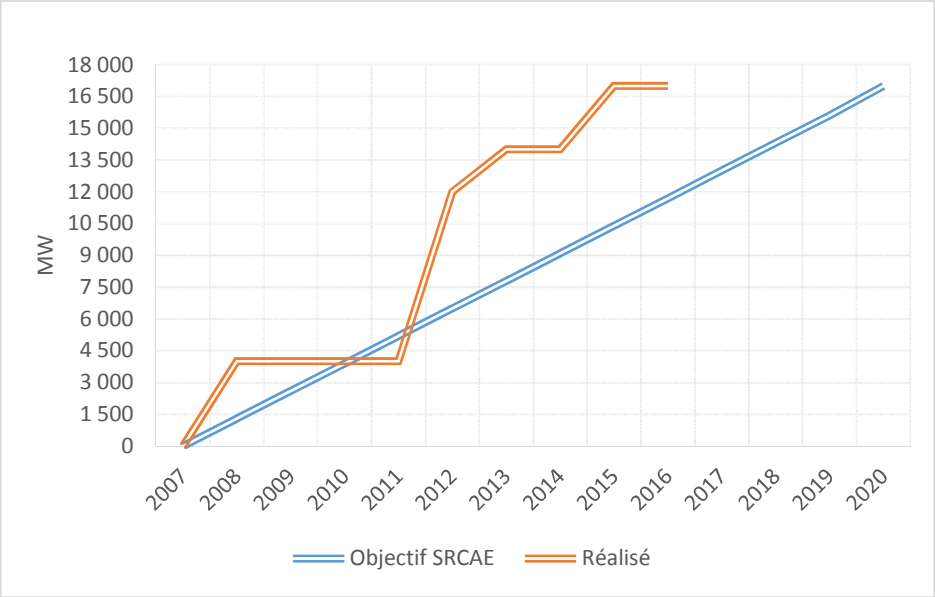
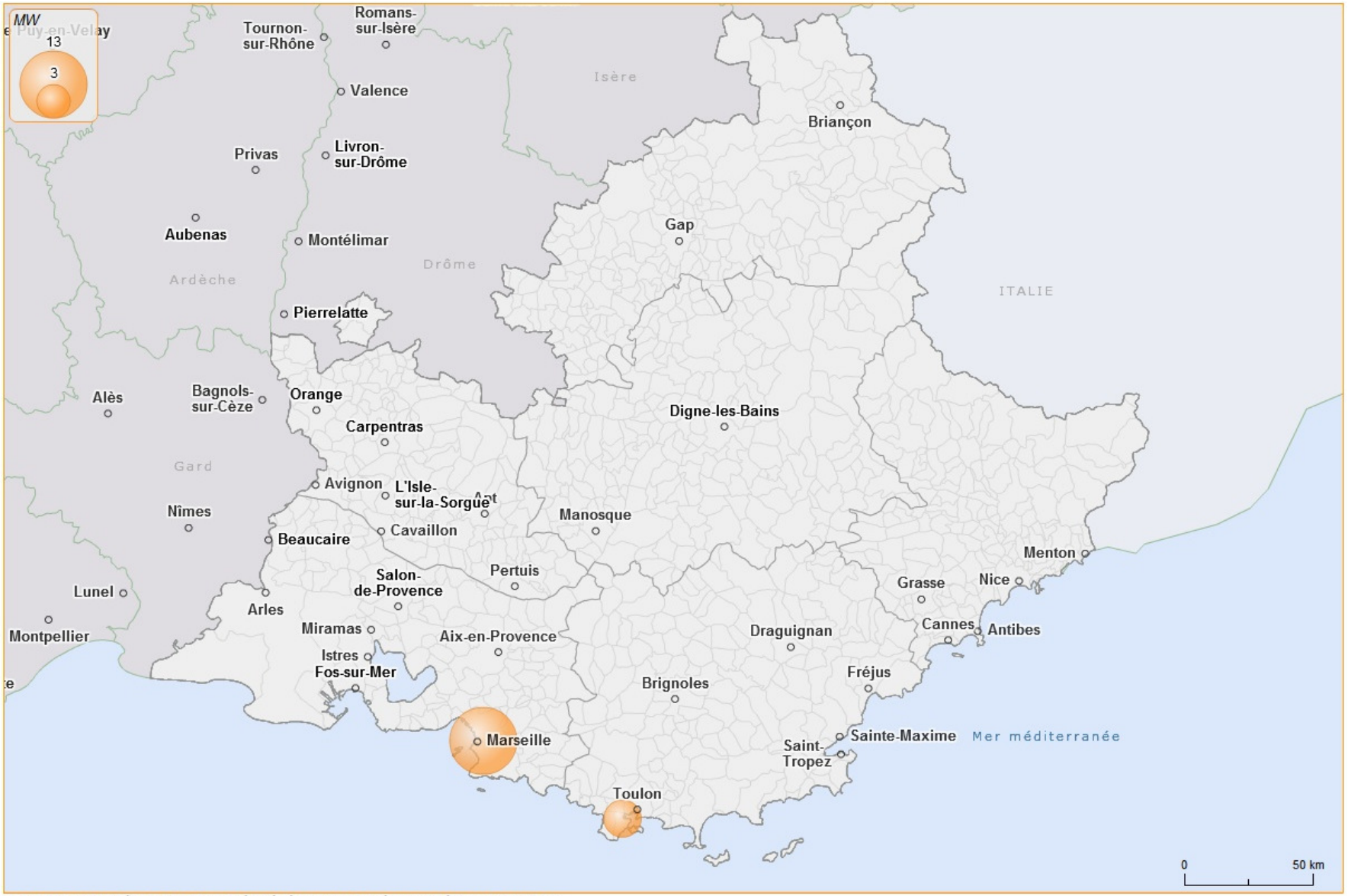


Tableau 33 - Evolution des puissances et productions thalassothermique d'Azur - Source: ORECA

	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Alpes Maritimes (MW)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bouches du Rhône (MW)	0	0	0	0	0	0	8	10	10	13
Var (MW)	0	4,8	4,8	4,8	4,8	4,8	4,8	4,8	4,8	4,8
Région (MW)	0	4,8	4,8	4,8	4,8	4,8	12,8	14,8	14,8	17,8
Région (GWh)	0	12,48	12,48	12,48	12,48	12,48	33,28	38,48	38,48	46,28

											Objectif 2020	Objectif 2030
TOTAL régional	0	4,8	4,8	4,8	4,8	4,8	12,8	14,8	14,8	17,8	-	-
Objectif SRCAE	0	1,3	2,6	3,9	5,2	6,5	7,8	9,1	10,4	11,7	*17*	*115*
Différence à l'objectif	**0**	**2,7**	**1,4**	**0,1**	**-1,2**	**-2,5**	**4**	**5,7**	**4,4**	**6,1**	-	-

Carte 7- Puissance thalassothermique – Janvier 2016 (Source: ORECA)



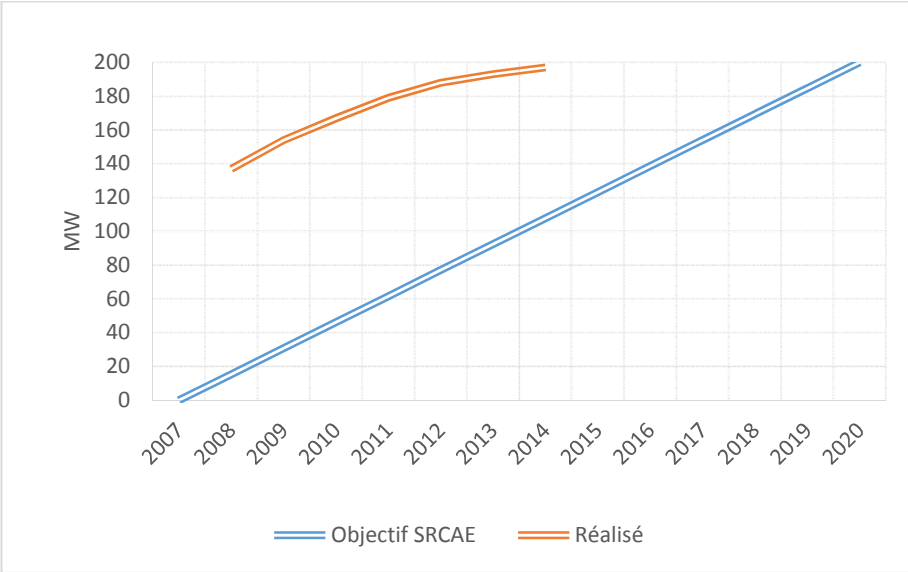
© CR PACA - IGN GéoFla 2014 - Carte réalisée à partir de données importées par l'utilisateur

Thermique - Géothermie (pompes à chaleur)

La géothermie est une énergie permettant de récupérer la chaleur de la terre pour chauffer ou refroidir un bâtiment (logement et/ou tertiaire). Comme pour les autres installations thermiques individuelles, l'indisponibilité des données pour le suivi de la filière géothermie est un frein majeur à la réalisation de ce bilan (cf. encadré méthodologique).

Les quelques éléments disponibles permettent toutefois d'estimer dans les grandes lignes un état du parc régional. Celui-ci connait une croissance régulière depuis 2007 aussi bien en nombre qu'en puissance. Les objectifs du SRCAE sont largement atteints avec un niveau proche du double de l'ambition initiale. Si le rythme se confirme, l'objectif 2020 pourrait ainsi être atteint en 2015.

Figure 22 - Evolution de la puissance géothermique installée en Provence-Alpes-Côte d'Azur - Source: ORECA d'après Observ'ER



<u>Méthodologie de calcul du bilan :</u>

Comme pour le solaire thermique individuel ou le bois énergie individuel, les données liées aux installations géothermiques pour le particulier font l'objet d'un carence flagrante. N'étant pas raccordées à un réseau et leurs demandes d'installation n'étant pas compilées par les collectivités (pour les bâtiments neuf) ne faisant pas l'objet d'une remontée par les services instructeurs, il est nécessaire de réaliser une estimation. Deux méthodologies possibles ont été identifiées :

1- *Une première méthode aurait consisté à analyser les données issues des Certificats d'Economie d'Energie en compilant les puissances cumacs délivrée pour les différents types de pompes à chaleur observées. C'est d'ailleurs cette méthodologie qui a été adoptée dans l'étude d'évaluation des installations d'énergies renouvelables individuelles portée par l'ORECA entre 2014 et 2016. Malheureusement, les opérations standardisées de la troisième période (2015-2017) ont regroupé dans les mêmes catégories les pompes à chaleur aérothermiques et géothermiques (codes AGRI-TH-108, BAR-TH-104, BAR-TH-150, BAT-TH-11 et BAT-TH-140) ce qui ne permet plus de distinguer les puissances à affecter à chaque catégorie comme le permettait la deuxième période (2011-2014). Cette méthodologie ne peut donc être appliquée pour un suivi stable et précis.*

2- *Une méthode moins précise que la précédente consiste à reprendre les données de l'Observatoire Européen des ENR (Observ'er) et à y appliquer un ratio pour décliner localement le parc d'installation.*

Au vu de la nouvelle nomenclature des CEE, la seconde méthode a été retenue. Un ratio de 10% du total France (PACA = 10% de la pop France et 10% du parc bâti) a été appliqué sur les données relatives au parc français.

Toutefois, Observ'er ayant changé son périmètre de calcul entre les bilans 2011 et 2012, ses données sur le parc total n'incluent plus depuis 2012 les éléments relatifs aux PAC destinées à d'autres usages que le chauffage. Il en résulte une baisse du parc et de la puissance affichés entre les données publiées en 2011 (162 303 unités annoncées en France) et celles rendues publiques en 2012 (134 150 unités annoncées en France).

Afin de ne pas perdre les unités destinées à d'autres usages que le chauffage, il a été décidé :
.de reprendre les données de parc total de 2008 à 2011 et d'ajouter les données de ventes annuelles publiées par Observ'ER aux données totales de l'année précédente à partir de 2012.
.de reprendre les données de puissance totale de 2008 à 2011 et d'appliquer un ratio de puissance par installation à partir de 2012 basé sur la moyenne constatée de 2008 à 2011 soit 11 kWth par installation.

La production a été calculée sur la base de 2600 heures de fonctionnement / an (similaire au bois énergie).

***<u>En résumé</u>** :*
- Nombre d'installations
.de 2008 à 2011 : 10% du parc total en France (Observ'er)
.à partir de 2011 : Parc de l'année précédente + 10% des installations France de l'année

- Puissance
.de 2008 à 2011 : 10% de la puissance totale en France (Observ'er)
.à partir de 2011 : Parc de l'année x puissance moyenne constatée de 2008 à 2011 (11 kW / inst.)

Tableau 35 - Evolution du parc de pompes à chaleur - Source : ORECA d'après Observ'ER

MWth	**2007**	**2008**	**2009**	**2010**	**2011**	**2012**	**2013**	**2014**
France (Nombre)	-	124 181	139 688	151 938	162 303	170 533	175 457	178 706
France (MWth)	-	1 366	1 536	1 671	1 785	1 876	1 930	1 966
Région (Nombre)	-	12 418	13 969	15 194	16 230	17 053	17 546	17 871
Région (MWth)	-	137	154	167	179	188	193	197
Région (GWh)	-	356,2	400,4	434,2	465,4	488,8	501,8	512,2

									Objectif 2020	Objectif 2030
TOTAL régional	-	137	154	167	179	188	193	197	-	-
Objectif SRCAE (en MW)	0	15,4	30,8	46,2	61,6	77	92,4	107,8	*200*	*800*
Différence à l'objectif (en MW)	**-**	**121,6**	**123,2**	**120,8**	**117,4**	**111**	**100,6**	**89,2**	-	-

Thermique - Aérothermie

Comme pour l'ensemble des filières thermiques individuelles, le suivi des pompes à chaleur Air-Air / Air-Eau est particulièrement difficile car elles ne font l'objet d'aucun suivi dédié. Il a donc fallu définir une méthodologie de suivi définie ci-dessous :

Méthodologie de calcul du bilan :

Comme pour le solaire thermique individuel ou le bois énergie individuel, les données liées aux installations aérothermiques individuelles pour le particulier ne font pas l'objet d'un suivi national stable.. N'étant pas raccordées à un réseau et leurs demandes d'installation n'étant pas compilées par les collectivités (pour les bâtiments neuf) ne faisant pas l'objet d'une remontée par les services instructeurs, il est nécessaire de réaliser une estimation. Trois méthodologies possibles ont été identifiées :

1. *Les données rendues publiques par le SOeS présentent des données annuelles depuis 2005 pour les installations « géothermie thermique » et « pompes à chaleur » mais ne permettent pas de savoir si la première rubrique concerne toutes les installations ou seulement les équipements importants à grande profondeur ni, par conséquent, si les installations géothermiques et aérothermiques individuelles sont groupées dans la même rubrique.*
2. *Une méthode plus précise aurait consisté à analyser les données issues des Certificats d'Economie d'Energie en compilant les puissances cumacs délivrée pour les différents types de pompes à chaleur observées. C'est d'ailleurs cette méthodologie qui a été adoptée dans l'étude d'évaluation des installations d'énergies renouvelables individuelles portée par l'ORECA entre 2014 et 2016. Malheureusement, les opérations standardisées de la troisième période (2015-2017) ont regroupé dans les mêmes catégories les pompes à chaleur aérothermiques et géothermiques (codes AGRI-TH-108, BAR-TH-104, BAR-TH-150, BAT-TH-11 et BAT-TH-140) ce qui ne permet plus de distinguer les puissances à affecter à chaque catégorie comme le permettait la deuxième période (2011-2014).*
3. *Les données Observ'er pour la France sont disponibles uniquement depuis 2011 et ne donnent pas d'information sur le parc total avant cette année-là. Pour 2011 et 2012, les données de parc et de production en ktep sont disponibles mais dès 2013 y sont intégrés des éléments relatifs aux PAC ayant pour fonction principale le rafraichissement rendant incomparables les parcs 2011 (850 000 PAC) et 2012 (1 136 000 PAC) avec les nouvelles données 2013 (3 879 383 PAC soit x3.5 en 1 an) et 2014 (4 290 000 PAC). De plus, les données de production en ktep ont été supprimées en 2014. Cette évolution et cette incohérence 2011 + 2012 / 2013 + 2014 est liée au fait que les données proviennent d'UNICLIMA (contact pour Observ'ER en France sur le sujet des PAC) qui affiche une évolution des données qu'il présente annuellement à Observ'ER.*

.Observ'ER est toutefois le seul à présenter des données de production permettant d'établir un ratio ktep / installation fixé à 0,85 tep / installation / an grâce à ses données de 2011 et 2012 :

Données France (Observ'ER)	*2011*	*2012*
Nombre de PAC aérothermiques	*849 960*	*1 136 310*
ktep produites	*795*	*879*
Tep moyenne / installation / an	*0,93*	*0,77*

4. *Données UNICLIMA*

Uniclima est le syndicat des industries thermiques, aérauliques et frigorifiques. Il présente chaque année un dossier de presse reprenant les données nationales du marché PAC mais celles-ci sont régulièrement incohérentes d'une année sur l'autre (notamment PAC Air/Air 2013-2014) et surtout différentes pour une même année entre deux dossiers. Ces variations s'expliquent par le fait qu'UNICLIMA reprend telles quelles d'année en année les données fournies par l'AFPAC via « PAC&Clim Info » sans effectuer de mise en cohérence sur ses publications antérieures.

4. *Données AFPAC (« PAC&Clim Info » - www.afpac.org/espace-presse/espace-presse)*

Les données AFPAC sont les plus stables et les plus cohérentes car mises à jour chaque année mais elles ne présentent pas de données liées à la puissance ou à la production des machines installées. Les données présentées sont uniquement des données de vente en nombre d'installation mais permettent de reconstituer le parc année après année.

Les données AFPAC constituent les séries les plus fiables et les plus cohérentes. Il a ainsi été décidé :
.d'additionner les données de ventes annuelles AFPAC pour obtenir un parc total (durée de vie 17 ans - base CEE),
.de les croisées avec le ratio Observ'ER de 0,85 tep / installation / an
.de les ventiler en PACA à raison 10% du total France (car PACA = 10% de la pop France et 10% du parc bâti)
.de les ramener en GWh (base : 1GWh = 86 tep et 1tep = 0,01163 GWh) pour une comparaison avec les objectifs SRCAE
. de les ramener en MW installé sur la base de 2600 heures de fonctionnement / an (similaire au bois énergie)

***En résumé** :*
- Nombre d'installations
10% données de vente nationales AFPAC additionnées d'année en année = parc PACA

- Production (GWh)
Parc PACA x 0,85 tep / installation / an x 0,01163 GWh

- Puissance (MW)
Production annuelle / 2600 heures de fonctionnement

Les pompes à chaleur (PAC) Air-Air / Air-Eau sont parmi les sources d'énergie renouvelables les plus développées en France. Leur facilité d'installation ainsi que leur coût réduit par rapport à d'autres types d'équipements expliquent leur succès. Près de trois millions et demi de PAC ont ainsi été mises en service en France depuis 2007. Pourtant, elles ne sont pas exemptes de contraintes parmi lesquelles leur consommation électrique pouvant être conséquente. L'intérêt d'une PAC réside ainsi dans son Coefficient de Performance (COP) et sa capacité à produire plus d'énergie qu'elle n'en consomme pour son fonctionnement.

En Provence-Alpes-Côte d'Azur, il est possible d'estimer le parc total à près de de 350 000 unités essentiellement représentées par les PAC Air-Air. Celles-ci pèsent pour 84% des équipements contre 16% pour les Air-Eau. Malgré leur bonne situation, la dynamique d'évolution de ces installations affiche cependant un ralentissement flagrant depuis 2008. Si l'on a pu enregistrer une hausse de 72% du parc entre 2007 et 2008 et même une multiplication par trois des Air-Eau, l'évolution ne cesse de ralentir depuis lors. De +44% entre 2008 et 2009, la hausse annuelle est tombée à +23% entre 2010 et 2011 puis à 14% entre 2013 et 2014. Cette situation se retrouve aussi bien sur les PAC Air-Air que les Air-Eau.

Image 6 - PAC Air Air - Digne les Bains (Crédit: Région – DATTE - STE)



Tableau 36 - Evolution du parc de PAC aérothermiques - Source: ORECA d'après AFPAC + Observ'ER

Nombre		**2007**	**2008**	**2009**	**2010**	**2011**	**2012**	**2013**	**2014**
France	Air / Eau	51 497	171 853	264 045	317 899	373 198	425 977	479 876	549 547
	Air / Air	505 091	787 968	1 119 750	1 498 469	1 859 298	2 193 073	2 545 247	2 891 284
	TOTAL	556 588	959 821	1 383 795	1 816 368	2 232 496	2 619 050	3 025 123	3 440 831
Région	Air / Eau	5 150	17 185	26 405	31 790	37 320	42 598	47 988	54 955
	Air / Air	50 509	78 797	111 975	149 847	185 930	219 307	254 525	289 128
	TOTAL	55 659	95 982	138 380	181 637	223 250	261 905	302 512	344 083

									Objectif 2020	Objectif 2030
TOTAL régional	55 659	95 982	138 380	181 637	223 250	261 905	302 512	344 083	-	-
Objectif SRCAE	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Différence à l'objectif	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

La situation se retrouve également sur la puissance installée et la production d'énergie. La dynamique dans les deux cas affiche une augmentation continue du fait de la hausse du nombre d'installations mais cette augmentation se ralentit au fil du temps. Elle est cependant plus marquée que pour le parc total. Puissance et production augmentent ainsi par exemple de 31% en 2010 puis de 23% en 2011 contre 20% et 17% pour les installations. Cette situation se retrouve dans l'atteinte des objectifs du SRCAE qui est beaucoup importante en ce qui concerne les productions (+2647,1 GWh en 2014) que les puissances (+554,1 GW en 2014) alors que le niveau d'ambition est identique.

Dans ces conditions, l'atteinte des objectifs du SRCAE est assurée autant pour les puissances (+554,1 MW en 2014) que pour les productions (+2 647,1 GWh en 2014). La différence d'atteinte des ambitions malgré un niveau similaire dans les deux cas tiens dans les hypothèses de calcul : 1 MW installé produisant environ 2,6 GWh/an (contre 1 GWh retenu dans le SRCAE initial), la courbe de production augmente 2,6 fois plus vite.

Figure 23 - Evolution de la puissance et de la production aérothermique en Provence-Alpes-Côte d'Azur - Source: ORECA d'après AFPAC + Observ'ER

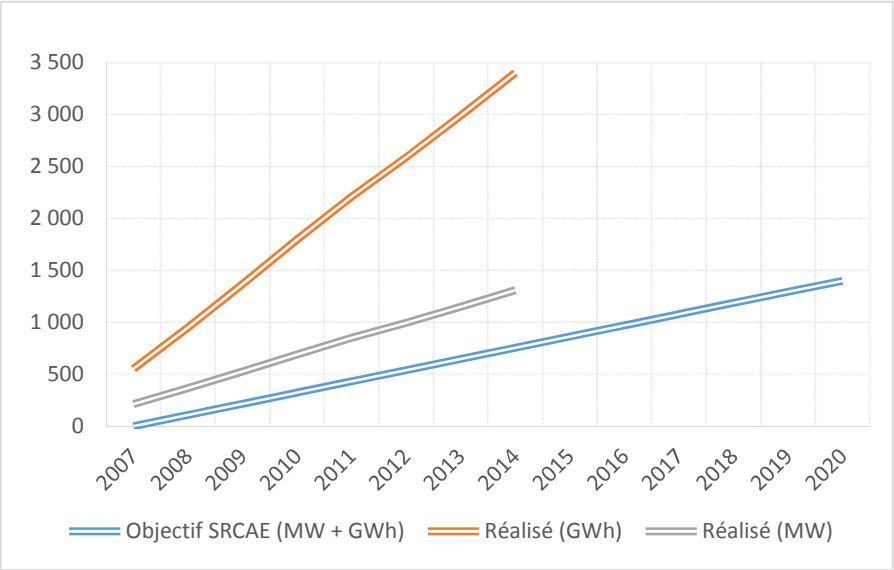


Tableau 37 - Evolution des puissances et de la production des PAC aérothermiques - Source: ORECA d'après AFPAC + Observ'ER

		2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
France	Ktep	473	816	1 176	1 544	1 898	2 226	2 571	2 925
	GWh	5 502	9 488	13 680	17 956	22 069	25 891	29 905	34 014
	MW	2 116	3 649	5 261	6 906	8 488	9 958	11 502	13 082
Région	Ktep	47	82	118	154	190	223	257	292
	GWh	550	949	1 368	1 796	2 207	2 589	2 990	3 401
	MW	212	365	526	691	849	996	1 150	1 308

								Objectif 2020	Objectif 2030
TOTAL régional (en GWh)	550	949	1 368	1 796	2 207	2 589	2 990	3 401	-	-
Objectif SRCAE (en GWh)	0	107,7	215,4	323,1	430,8	538,5	646,2	753,9	1 400	2 200
Différence à l'objectif	**550**	**841,3**	**1 152,6**	**1 472,9**	**1 776,2**	**2 050,5**	**2 343,8**	**2 647,1**	-	-

TOTAL régional (en MW)	212	365	526	691	849	996	1 150	1 308	-	-
Objectif SRCAE (en MW)	0	107,7	215,4	323,1	430,8	538,5	646,2	753,9	1 400	2 200
Différence à l'objectif	**212**	**257,3**	**310,6**	**367,9**	**418,2**	**457,5**	**503,8**	**554,1**	-	-

Thermique - Récupération de chaleur sur réseaux d'assainissement

La récupération de chaleur sur les réseaux d'assainissement consiste à poser un échangeur de type PAC sur les systèmes de collecte des eaux usées. L'échangeur thermique peut être installé dans les tuyaux eux-mêmes si leur diamètre et leur débits sont suffisants mais également en sortie de station d'épuration, voire au pied des bâtiments faisant une forte consommation d'eau chaude (hôtes, hôpitaux,…).

Le potentiel de cette énergie est important mais lié à un ensemble de facteurs parmi lesquels le débit d'eau usée, sa régularité, sa température et la proximité du réseau aux bâtiments utilisateurs limite les lieux où elle peut être installée. Les grands centres urbains sont des cibles de prédilection mais la mise en place nécessite alors de lourds travaux de voirie.

Comme pour la thalassothermie, l'importance des investissements liés à ces installations rend l'évolution de leur parc assez hétérogène d'année en année. La dynamique se fait par à-coups mais la différence avec les objectifs du SRCAE montre qu'elle ne suit pas les ambitions. Ainsi, en 2014, seules trois installations sur les vingt prévues étaient en service :

- deux à Marseille (sur la station d'épuration et un immeuble HLM),

- une à Roquebrune Cap-Martin récupérant la chaleur de la station d'épuration et alimentant l'éco-quartier Cap Azur.

<u>Méthodologie de calcul du bilan :</u>

Les données relatives au parc des installations de récupération de chaleur sur réseaux d'assainissement et à leurs puissances proviennent des aides octroyées aux porteurs de projets dans le cadre du Contrat de Projet Etat-Région (CPER).

Figure 24 - Evolution du parc d'installations de récupération de chaleur sur réseaux d'assainissement en Provence-Alpes-Côte d'Azur - Source: ORECA d'après CPER

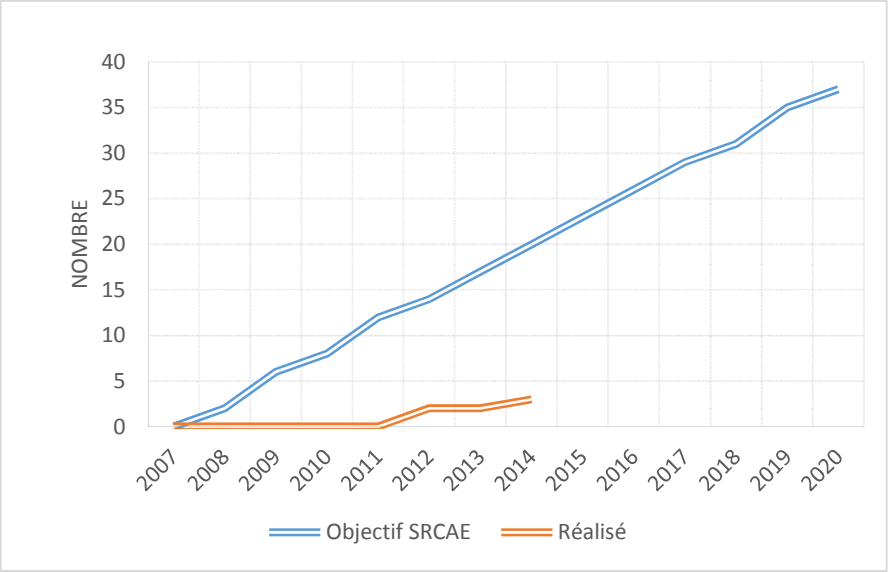


Tableau 38 - Evolution du parc d'installations de récupération de chaleur sur réseaux d'assainissement en Provence-Alpes-Côte d'Azur - Source: ORECA d'après CPER

Nombre	**2007**	**2011**	**2012**	**2013**	**2014**
Alpes de Haute Provence	0	0	0	0	0
Hautes Alpes	0	0	0	0	0
Alpes Maritimes	0	0	1	1	1
Bouches du Rhône	0	0	1	1	2
Var	0	0	0	0	0
Vaucluse	0	0	0	0	0
Région	0	0	2	**2**	**3**

						Objectif 2020	Objectif 2030
TOTAL régional	0	0	2	2	3	-	-
Objectif SRCAE	0	12	14	17	20	*37*	*66*
Différence à l'objectif	**0**	**-12**	**-12**	**-15**	**-17**	-	-

Les puissances installées suivent l'évolution du parc et augmentent de façon très hétérogène. L'année 2012 ayant vu la mise en service de deux des trois installations de la région, elle est logiquement celle avec le plus de MW installés mais ne permet pas à elle seule d'atteindre les objectifs du SRCAE.

A ce titre, en 2014, il manquait à la région un peu plus de 48 MW à installer. Seuls 18% de l'objectif 2014 est ainsi atteint (contre 15% pour le nombre d'installation). Il est cependant à noter que cette puissance est une limite maximale. La production qui en sera issue dépendra (comme pour les installations thalassothermique ou bois-énergie collectives) de la surface des bâtiments raccordés.

Atteindre l'objectif 2020 imposerait un rythme d'installation de plus de cinq installations pour 16 MW par an soit plus que l'ensemble du parc régional actuellement en service (19 MW / an pour les objectifs 2030). Cette filière ne se place dès lors pas sur une dynamique qui lui permettrait a priori de réussir à remplir les objectifs qui lui ont été fixés dans le SRCAE initial.

Image 7 - Echangeur de chaleur sur collecteur - Crédit photo: www.actu-environnement.com



Figure 25 - Evolution de la puissance de récupération de chaleur sur réseaux d'assainissement installée en Provence-Alpes-Côte d'Azur - Source: ORECA d'après CPER

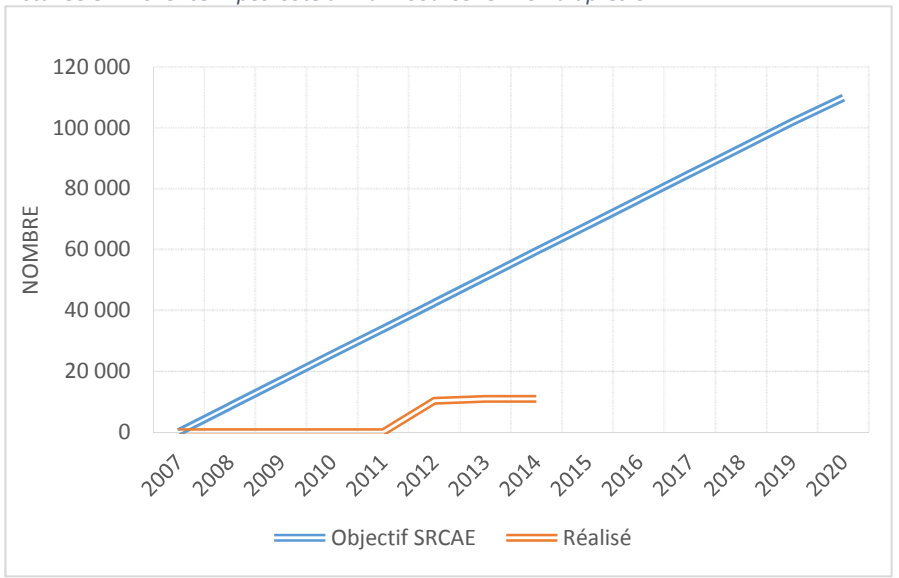


Tableau 39- Evolution de la puissance de récupération de chaleur sur réseaux d'assainissement installée en Provence-Alpes-Côte d'Azur - Source: ORECA d'après CPER

kW	2007	2011	2012	2013	2014
Alpes de Haute Provence	0	0	0	0	0
Hautes Alpes	0	0	0	0	0
Alpes Maritimes	0	0	800	800	800
Bouches du Rhône	0	0	9 500	10 120	10 120
Var	0	0	0	0	0
Vaucluse	0	0	0	0	0
Région	0	0	10 300	**10 920**	**10 920**

						Objectif 2020	Objectif 2030
TOTAL régional	0	0	10 300	10 920	10 920	-	-
Objectif SRCAE	0	34 000	42 500	51 000	59 500	*110 000*	*330 000*
Différence à l'objectif	**0**	**-34 000**	**-32 200**	**-40 080**	**-48 580**	-	-

Thermique - Méthanisation des déchets (hors agricole)

En Provence-Alpes-Côte d'Azur, trois sources de méthanisation des déchets sont présentes et permettent la production de biogaz :

- la méthanisation agricole (non prise en compte ici - cf. rubrique concernée),

- la méthanisation issue des déchets triés aux portes des incinérateurs (UIOM = Unités d'Incinération des Ordures Ménagères) qui ne concerne que celui de Fos sur Mer disposant d'un méthaniseur sur les déchets ménagers mais dont le fonctionnement est aléatoire du fait de soucis thermiques et à l'arrêt depuis 2013,

- les centres de stockage (ISDND = Installations de Stockage des Déchets Non Dangereux) produisent du méthane du fait de la décomposition des déchets organiques qui y sont entreposés. La plupart n'ayant commencé à valoriser qu'à partir de 2010 voire plus tard, le suivi n'est significatif qu'à compter de 2013. La région compte quinze Installations de Stockage des Déchets Non Dangereux. Parmi elles, onze pratiquent une valorisation du biogaz récupéré dont la quantité varie d'année en année.

Tableau 40 - Evolution des tonnes de déchets valorisés par méthanisation en Provence-Alpes-Côte d'Azur - Source: ORECA d'après ORD

En tonnes	**2013**	**2014**		
Alpes de Haute Provence	68 273	77 498		
Hautes Alpes	48 257	83 919		
Alpes Maritimes	0	0		
Bouches du Rhône	942 260	857 361		
Var	324 760	356 975		
Vaucluse	233 026	255 800		
Région	**1 616 577**	**1 631 554**		
			Objectif 2020	Objectif 2030
TOTAL régional	1 616 577	1 631 554	-	-
Objectif SRCAE	210 000	245 000	*450 000*	*800 000*
Différence à l'objectif	1 406 577	1 386 554	-	-

<u>Méthodologie de calcul du bilan :</u>

Les données relatives au parc et à la production de biogaz des installations de méthanisation des déchets (hors biomasse agricole) sont issues des enquêtes annuelles de l'Observatoire Régional des Déchets (disponibles sur leur site internet : www.ord-paca.org) et de l'ORECA auprès des gestionnaires de sites permettant de connaître les quantités de biogaz produites, torchées et valorisées. Il est à noter que ces enquêtes suivent l'ensemble des ISDND sauf ceux fermés ne recevant plus de déchets mais continuant à produire du biogaz: Entressen et La Ciotat.

Ces enquêtes sont complétées des données de la base SINOE en cas d'absence de réponse des gestionnaires mais celle-ci présente également parfois des lacunes ce qui explique les fortes variations d'une année sur l'autre.

En cas d'absence totale d'éléments sur une ISDND une année donnée, soit les kWh sont calculés en fonction des m3 valorisés via le PCI/m3, soit les informations de l'année consolidée la plus proche sont répliquées. Les ISDND concernées sont essentiellement celles de la Fare les Oliviers et du Cannet des Maures.

Enfin, l'ISDND de Pierrefeu du Var Var n'ayant jamais donné suite aux enquêtes, il n'est pas compris dans les éléments de bilan énergétiques.

Note : seules les données en tonnages de déchets et en MWh produits sont disponibles. L'objectif en puissance de 275 MW en 2020 et 550 MW en 2030 ne peut à ce jour être vérifié.

Les données relatives aux tonnages de déchets valorisés par méthanisation sont définies par calcul statistique :

- les enquêtes annuelles ORECA / ORD permettent de connaître le tonnage total de déchet entrant dans chaque ISDND et pour certaines les m^3 de biogaz valorisés, torchés et totaux

- le pourcentage de biogaz valorisé dans le biogaz total produit est alors appliqué à la quantité totale de déchets entrants dans les ISDND pour en déduire le tonnage valorisé. Ainsi, une ISDND torchant 50% de son biogaz et en valorisant 50% verra 50% de ses déchets entrants considérés comme valorisés. Pour les installations n'ayant pas renseigné les enquêtes, la moyenne régionale est appliquée (soit 96% de valorisé pour 2013 et 91% pour 2014).

Note : ces sources étant essentiellement basées sur des réponses volontaires obtenues par enquêtes, elles sont complétées par des ratios statistiques impliquant une certaine incertitude sur les résultats.

Enfin, les données (tonnages et kWh) relatives à la méthanisation des boues de station d'épuration et des déchets des Industries Agro-Alimentaires (IAA) ne sont à ce jour pas disponibles. L'ORECA ne réalise pas d'enquêtes spécifiques sur ces installations, la base SINOE ne dispose que de données de recensement (adresse,…) et les publications du service public d'information sur l'eau et les milieux aquatiques (www.eaufrance.fr) comme de la mission « Solutions de valorisation des matières organiques en Provence-Alpes-Côte d'Azur » portée par le GERES (www.portail-mo-paca.fr) ne présentent pas d'informations énergétiques sur les installations recensées. Elles ne sont donc pas comprises dans le bilan.

La plupart des ISDND de la région ont démarré la valorisation de leur biogaz à partir de l'année 2010. L'évolution constatée (de 81 419 MWh en 2010 à 127 181 MWh en 2014) s'explique principalement par l'ouverture d'équipements de valorisation dans les ISDND existantes.

Les objectifs du SRCAE étant calculés en MWh totaux, les données présentées dans le tableau suivant cumulent les valorisations électriques et thermiques. En 2014, cette répartition était de 75% de valorisation électrique et 25% de valorisation thermique à l'échelle de la région. Au niveau infra-régional, elle est plus variable, s'échelonnant de 100% électrique dans les Hautes-Alpes à 56% thermique contre 44% électrique dans les Alpes de haute-Provence.

La tendance affichée par la filière depuis 2010 marque un retard certain par rapport aux objectifs du SRCAE, l'écart avec le niveau d'ambition affiché se creusant un peu plus chaque année.

Figure 26 - Evolution de la production issue de méthanisation des déchets en Provence-Alpes-Côte d'Azur - Source: ORECA en partie via ORD

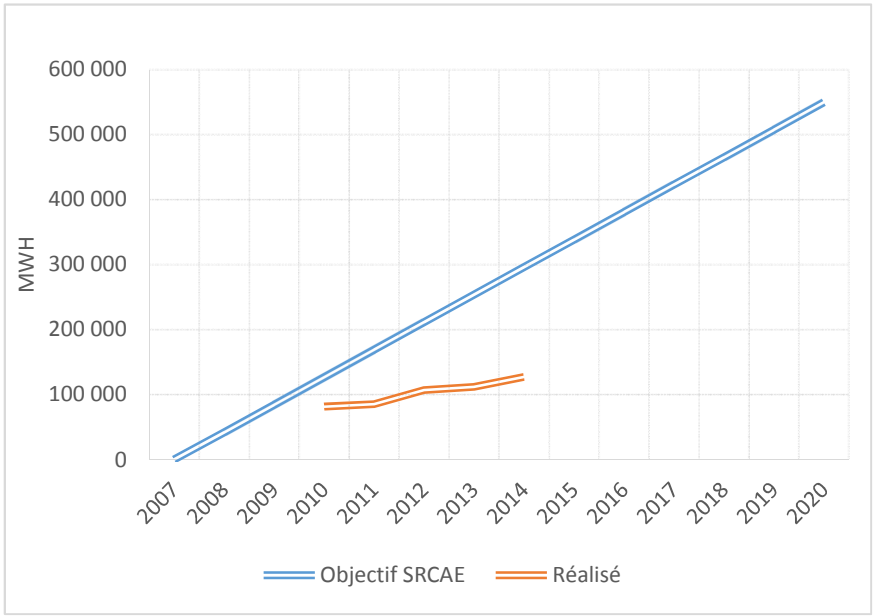
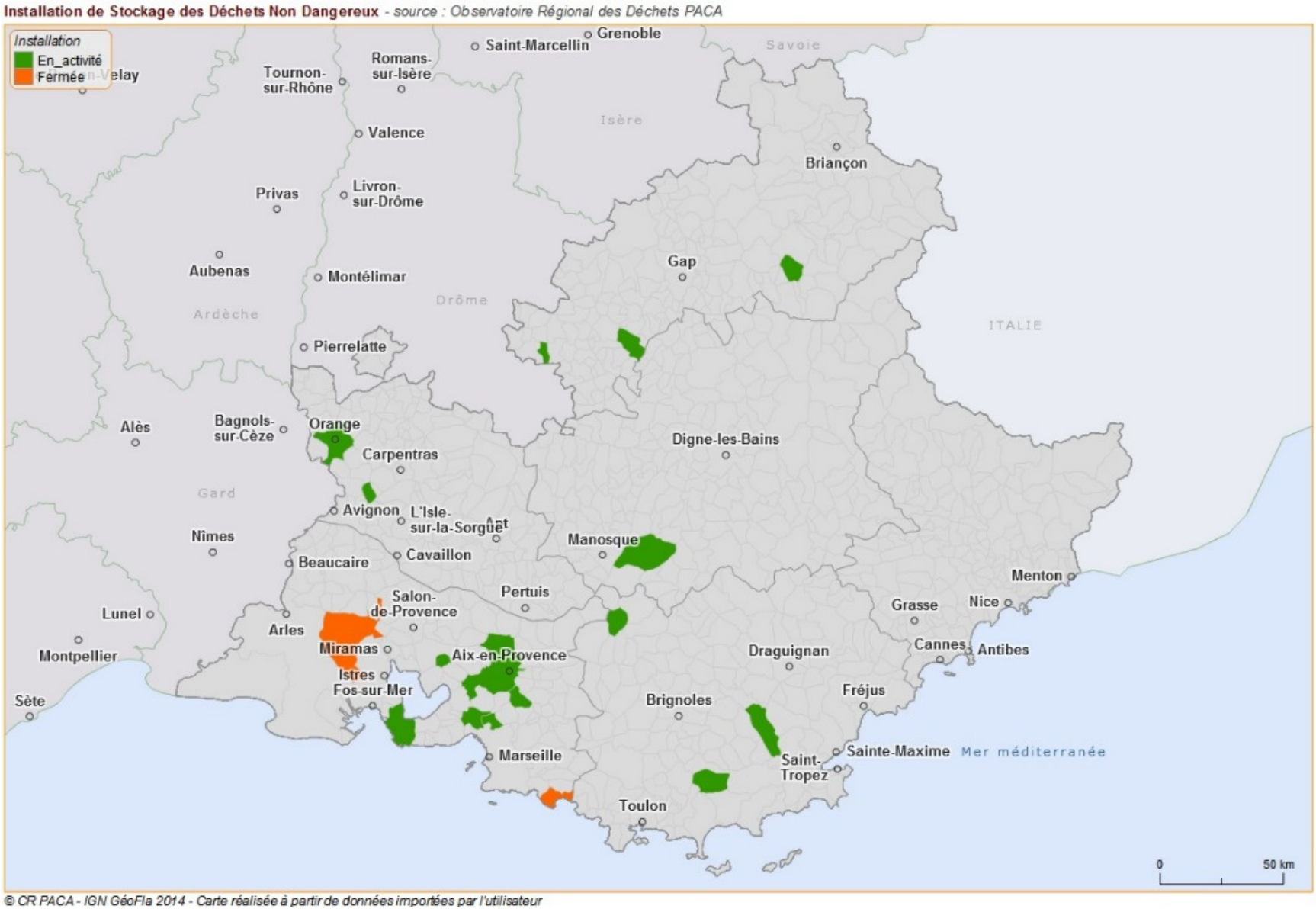


Tableau 41 - Evolution de la production issue de méthanisation des déchets en Provence-Alpes-Côte d'Azur - Source: ORECA en partie via ORD

MWh	2010	2011	2012	2013	2014
Alpes de Haute Provence	0	0	5 074	6 996	6 681
Hautes Alpes	7 141	5 673	6 268	6 710	4 374
Alpes Maritimes	0	0	0	0	0
Bouches du Rhône	70 256	72 236	82 608	77 831	89 658
Var	1 831	1 831	511	1 060	1 953
Vaucluse	2 191	5 802	12 738	19 467	24 515
	0	0	0	0	0
Région	81 419	85 543	107 199	112 064	127 181

						Objectif 2020	Objectif 2030
TOTAL régional	81 419	85 543	107 199	112 064	127 181	-	-
Objectif SRCAE	126 900	169 200	211 500	253 800	296 100	*550 000*	*1 100 000*
Différence à l'objectif	-45 481	-83 657	-104 301	-141 736	-168 919	-	-

Carte 8- Localisation des ISDND en Provence-Alpes-Côte d'Azur



Électricité + Thermique - Déchets

Le SRCAE ne dispose pas d'objectifs relatifs à la valorisation des déchets en dehors de la méthanisation et de la biomasse agricole. Toutefois, au vu de l'évolution de ces filières depuis l'adoption de la première version du Schéma, il est nécessaire de faire apparaître ici quelques éléments d'état des lieux donnant une vision de la situation régionale.

La production électrique et thermique issue des déchets (hors méthanisation et agriculture – cf. points concernant ces sujets) est assurée par les Unités d'Incinération des Ordures Ménagères (UIOM). Elles sont au nombre de cinq en Provence-Alpes-Côte d'Azur :

- UIOM Valomed – Antibes (06)

- UIOM Sonitherm – Nice (06)

- UIOM Evere – Fos sur Mer (13)

- UIOM Sittomat – Toulon (83)

- UIOM Novergie – Vedène (84)

L'accroissement significatif de la production issue de cette filière en 2011 s'explique par l'ouverture du centre de traitement Evere de Fos Sur Mer et non à l'augmentation de la quantité de déchets à traiter.

Méthodologie de calcul du bilan :

Les données relatives au parc et à la production des incinérateurs sont obtenues par enquête annuelle de l'ORECA auprès des gestionnaires de sites complétées pour les années non répondues par des données issues de la base SINOE.

La répartition entre énergie thermique et électrique n'étant pas suffisant renseignée d'année en année, il n'est pas possible de donner un suivi par type de production mais uniquement un suivi régionalisé.

Image 8 - Déchets en attente de valorisation – Source : Région – DATTE - STE



Tableau 42 - Production d'énergie issue des UIOM en Provence-Alpes-Côte d'Azur - Source: ORECA

MWh	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Région	ND	1 444 586	1 587 703	1 738 637	2 024 568	2 162 544	1 995 567	1 883 145

Électricité + Thermique - Biomasse agricole

La biomasse agricole est constituée de l'ensemble des matières organiques produites par les systèmes agricoles : herbe, résidus de culture, effluents d'élevage… En fonction de leurs caractéristiques, les productions peuvent être méthanisées pour être transformées en biogaz ou brûlées pour alimenter des réseaux de chaleur, des installations de cogénération ou tout autre équipement de production d'énergie. L'étude réalisée en 2009 [5] a montré une répartition du potentiel de cette filière de 80% pour la combustion et de 20% pour les produits méthanisables.

Méthodologie de calcul du bilan :

L'ORECA et l'ORD ne réalisant pas d'enquêtes spécifiques sur les installations de valorisation de la biomasse agricole (méthanisation et combustion), les informations sont issues de la base SINOE et de la mission « Solutions de valorisation des matières organiques en Provence-Alpes-Côte d'Azur » portée par le GERES (www.portail-mo-paca.fr). Sur les sept installations recensées en région :

- deux valorisent leur production de biogaz (Gap et l'Isle sur Sorgues),

- les autres (5 jusqu'en 2015 et 6 en 2016) n'utilisent la méthanisation que comme un process pour traiter et baisser la charge de leurs effluents. Le biogaz produit n'y est pas valorisé.

Dans la pratique, la région ne compte à ce jour que des installations de méthanisation ou de cogénération (chaleur + électricité). Malgré des objectifs ambitieux, seules deux installations valorisant énergétiquement leur biogaz sont recensées en région :

.le GAEC des Balcons de Gap

.Tamisier Environnement à l'Isle sur la Sorgue (84)

L'avancement de la filière affiche un retard conséquent sur les objectifs du SRCAE. En 2016, seuls 4% des ambitions étaient atteints et la dynamique constatée sur le territoire fait apparaître les très grandes difficultés à rattraper le décalage constaté.

Tableau 43 - Evolution de la valorisation énergétique de la biomasse agricole en Provence-Alpes-Côte d'Azur - Source: ORECA d'après SINOE et GERES

	Nombre	Objectif SRCAE	Différence à l'objectif	MWh Elec.	MWh Therm.	TOTAL	Objectif SRCAE	Différence à l'objectif
2014	1	9	**-8**	1 200	1 200	2 400	124 000	**-121 600**
2015	1	10	**-9**	1 200	1 200	2 400	142 000	**-139 600**
2016	2	12	**-10**	3 400	3 000	6 400	160 000	**-153 600**

[5] « Etude de la biomasse agricole et de première transformation mobilisable en région PACA » - Chambre Régionale d'agriculture de Provence-Alpes-Côte d'Azur - 2009

5- Bilan Air






Particules (PM2,5)

Les particules (PM) ont de nombreuses origines, naturelles et anthropiques. Parmi les sources les plus importantes : les véhicules ou poids lourds diesel, la combustion du bois notamment dans le secteur résidentiel, les activités industrielles ou énergétiques. Deux tailles de particules sont réglementées et surveillées : les particules fines PM 10 (= dont le diamètre est inférieur à 10 µm) et les particules PM 2,5 (= dont le diamètre est inférieur à 2,5 µm).

Dans le cadre du SRCAE, l'objectif pour les PM 2,5 a été fixé pour 2015 afin de conserver une certaine cohérence avec les Plans de Protection de l'Atmosphère (PPA). Celui-ci présente une évolution en phase avec les résultats constatés permettant d'atteindre tout juste les objectifs attendus avec une baisse de -25,54% pour une ambition de -26,25% en 2014. Les années suivantes devront dès lors répondre aux nouveaux objectifs du SRCAE qui seront définis dans la révision.

Une analyse sectorielle de ces émissions montre une évolution déséquilibrée entre les différents domaines. Les transports routiers (-30%) et l'industrie (-41%) évoluent dans les mêmes proportions entre 2007 et 2014. De leur côté les secteurs tertiaires (-9%) et les transports non routiers (-15%) connaissent des baisses plus modérées tandis que le résidentiel augmente ses émissions de 5%. Il faut toutefois noter qu'avec 43% du total régional, les bâtiments (résidentiel + tertiaire) représentent le plus fort contributeur au bilan des PM2.5 au titre de l'année 2014 et influe fortement sur la variation régionale globale.

<u>Méthodologie de calcul du bilan :</u>

Les données du bilan « Air » sont tirées des bilans annuels publiés par Air PACA et disponibles sur leur site internet : www.airpaca.org

Tableau 44 - Evolution des émissions de PM2.5 en Provence-Alpes-Côte d'Azur - Source: Air PACA

Tonnes	**2007**	**2010**	**2012**	**2013**	**2014**
Transports routiers	4 192	3 778	3 342	3 138	2 936
Transports non routiers	413	403	350	350	350
Industrie, déchets, production d'énergie	3 471	2 792	1 922	2 040	2 046
Résidentiel	4 502	4 730	4 939	4 939	4 749
Tertiaire	114	129	122	126	104
Agriculture	1 024	1 115	1 091	921	920
Autres (forêts, prairies naturelles, incendies,…)	1 333	512	596	80	99
Région	**15 048**	**13 460**	**12 362**	**11 594**	**11 204**

						Objectif 2015
TOTAL régional	**15 048**	**13 460**	**12 362**	**11 594**	**11 204**	-
Variation /2007	-	-10,55%	-17,85%	-22,95%	-25,54%	-
Objectif SRCAE	-	-11,25%	-18,75%	-22,5%	-26,25%	*- 30 %*
Différence à l'objectif	**-**	**-0,70%**	**-0,90%**	**0,45%**	**-0,71%**	-

Particules (PM10)

Tout comme les PM2.5, les PM10 sont des particules en suspension. Ces particules ont des effets sur la santé, principalement au niveau cardiovasculaire et respiratoire.

En Provence-Alpes-Côte d'Azur, l'industrie, le résidentiel et les transports rejettent chacun environ un tiers des particules PM10 émises dans la région, toutes activités confondues. Les activités domestiques, entreprises, commerces, artisanat, recouvrent en particulier les émissions liées au chauffage dont l'utilisation du bois.

Entre 2007 et 2014, les évolutions des émissions de PM10 ont globalement baissé. Toutefois, cette réduction est principalement liée à la réduction d'activité de l'industrie (-34%) et, par conséquent, des transports (-21%). Les émissions liées au chauffage ont, à l'inverse, globalement augmenté (5%).

Une comparaison avec les objectifs du SRCAE montre toutefois que les ambitions fixées pour l'année 2014 sont globalement atteinte avec seulement 3% de retard sur le niveau attendu. Cette diminution des émissions sera donc à confirmer par la suite dans les années à venir. Il sera toutefois nécessaire de s'assurer que les actions sur le résidentiel comme sur les process industriels soient menées afin qu'une reprise de l'activité n'engendre pas un retour à la situation de 2007.

Méthodologie de calcul du bilan :

Les données du bilan « Air » sont tirées des bilans annuels publiés par Air PACA et disponibles sur leur site internet : www.airpaca.org

Tableau 45- Evolution des émissions de PM10 en Provence-Alpes-Côte d'Azur - Source: Air PACA

Tonnes	2007	2010	2012	2013	2014
Transports	5 835	5 426	4 954	4 754	4 555
Industrie	5 681	4 493	3 769	4 118	3 745
Résidentiel	4 817	5 052	5 267	5 268	5 074
Tertiaire	115	130	124	127	105
Agriculture	2 971	2 230	2 256	1 559	1 577
Région	**19 419**	**17 331**	**16 370**	**15 826**	**15 057**

						Objectif 2015
TOTAL régional	**19 419**	**17 331**	**16 370**	**15 826**	**15 057**	-
Variation /2007	-	-10,75%	-15,70%	-18,50%	-22,46%	-
Objectif SRCAE	-	-11,25%	-18,75%	-22,5%	-26,25%	*- 30 %*
Différence à l'objectif	**-**	**-0,50%**	**-3,05%**	**-4,00%**	**-3,79%**	-

Oxydes d'azotes (NOx)

Formés par association de l'azote et de l'oxygène à haute température, les oxydes d'azote sont issus de toutes combustions d'origine fossiles. Le dioxyde d'azote (NO2) est principalement issu du trafic routier et du secteur industriel. Le monoxyde d'azote (NO), émis à la sortie du pot d'échappement, est oxydé en quelques minutes en NO2. On le retrouve ainsi en quantité relativement importante à proximité des axes de forte circulation et dans les centres-villes. Dans le cadre du SRCAE, l'objectif regroupe tous les types d'oxydes en une seule catégorie.

L'objectif du SRCAE en matière de NOx a été fixé uniquement à 2020 afin de s'inscrire en cohérence avec les PPA de la même façon que pour les PM2,5. Si la situation en 2014 affiche une bonne atteinte des objectifs (-34% pour une ambition de -21,7%), la tendance doit se maintenir encore quelques années pour permettre d'atteindre les ambitions de 2020.

Une analyse secteur par secteur met en lumière la forte contribution de l'industrie dont les émissions ont chuté de 37% entre 2007 et 2014 tout comme les transports routiers (-34%). Ces deux secteurs sont cependant les plus gros contributeurs aux émissions régionales de NOx et leur variation conséquente entraine dans son sillage le total régional. Avec seulement 4% du total régional, le secteur du bâtiment ne peut en inverser la tendance même s'ils n'affichaient pas des baisses comparables avec respectivement -11% pour le résidentiel et -36% pour le tertiaire.

Méthodologie de calcul du bilan :

Les données du bilan « Air » sont tirées des bilans annuels publiés par Air PACA et disponibles sur leur site internet : www.airpaca.org

Tableau 46 - Evolution des émissions de PM2,5 en Provence-Alpes-Côte d'Azur - Source: Air PACA

tonnes	**2007**	**2010**	**2012**	**2013**	**2014**
Transports routiers	62 267	53 356	47 186	44 225	40 973
Transports non routiers	11 326	9 015	7 544	7 544	7 544
Industrie, déchets, production d'énergie	36 922	29 573	24 283	26 437	23 284
Résidentiel	2 909	3 220	2 941	2 980	2 594
Tertiaire	1 422	1 176	1 079	1 082	904
Agriculture	5 425	4 915	3 647	3 489	3 474
Autres (forêts, prairies naturelles, incendies,…)	1 254	982	1 071	891	896
Région	**121 526**	**102 237**	**87 752**	**86 648**	**79 670**

						Objectif 2020
TOTAL régional	**121 526**	**102 237**	**87 752**	**86 648**	**79 670**	-
Variation /2007	-	-15,87%	-27,79%	-28,70%	-34,44%	-
Objectif SRCAE		-9,3%	-15,5%	-18,6%	-21,7%	*- 40 %*
Différence à l'objectif	**-**	**6,57%**	**12,29%**	**10,10%**	**12,74%**	-

Composés Organiques Volatiles Non Méthaniques (COVNM)

Les composés organiques volatils (COV) sont des molécules formées principalement de liaisons entre des atomes de carbone et des atomes d'hydrogène. Les COV sont volatils dans les conditions habituelles de température et de pression et peuvent être transportés plus ou moins loin par rapport à leurs lieux d'émission. Les COV peuvent être classés selon leur origine et selon leur toxicité pour l'environnement et/ou pour la santé humaine.

Parmi les composés organiques volatils non méthaniques, nous trouvons les solvants, les hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP : benzène, toluène, xylène,…), les alcools, les esters, les composés chlorés, azotés et soufrés, ou d'autres composants qui sont ajoutés pour améliorer l'efficacité de l'agent nettoyant. L'origine de ces différentes familles varie. Certaines sources sont naturelles (forêts, zones boisées,…), d'autres sont liées à des activités humaines.

En Provence-Alpes-Côte d'Azur, les COVNM sont principalement issus de l'utilisation de produits phytosanitaires dans le secteur agricole. Ce domaine représente ainsi près de 75% des émissions mesurées sur le territoire régional. Les secteurs résidentiels et industriels complètent les sources d'émissions mais à des niveaux bien plus faibles.

Les évolutions constatées sont très variables selon le secteur concerné. Ainsi, si l'agriculture et le résidentiel restent stables entre 2007 et 2014, les transports et l'industrie voient leurs émissions diminuer de 60% et 45%. Au total, les émissions régionales chutent de 13% ce qui permet d'être quasiment à hauteur des objectifs du SRCAE.

Tableau 47- Evolution des émissions de COVNM en Provence-Alpes-Côte d'Azur - Source: Air PACA

Tonnes	**2007**	**2010**	**2012**	**2013**	**2014**
Transports	19 462	13 276	9 205	8 314	7 797
Industrie	23 331	16 490	13 811	12 803	12 793
Résidentiel	19 614	19 911	20 032	19 866	19 289
Tertiaire	57	48	44	44	37
Agriculture	117 723	117 100	117 016	116 426	116 424
Région	**180 187**	**166 825**	**160 108**	**157 453**	**156 340**

						Objectif 2020[6]
TOTAL régional	**180 187**	**166 825**	**160 108**	**157 453**	**156 340**	-
Variation /2007	-	-7,42%	-11,14%	-12,62%	-13,23%	-
Objectif SRCAE	-	- 6,9 %	- 11,5 %	- 13,8 %	- 16,1 %	*- 30 %*
Différence à l'objectif	**-**	**0,52%**	**-0,36%**	**-1,18%**	**-2,87%**	-

Méthodologie de calcul du bilan :

Les données du bilan « Air » sont tirées des bilans annuels publiés par Air PACA et disponibles sur leur site internet : www.airpaca.org

[6] Objectif du PNSE2 repris dans le SRCAE (p352)

6- Bilan Climat






Emissions de Gaz à effet de serre totales

Le bilan des émissions de Gaz à Effet de Serre (GES) régional est dominé par les émissions de CO2. Si ce gaz est le plus émis, il n'est cependant pas le seul : le CH4 (Méthane) et le N2O (Dioxyde d'Azote) sont également présents. Ceux-ci ont un PRG supérieur au CO2 ce qui implique qu'une tonne émise de ces gaz soit équivalente à 21 tonnes de CO2 (pour le CH4) et 310 tonnes (pour le N2O).

En matière de GES, les objectifs du SRCAE sont sur une pente favorable à l'atteinte des ambitions. L'année 2014 a ainsi vu une baisse des émissions par rapport à l'année de référence 2007 qui atteint ainsi le niveau attendu en 2020. Tous les secteurs connaissent ainsi une baisse de leurs émissions et la part de chacun dans le total ne varie guère entre 2007 et 2014.

Méthodologie de calcul du bilan :

Les données du bilan « Climat » sont tirées des bilans annuels publiés par Air PACA et disponibles sur leur site internet : www.airpaca.org

Figure 27 - Evolution des émissions de GES (Base 100 en 2007) - Source: Air PACA

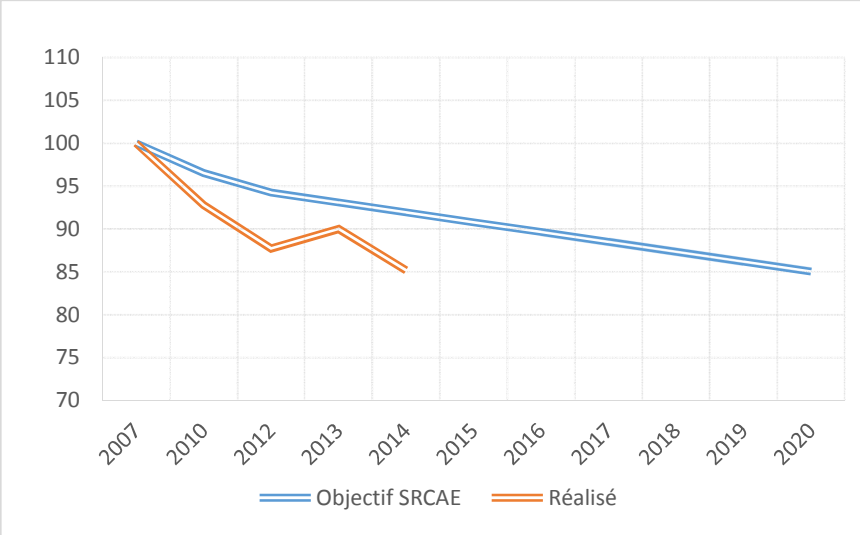


Tableau 48 - Evolution des émissions de GES - Source: Air PACA

	Pouvoir de Réchauffement Global (PRG)	2007		2010		2012		2013		2014			
		Tonnes	Teq CO2	Tonnes	Teq CO2	Tonnes	Teq CO2	Tonnes	Teq CO2	Tonnes	Teq CO2		
CH4	21	88 123	1 850 574	87 934	1 846 615	75 733	1 590 401	74 006	1 554 121	74 930	1 573 532		
N2O	310	2 582	800 475	2 398	743 394	2 253	698 388	2 257	699 721	2 185	677 251		
CO2	1	46 741 387		43 247 192		41 037 113		42 199 979		39 815 353			
Région		**46 832 092**	**49 392 436**	**43 337 524**	**45 837 201**	**41 115 099**	**43 325 902**	**42 276 242**	**44 453 821**	**39 892 468**	**42 066 136**		
												Objectif 2020	Objectif 2030
TOTAL régional		**46 832 092**	**49 392 436**	**43 337 524**	**45 837 201**	**41 115 099**	**43 325 902**	**42 276 242**	**44 453 821**	**39 892 468**	**42 066 136**	-	-
Variation / 2007		-	-	-7,46%	-7,20%	-12,21%	-12,28%	-9,73%	-10,00%	-14,82%	-14,83%	-	-
Objectif SRCAE		-	-	-	- 3,45 %	-	- 5,75 %	-	- 7 %	-	- 8,15 %	*- 15 %*	*- 27 %*
Différence à l'objectif		**-**	**-**	**-**	**+ 3,75 %**	**-**	**+ 6,53 %**	**-**	**+ 3 %**	**-**	**+ 6,68 %**	**-**	**-**

Emissions de Gaz à effet de serre par secteur

L'évolution sectorielle des gaz à effet de serre illustre la tendance générale à la baisse des émissions mais permet de mettre en lumière les dynamiques propres à chacun des secteurs (résidentiel, industrie, tertiaire, transports et agriculture).

La baisse des transports est toutefois la moins importante du fait de son lien avec les trafics de transit (axes Barcelone-Gênes et Vallée du Rhône) qui dépendent de variables externes à la région voire au pays.

A l'inverse, l'évolution des émissions du résidentiel diminuent fortement entre 2007 et 2014. Cette chute tient à deux facteurs : d'une part le remplacement progressif des systèmes de chauffage au fioul vers du gaz, de l'électrique ou du bois et d'autre part les hivers de plus en plus chauds diminuant les besoins de chaleur des particuliers.

Dans l'ensemble des secteurs, les objectifs du SRCAE sont atteints et affichent une dynamique d'évolution cohérente avec les ambitions. Le niveau d'achèvement des objectifs 2020 et 2030 dépendront cependant probablement de variables extérieures telles que les niveaux de température (pour le résidentiel) et les niveaux d'activités économiques (tertiaire, industrie, transports,…).

Figure 28 - Evolution des émissions de GES par secteur - Source: Air PACA

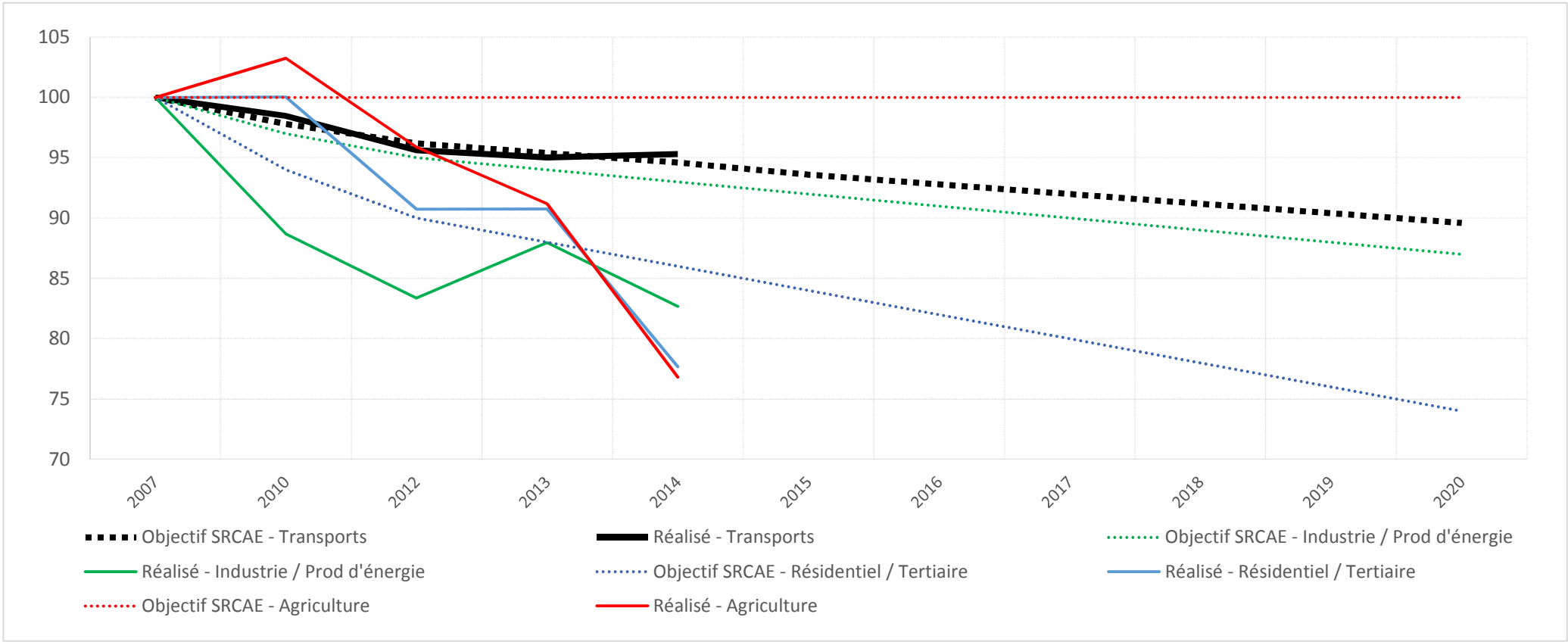


Tableau 49- Evolution des émissions de GES par secteur - Source: Air PACA

Teq. CO2	**2007**	**2010**	**2012**	**2013**	**2014**	Objectif 2020	Objectif 2030
Transports routiers	12 278 439	12 095 921	11 859 849	11 782 453	11 818 372	-	-
Transports non routiers	960 195	938 029	796 653	796 653	796 653	-	-
TOTAL Transports	13 238 634	13 033 950	12 656 502	12 579 106	12 615 025	-	-
Variation / 2007	-	-1,55%	-4,40%	-4,98%	-4,71%	-	-
Objectif SRCAE	-	-2,20%	-3,80%	-4,60%	-5,40%	- 10 %	- 23 %
Différence à l'objectif	-	-0,65%	0,60%	0,38%	-0,69%	-	-
Industrie, déchets, production d'énergie	28 951 255	25 673 907	24 134 452	25 463 265	23 935 814	-	-
Variation / 2007	-	-11,32%	-16,64%	-12,05%	-17,32%	-	-
Objectif SRCAE	-	-3%	-5%	-6%	-7%	- 13 %	- 24 %
Différence à l'objectif	-	8,32%	11,64%	6,05%	10,32%	-	-
Résidentiel	3 684 475	4 026 993	3 665 539	3 699 567	3 185 805	-	-
Tertiaire	1 932 877	1 591 936	1 431 342	1 398 511	1 177 904	-	-
TOTAL Résidentiel / Tertiaire	5 617 352	5 618 929	5 096 881	5 098 078	4 363 709	-	-
Variation / 2007	-	0,03%	-9,27%	-9,24%	-22,32%	-	-
Objectif SRCAE	-	-6%	-10%	-12%	-14%	- 26 %	- 39 %
Différence à l'objectif	-	-6,03%	-0,73%	-2,76%	8,32%	-	-
Agriculture	1 144 247	1 181 432	1 096 973	1 043 313	878 967	-	-
Variation / 2007	-	3,25%	-4,13%	-8,82%	-23,18%	-	-
Objectif SRCAE	-	0	0	0	0	0	0
Différence à l'objectif	-	-3,25%	4,13%	8,82%	23,18%	-	-
Autres (forêts, prairies naturelles, incendies,…)	440 947	328 981	341 093	270 059	272 621	-	-
Variation / 2007	-	-25,39%	-22,65%	-38,75%	-38,17%	-	-
Objectif SRCAE	-	-	-	-	-	-	-
Différence à l'objectif	-	-	-	-	-	-	-

7-Objectifs sectoriels






Bâtiments – Eco-prêts à taux zéro

L'éco-PTZ permet de bénéficier d'un prêt à taux zéro de 30 000 euros maximum pour financer des travaux d'éco-rénovation. Il s'adresse aux propriétaires, qu'ils habitent le logement ou qu'ils le mettent en location. Les travaux doivent être réalisés par des entreprises RGE (Reconnu Garant de l'Environnement) pour pouvoir être financés. Le SRCAE a fixé des ambitions importantes pour ce dispositif sur le territoire de Provence-Alpes-Côte d'Azur.

Les premières années ont été les plus importantes en termes de distribution d'Eco-PTZ. A elles seuls, les années 2009 et 2010 ont représenté 55% des prêts accordés dans ce dispositif sur la période 2009-2014. L'évolution globale des éco-PTZ montre en effet une baisse continue des prêts accordés depuis le lancement de l'opération. De plus de 5000 prêts en 2010, la région est passées à environ 1400 financements en 2014. Cette tendance se retrouve sur l'ensemble des secteurs concernés par les éco-PTZ (fenêtres, toitures et murs).

La répartition des prêts distribués montre une prédominance du secteur des fenêtres qui représente d'année en année environ 50% du bilan global. Il est suivi des toitures (35%) et des murs (20%). Toutefois, il est celui qui affiche la plus grande perte de vitesse entre 2009 et 2014 avec -68% d'éco-PTZ distribués (soit -1369). Il est suivi par les éco-PTZ liés aux toitures (-60% soit -806) puis ceux relatifs aux murs (-56% soit -372).

Au total, seuls 13% de l'objectif 2014 sont atteints avec 17 028 éco-PTZ distribués sur les 134 400 prévus. Ce niveau de réalisation des ambitions diffère en fonction du secteur considéré : 11% pour les fenêtres, 16% pour les toitures et 14% pour les murs.

Méthodologie de calcul du bilan :

Les données de suivi des Eco-PTZ sont tirées des publications de la Cellule Economique Régionale de la Construction élaborées à partir des informations de la Société de Gestion du Fonds de Garantie de l'Accession Sociale à la propriété – SGFGAS.

Figure 29 - Evolution des éco-PTZ en Provence-Alpes-Côte d'Azur - Source CERC d'après SGFGAS

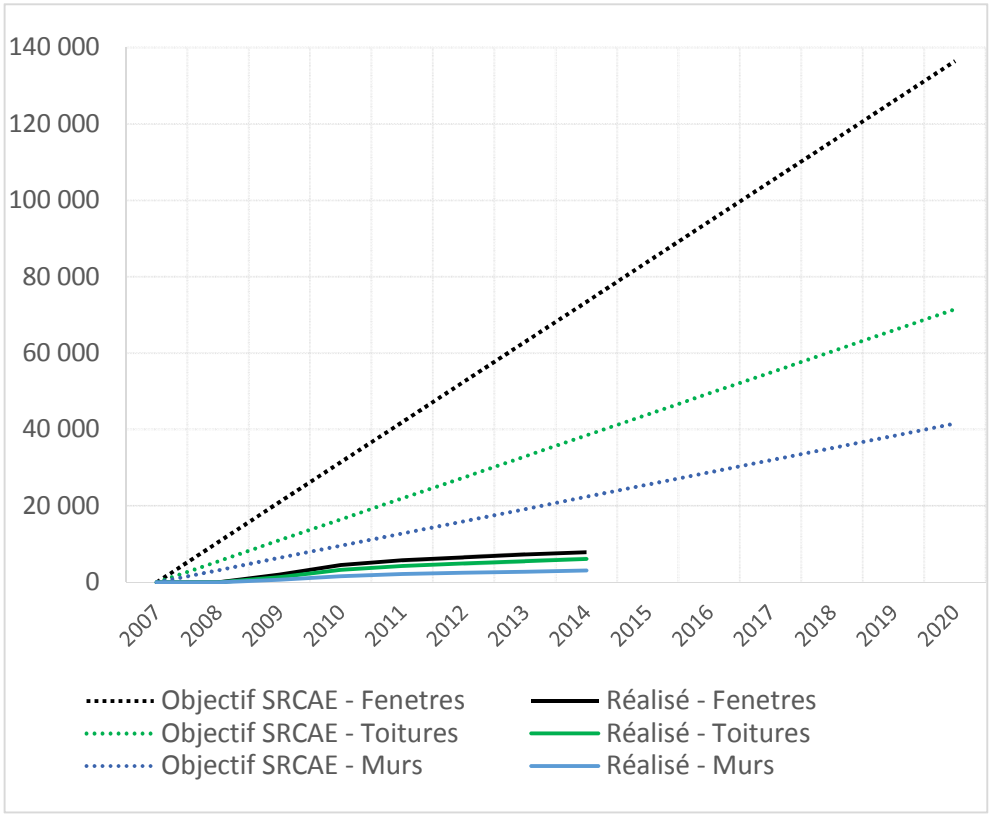


Tableau 50 - Evolution des éco-PTZ en Provence-Alpes-Côte d'Azur - Source CERC d'après SGFGAS

Secteur	Nombre d'Eco-PTZ	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	Objectif 2020	Objectif 2030
Fenêtres	TOTAL dans l'année	0	0	1993	2511	1228	824	681	624	-	-
	Objectif SRCAE	0	10 500	10 500	10 500	10 500	10 500	10 500	10 500	10 500	10 500
	Différence à l'objectif	**0**	**-10 500**	**-8 507**	**-7 989**	**-9 272**	**-9 676**	**-9 819**	**-9 876**	**-**	**-**
	TOTAL depuis 2007	0	0	1993	4504	5732	6556	7237	7861	-	-
	Objectif SRCAE	0	10 500	21 000	31 500	42 000	52 500	63 000	73 500	136 500	241 500
	Différence à l'objectif	**0**	**-10 500**	**-19 007**	**-26 996**	**-36 268**	**-45 944**	**-55 763**	**-65 639**	**-**	**-**
Toitures	TOTAL dans l'année	0	0	1348	1900	1010	669	616	542	-	-
	Objectif SRCAE	0	5 500	5 500	5 500	5 500	5 500	5 500	5 500	5 500	5 500
	Différence à l'objectif	**0**	**-5 500**	**-4 152**	**-3 600**	**-4 490**	**-4 831**	**-4 884**	**-4 958**	**-**	**-**
	TOTAL depuis 2007	0	0	1348	3248	4258	4927	5543	6085	-	-
	Objectif SRCAE	0	5 500	11 000	16 500	22 000	27 500	33 000	38 500	71 500	126 500
	Différence à l'objectif	**0**	**-5 500**	**-9 652**	**-13 252**	**-17 742**	**-22 573**	**-27 457**	**-32 415**	**-**	**-**
Murs	TOTAL dans l'année	0	0	668	931	542	356	289	296	-	-
	Objectif SRCAE	0	3 200	3 200	3 200	3 200	3 200	3 200	3 200	3 200	3 200
	Différence à l'objectif	**0**	**-3 200**	**-2 532**	**-2 269**	**-2 658**	**-2 844**	**-2 911**	**-2 904**	**-**	**-**
	TOTAL depuis 2007	0	0	668	1599	2141	2497	2786	3082	-	-
	Objectif SRCAE	0	3 200	6 400	9 600	12 800	16 000	19 200	22 400	41 600	73 600
	Différence à l'objectif	**0**	**-3 200**	**-5 732**	**-8 001**	**-10 659**	**-13 503**	**-16 414**	**-19 318**	**-**	**-**

Bâtiments – Réhabilitation des logements

L'évaluation de la réhabilitation énergétique des bâtiments se heurte à une problématique technique : aucune définition ne permet de définir à partir de quel niveau d'ambition une réhabilitation peut être qualifiée d'énergétique. La plupart des réhabilitations de logements sont liées à de l'amélioration de l'habitat et motivées par des questions de confort, de mise aux normes voire de réparation et l'énergie n'y est qu'un effet induit positif. Il est rare que le sujet énergétique soit à l'origine d'une décision de réhabilitation.

Cette situation explique que peu de suivi des opérations de réhabilitation énergétique soit réalisé sur le terrain et celles qui le sont passent en général par les services instruisant les demandes de travaux et d'urbanisme dans les collectivités. Le nombre important de collectivités à enquêter explique qu'aucun suivi d'agrégation ne soit fait à ce jour en-dehors du travail de la CERC. Même les données du CITE ne permettent pas un suivi exhaustif car elles les couvrent que l'isolation thermique des parois opaques, toiture, planchers et murs en excluant de fait les fenêtres. Les opérations des offices HLM étant financées dans le cadre du programme régional RHEA, elles disposent d'un suivi plus important et couvrant la totalité du territoire de Provence-Alpes-Côte d'Azur.

L'analyse des données disponibles montre une variation conséquente d'année en année du taux de rénovation énergétique des logements. Si les logements privés ont été environ 15 000 à être rénovés en 2013 et 2014, les logements sociaux ne présentent « que » 3000 à 8000 réhabilitation annuelles. Il faut toutefois tenir compte de la situation du parc de logement : les logements privés en représentent en effet la majeure partie et le potentiel est donc bien inférieur dans les logements sociaux.

Si on les compare aux objectifs du SRCAE, ces taux de réhabilitation sont loin d'être au niveau attendu pour la partie privée pour laquelle il manque environ 35 000 opérations annuelles. A l'inverse, les réhabilitations sociales sont largement au-dessus des objectifs que ce soit pour le taux annuel ou le nombre de chantiers lancés depuis 2010. L'existence d'une politique incitative forte (programme RHEA) peut expliquer cette différence forte.

<u>Méthodologie de calcul du bilan :</u>

Les données de suivi des rénovations de bâtiments sont tirées des publications de la Cellule Economique Régionale de la Construction :

- les chiffres de rénovation des logements privés sont des fourchettes sur lesquelles la CERC communique dans son Bilan annuel et estimées sur des hypothèses de cumul entre les différents dispositifs incitatifs

- les chiffres de rénovation des logements publics (HLM) sont issus du croisement des données RHEA, Eco-PLS et ARHLM.

Figure 30- Evolution des réhabilitations énergétiques annuelles des logements - Source : CERC

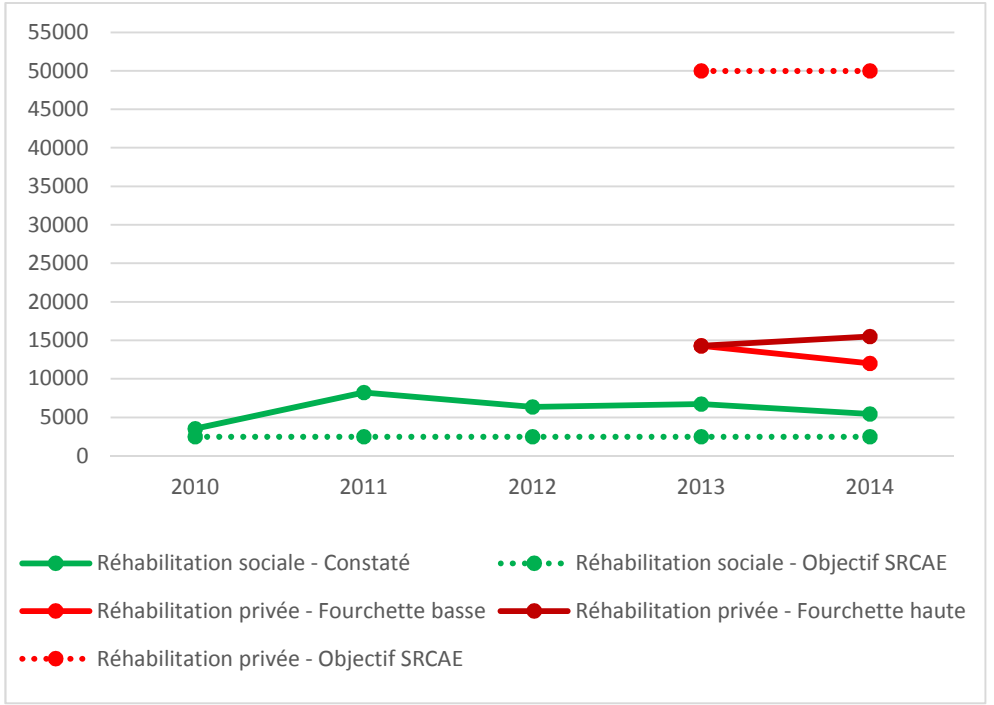


Tableau 51 - Evolution des opérations de réhabilitation des logements - Source: CERC

	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014		
Réhabilitations de logements privés dans l'année	ND	ND	ND	ND	ND	4000 à 4800[7]	14 300	12000 à 15500		
Réhabilitations de logements privés cumulées	ND	ND	ND	ND	ND	4000 à 4800	18 300 à 19 100	30 300 à 34 600		
									Objectif 2020	Objectif 2030
Objectif de réhabilitations dans l'année	0	50 000	50 000	50 000	50 000	50 000	50 000	50 000	50 000	50 000
Différence à l'objectif	ND	ND	ND	ND	ND	de -46000 à -45200	-35 700	de -38000 à -34500	-	-
Objectif de réhabilitations total	0	50 000	100 000	150 000	200 000	250 000	300 000	350 000	650 000	1 150 000
Différence à l'objectif[8]	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	-	-

Réhabilitations de logements sociaux dans l'année	ND	ND	ND	3 519	8 237	6 371	6 716	5 427		
Réhabilitations de logements sociaux cumulées	ND	ND	ND	3 519	11 756	18 127	24 843	30 270		
									Objectif 2020	Objectif 2030
Objectif de réhabilitations dans l'année	0	2 500	2 500	2 500	2 500	2 500	2 500	2 500	2 500	2 500
Différence à l'objectif	**ND**	**ND**	**ND**	**1 019**	**5 737**	**3 871**	**4 216**	**2 927**	-	-
Objectif de réhabilitations total	0	2 500	5 000	7 500	10 000	12 500	15 000	17 500	32 500	57 500
Différence à l'objectif	**ND**	**ND**	**ND**	**-3 981**	**1 756**	**5 627**	**9 843**	**12 770**	-	-

[7] *Hors travaux réalisés en plusieurs fois (exemple : isolation de la toiture seule ou installation d'un chauffage performant) se combinant avec d'autres actions énergétiques les années précédentes*

8 En l'absence des données 2007 à 2011 et des données partielles 2012, il n'est pas possible de calculer le total cumulé des opérations de réhabilitation des logements privés.

Urbanisme – Répartition de la population

L'objectif du SRCAE en matière d'urbanisme présente une différence par rapport à la plupart des autres ambitions : il fixe une tendance générale à respecter en région mais ne lui affecte pas de niveau chiffré à atteindre. Cette situation s'explique par l'absence de réflexion structurée sur les liens entre urbanisme et énergie à l'époque de sa rédaction.

Les orientations du document préconisaient en 2013 de « contenir l'accroissement de la population dans les pôles déjà urbanisés (SRCAE – p.223) ». Le bilan 2008 - 2013 issu de l'analyse des recensements généraux de la population menés par l'INSEE fait apparaître les éléments suivants:

-en pourcentage, le parc de logement comme la population augmentent plus vite dans le milieu rural qu'urbain (+7,47% et +5% contre +0,92% et 4,74%),

- le rapport s'inverse lorsque l'on raisonne en valeurs absolues où les zones urbaines voient leur population et leurs logements s'accroitre plus massivement qu'en milieu rural (+38 947 hab / + 113 935 lgt contre +31 815 hab / + 29 985 lgt),

Toutefois, le milieu urbain représente la majeure partie des nouveaux arrivants puisque 55% des nouveaux habitants arrivés en région entre 2008 et 2013 (38 947 sur 70 762) s'y sont installés et 79% des nouvelles constructions y ont été faites (113 935 sur 143 922). La tendance retenue par le SRCAE de contenir l'accroissement de la population dans les pôles déjà urbanisés semble ainsi respectée.

Méthodologie de calcul du bilan :

Les données du parc de logement sont issues des recensements généraux de la population effectués par l'INSEE et disponibles par communes sur son site internet : http://www.insee.fr/fr/themes/detail.asp?reg_id=99&ref_id=base-cc-logement-2013

Les données de population sont issues des recensements généraux de la population effectués par l'INSEE et disponibles par communes sur son site internet : http://www.insee.fr/fr/themes/detail.asp?reg_id=99&ref_id=base-cc-evol-struct-pop-2013

Les recensements généraux de la population n'étant réalisés que tous les ans, seules les années 2008 et 2013 sont disponibles.

La répartition des communes entre urbain et rural respecte la classification INSEE qui compte huit catégories :
- *Commune urbaine dense*
- *Commune urbaine intermédiaire*
- *Commune urbaine peu dense*
- *Commune périurbaine intermédiaire*
- *Grande commune rurale périurbaine*
- *Petite commune rurale périurbaine*
- *Grande commune rurale isolée*
- *Petite commune rurale isolée*

Les quatre premières ont été réunies dans la rubrique « Urbain » du tableau ci-contre et les quatre dernières dans la rubrique « Rural ».

Tableau 52 - Evolution de la population et des logements en Provence-Alpes-Côte d'Azur - Source: ORECA d'après INSEE

	2008			2013			Evolution (en %)			Evolution (en Nombre)		
	RURAL	URBAIN	TOTAL	RURAL	URBAIN	TOTAL	RURAL	URBAIN	TOTAL	RURAL	URBAIN	TOTAL
Population	636 302	4 246 611	4 882 913	668 117	4 285 558	4 953 675	5,00%	0,92%	1,45%	31 815	38 947	70 762
Logement	401 662	2 401 794	2 803 455	431 647	2 515 729	2 947 377	7,47%	4,74%	5,13%	29 985	113 935	143 922
Logement / Hab	0,63	0,57	0,57	0,65	0,59	0,59	2,35%	3,79%	3,63%	0,02	0,02	0,02
Hab / Logement	1,58	1,77	1,74	1,55	1,70	1,68	-2,29%	-3,65%	-3,50%	-0,03	-0,07	-0,06

Urbanisme – Eclairage public

L'objectif du SRCAE en matière d'éclairage public est une diminution de 15% des consommations entre 2007 et 2020 soit -1,15% par an. Cette filière étant l'un des plus forts postes de dépenses énergétique des collectivités et représentant un service public fortement visible par les habitants, l'atteinte de l'objectif revêt une double contrainte : conserver la qualité de service tout en optimisant les consommations.

L'étude menée par le CEREMA pour le compte de l'ORECA en 2016[9] dresse le constat suivant :

- 806 500 points lumineux représentant 0,1 lampe par habitant pour les grandes villes de la région (sup. 50 000 hab.) et 0,19 pour les petites,

- un coût moyen annuel de l'éclairage public de 9,3 € par habitant (facture régionale d'environ 50 M€)

- une puissance théorique installée de l'ordre de 129 MW (soit 10 % de la puissance nationale),

- un forte quantité de flux diffusés en majorité vers le ciel (8,7 % de la consommation régionale en éclairage public).

Le bilan 2007-2013 met cependant en lumière une tendance à la baisse de ces consommations. La vitesse de diminution est cependant insuffisante pour atteindre les ambitions régionales puisque seul 1% avait été gagné entre ces deux années (malgré un creux à -3,32% en 2012), alors que près de 7% auraient dû être atteints pour l'année 2013.

[9] Cartographie des acteurs publics et enjeux de l'éclairage extérieur en région Provence-Alpes-Côte d'Azur – CEREMA Méditerranée – Mai 2016

<u>Méthodologie de calcul du bilan :</u>

L'ensemble des éléments relatifs à la consommation d'énergie de l'éclairage public sont tirés de la base Energ'Air réalisée par Air PACA pour le compte de l'Observatoire Régional de l'Energie, du Climat et de l'Air (ORECA).

Cette base étant construite notamment à partir de l'inventaire des émissions de polluants réalisé par Air PACA, sa mise à jour n'est pas annuelle. Elle ne dispose que des années 2007, 2010, 2012 et 2013 ce qui explique l'absence des années 2008,2009, 2011 et 2014 dans le bilan présenté ici.

Tableau 53 - Evolution des consommations relatives à l'éclairage publique - Source: Energ'Air

En tep / an	**2007**	**2010**	**2012**	**2013**		
Alpes de Haute Provence	3 484	3 484	3 378	3 279		
Hautes Alpes	3 006	3 006	2 940	2 574		
Alpes Maritimes	24 106	24 106	22 920	27 303		
Bouches du Rhône	43 698	43 698	42 265	40 950		
Var	21 492	21 492	21 078	21 376		
Vaucluse	11 758	11 758	11 394	10 864		
Région	**107 544**	**107 544**	**103 975**	**106 346**		
					Objectif 2020	Objectif 2030
Evolution régionale / 2007	-	0,00%	-3,32%	-1,11%	-	-
Objectif SRCAE / 2007	**-**	**-3,45%**	**-5,75%**	**-6,90%**	*-15%*	*-24%*

Transports – Biocarburants

Les biocarburants désignent des combustibles produits à partir de la biomasse végétale ou animales: éthanol, éthyl-tertiobutyl-éther (ETBE), ester méthylique d'huiles végétales ou animales (EMHV, EMHA). Les principales matières employées en France pour produire ces biocarburants sont la betterave, le blé, le maïs, le colza et le tournesol. Des de soja ou palmiers à huile complètent les productions locales.

Ils sont composés de deux grandes filières : le biodiesel incorporé au gazole représentant près de 85 % de la consommation nationale de biocarburant et le bioéthanol incorporé à l'essence représentant environ 15 %.

La consommation française de biocarburants a doublé entre 2007 et 2014 mais cette évolution a été principalement portée sur le biodiesel (x2.2 sur la période) plutôt que sur l'éthanol (x1.5).

En Provence-Alpes-Côte d'Azur, le rapport Ethanol / Biodiesel dans la consommation totale de biocarburant est majoritairement orientée vers le second. Le Biodiesel représente ainsi en 2014 près de 80% de la consommation régionale contre 20% pour l'éthanol. L'évolution constatée depuis 2007 est la même qu'au niveau national ce qui s'explique par la forte dépendance aux politiques étatiques en la matière. La consommation de biocarburant étant principalement liée à leur incorporation dans les carburants traditionnels (Gazole et Essence), elle ne fait pas l'objet d'une stratégie nationale car elle relève de grands groupes dont les stratégies de production ne se déclinent pas au niveau local.

Les objectifs du SRCAE sont largement atteints, la situation 2014 ayant même déjà atteint les ambitions 2020. Avec les nouvelles dispositions de l'arrêté du 31 décembre 2014, modifiant celui du 23 décembre 1999 relatif aux caractéristiques du gazole et du gazole grand froid depuis le 3 janvier 2015 permettant d'incorporer au maximum 8 % de biodiesel en volume dans le gazole (contre 7% auparavant) tout comme les réflexions de l'Union Européenne sur la possibilité de passer à 10 % laissent présager une atteinte rapide des objectifs 2030.

<u>Méthodologie de calcul du bilan :</u>

Les consommations totales de GPL sont issues du bilan annuel du Comité des Professionnels du Pétrole (CPDP).

Les consommations totales de Gazole et supercarburants (SP95, SP98 et SP95-E10) sont issues de deux sources :
- 2007 + 2008 : Bilan annuel du Comité des Professionnels du Pétrole (CPDP)
- à partir de 2009 : SOeS – Collection « Chiffres & Statistiques » - Ventes annuelles de produits pétroliers par département

Les consommations nationales de biocarburants (Ethanol et Biodiesel) sont issues du SOeS – Collection « Repères » - Chiffres clés des énergies renouvelables (publication annuelle).

Les consommations régionales sont obtenues en appliquant aux consommations nationales le pourcentage du parc automobile diesel + essence représenté par la région tiré des séries « 2.P.R.2. Parc au 1er janvier des voitures particulières de moins de 15 ans par département, région, source d'énergie et classe de puissance administrative » et « 5.P.R.3. Parc au 1er janvier 2007 des camionnettes et camions d'âge inférieur ou égal à 20 ans par département, région et source d'énergie » publiée par le SOeS (cf. point suivant).

Figure 31 - Part des biocarburants dans la consommation de carburants - Source : SOeS/CPDP

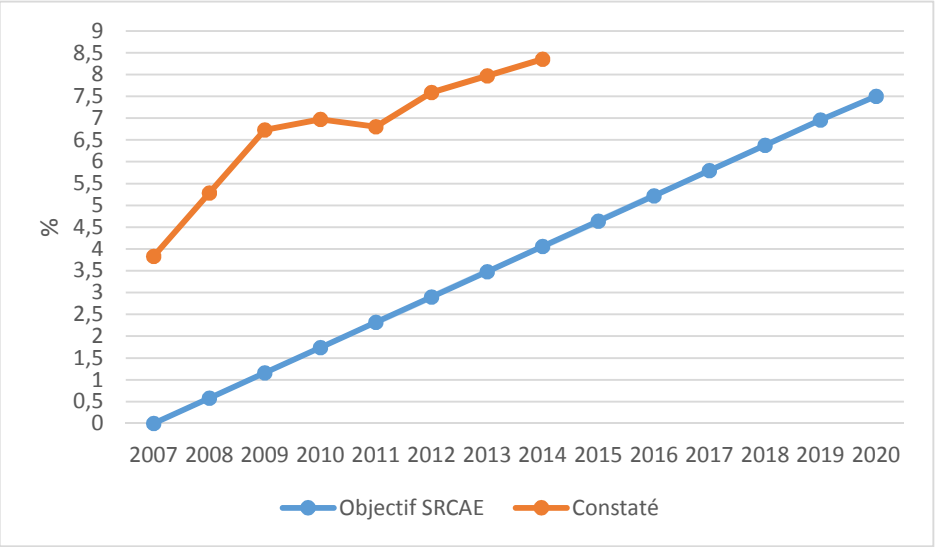


Tableau 54 - Evolution des consommations de carburant en Provence-Alpes-Côte d'Azur -
Source: SOeS / CPDP

Tonnes	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
GPL	139 500	ND	151 500	ND	137 600	130 100	131 200	115 200
SP95 (hors pêche)	780 693	756 145	691 988	633 701	584 208	368 315	312 281	286 925
SP98	208 590	164 348	151 920	141 447	124 352	128 171	133 618	145 002
Gazole (hors pêche)	2 581 828	ND	2 581 664	2 621 553	2 638 590	2 670 633	2 637 419	2 651 046
SP95 E10	0	0	38 903	53 068	79 378	248 720	277 294	286 637
Conso. Totale	**3 710 611**	**920 493**	**3 619 865**	**3 455 076**	**3 572 066**	**3 570 811**	**3 519 541**	**3 513 474**
Part régionale du parc national de véhicules Essence	9,56%	ND	9,68%	9,72%	9,77%	9,83%	9,90%	9,95%
Part régionale du parc national de véhicules Diesel	7,54%	ND	7,67%	7,74%	7,79%	7,78%	7,78%	7,80%
Ethanol France	425 000	640 625	634 375	615 625	612 500	653 125	ND	646 875
Ethanol Provence-Alpes-Côte d'Azur	40 630	ND	61 408	59 839	59 841	64 202	ND	64 364
Biodiesel France	1 346 512	2 179 512	2 391 860	2 352 326	2 365 116	2 672 093	ND	2 954 651
Biodiesel Provence-Alpes-Côte d'Azur	101 527	ND	183 456	182 070	184 243	207 889	ND	230 463
Total biocarburant France	1 771 512	2 819 695	3 026 235	2 967 951	2 977 616	3 325 218	ND	3 601 526
Total biocarburant Provence-Alpes-Côte d'Azur	142 157	ND	244 863	241 909	244 084	272 091	ND	294 827
% Biocarburant dans la conso totale régionale	**3,83%**	**ND**	**6,76%**	**7,00%**	**6,83%**	**7,62%**	**ND**	**8,39%**

									Objectif 2020	Objectif 2030
% Biocarburant dans la conso totale régionale	**3,83%**	**ND**	**6,76%**	**7,00%**	**6,83%**	**7,62%**	**ND**	**8,39%**	-	-
Objectif SRCAE	0%	0,58%	1,16%	1,74%	2,32%	2,90%	3,48%	4,06%	*7,5 %*	*10 %*
Différence à l'objectif	**3,83%**	**-**	**5,60%**	**5,26%**	**4,51%**	**4,72%**	**-**	**4,33%**	-	-

Transports – Véhicules électriques

Le déploiement des véhicules électriques est un phénomène relativement récent dont la prise d'importance est allée de pair avec la volonté de réduire les nuisances causées par le trafic routier notamment en milieu urbain. La tendance à la hausse de ce type de véhicules dans le parc automobile régional a clairement démarré au cours de l'année 2011. Ainsi, la hausse globale du parc entre 2007 et 2014 est scindée en deux avec une stagnation voire une légère baisse de -3% de 2007 à 2011 et une multiplication par 10 entre 2011 et 2014.

Toutefois, malgré une croissance positive, les objectifs du SRCAE pour cette filière ne seront probablement pas atteints en 2020. Les véhicules électriques représentent ainsi en 2014 moins de 0,5% du parc alors qu'ils devraient déjà peser au moins 2% (soit 54 000 véhicules). En y ajoutant les véhicules hybrides essence ou diesel et électrique, la part passe à 0,5% du parc régional en 2014. Pour 2030, la question reste cependant posée car la tendance reste à confirmer pour déterminer si l'objectif pourra être atteint.

Méthodologie de calcul du bilan :

Les données du parc automobile sont tirées des séries « 2.P.R.2. Parc au 1er janvier des voitures particulières de moins de 15 ans par département, région, source d'énergie et classe de puissance administrative » et « 5.P.R.3. Parc au 1er janvier 2007 des camionnettes et camions d'âge inférieur ou égal à 20 ans par département, région et source d'énergie » publiée par le SOeS publiée par le SOeS :

http://www.statistiques.developpement-durable.gouv.fr/transports/i/vehicules-routiers.html

Figure 32 - Evolution du parc de véhicules électriques en Provence-Alpes-Côte d'Azur (Base 100 en 2007) - Source: SOeS

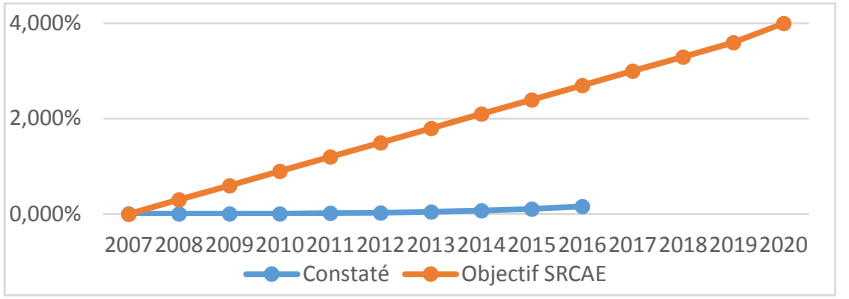


Tableau 55 - Evolution du parc de véhicules électriques - Source: SOes

Nombre	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Alpes de Haute Provence	0	ND	0	0	2	5	17	38	60	107
Hautes Alpes	1	ND	1	2	178	320	556	894	1 191	1 618
Alpes Maritimes	37	ND	35	30	177	209	474	853	1 254	1 908
Bouches du Rhône	49	ND	44	40	5	13	19	27	46	83
Var	15	ND	14	15	111	139	199	345	575	868
Vaucluse	14	ND	13	11	44	57	158	303	405	603
Région (Nombre VE)	**116**	**ND**	**107**	**98**	**517**	**743**	**1 423**	**2 460**	**3 531**	**5 187**
Région (Parc total)	**3 020 902**	**ND**	**3 022 519**	**3 060 937**	**3 204 502**	**3 202 394**	**3 231 492**	**3 246 196**	**3 254 366**	**3 225 678**
% de VE	**0,004 %**	**ND**	**0,004 %**	**0,003 %**	**0,016 %**	**0,023 %**	**0,044 %**	**0,076 %**	**0,11 %**	**0,16 %**

											Objectif 2020	Objectif 2030
% régionale de VE	**0,004 %**	**ND**	**0,004 %**	**0,003 %**	**0,016 %**	**0,023 %**	**0,044 %**	**0,076 %**	**0,11 %**	**0,16 %**	-	-
Objectif SRCAE	0	0,3%	0,6%	0,9%	1,2%	1,5%	1,8%	2,1%	2,4 %	2,7 %	*4 %*	*8 %*
Différence à l'objectif	**+0,004**	**-**	**-0,596%**	**-0,896%**	**-1,196%**	**-1,490%**	**-1,775%**	**-2,056%**	**-2,29 %**	**- 2,54 %**	-	-

8-Impacts économiques






Introduction

La mise en œuvre des orientations du SRCAE nécessitera de mettre en mouvement des masses financières importantes. Il est désormais primordial d'en objectiver les ordres de grandeur et de pouvoir les comparer avec le coût de l'inaction. Par ailleurs, ces investissements pourront avoir de profondes répercussions positives (co-bénéfices) ou négatives pour le territoire régional d'un point de vue économique par la création ou la perte d'emplois, sur le portefeuille des ménages, les comptes d'exploitation des entreprises et les budgets de fonctionnement des collectivités,... Afin de déterminer les impacts économiques futurs du SRCAE, l'ORECA a lancé en 2015 une étude prospective pour en déterminer les principaux effets. Ces travaux ont voulu construire et partager une vision pédagogique des coûts et des gains de la mise en œuvre du SRCAE, dans une perspective de coût global.

Cette mission a été portée par le bureau d'études Energie Demain et les résultats en sont disponibles sur le site internet de l'Observatoire[10].

Tableau 56 - Evaluation des impacts économiques du SRCAE - Source : ORECA d'après Energie Demain

En €	2007-2014	2013-2020 (Prospective)	2013-2030 (Prospective)
Energies renouvelables	4 828 400 000	8 244 000 000	19 251 000 000
Réhabilitation des logements	1 302 900 000 à 1 470 400 000	9 600 000 000	21 600 000 000
Véhicules électriques	76 555 200	1 650 000 000	-
Total régional	**6 207 855 200 à 6 375 355 200**	**19 494 000 000**	**40 851 000 000**

Les résultats présentés dans les pages suivantes ne peuvent cependant être pris comme des valeurs absolues. De nombreuses filières énergétiques font l'objet de données de suivies partielles comme par exemple pour le nombre de logements privés réhabilités ou les MW des différentes sources renouvelables. De plus, les valeurs unitaires de réhabilitation des logements ou d'investissement en €/MW sont issus de ratios moyens tirés d'études. **Les résultats obtenus consistent dès lors en des ordres de grandeur illustrant les effets du SRCAE et des différentes filières économiques qu'il impacte**.

Image 9- Installation de parc solaire au sol – Source : Région – DATTE - STE



[10] http://oreca.regionpaca.fr

Energies renouvelables

L'étude d'évaluation des impacts économiques a établi, sur la base du World Energy Outlook 2014 publié par l'International Energy Agency, les valeurs d'investissement en euros / kW installés pour les différentes énergies renouvelables présentées dans le tableau ci-dessous.

Les différentes filières renouvelables ont ainsi généré, entre 2007 et 2014, près de 5 milliards d'euros d'investissement sur le territoire régional. Les filières les plus porteuses d'investissements sont le bois et le solaire photovoltaïque au sol qui ont généré à elles seules près de 3 milliards d'euros soit 60% des fonds investis en Provence-Alpes-Côte d'Azur en matière d'énergies renouvelables.

Tableau 57 - Investissements dans les énergies renouvelables 2007-2014 - Source: ORECA d'après Energie Demain

	Données 2013		MW			Investissements
	euros / kW installé	euros / MW installé	2007	2014	Evolution	
Bois énergie - chaufferies	1 650	1 650 000	ND	993	993	1 638 450 000 €
Biomasse agricole	1 750	1 750 000	ND	ND	ND	ND
Chaleur sur réseau d'assain.	2 000	2 000 000	0	11	11	21 800 000 €
Thalassothermie	1 250	1 250 000	0	15	15	18 750 000 €
Aérothermie	500	500 000	212	1 308	1 096	548 000 000 €
Solaire thermique	1 300	1 300 000	42	144	102	132 600 000 €
Géothermie	1 300	1 300 000	0	197	197	256 100 000 €
Biogaz (méthanisation)	1 730	1 730 000	ND	ND	ND	ND
Photovoltaïque sur bâti	3 300	3 300 000	1	275	274	902 550 000 €
Photovoltaïque au sol	2 500	2 500 000	0	493	493	1 231 250 000 €
Petite hydraulique	3 000	3 000 000	112	131	19	57 900 000 €
Eolien terrestre	1 500	1 500 000	31	45	14	21 000 000 €
Eolien flottant	3 000	3 000 000	0	0	0	- €
	-	-	398	3 611	3 213	4 828 400 000 €

Réhabilitation des logements

L'étude d'évaluation des impacts économiques a établi, sur la base de la Banque de données Energies Demain à partir de données ADEME OPEN et des statistiques des dispositifs d'aides (Eco-PTZ, ANAH...), les coûts unitaires moyens suivants :

- réhabilitation énergétique d'un logement privé : 25 000 € (individuel : 30 000 € ; immeuble collectif : 20 000 €),

- réhabilitation énergétique d'un logement en immeuble HLM : 25 000 €.

L'application de ces ratios aux données de réhabilitation des logements constatés dans le cadre de ce bilan montre un investissement de près de 1,5 milliards d'euros sur la période 2010-2014.

Ces investissements sont majoritairement supportés par le secteur privé (de 60% à 70% selon les années) et suivent le rythme des réhabilitations. Ils sont à mettre en regard des principaux résultats de l'étude des impacts économiques du SRCAE qui table sur un coût d'investissement de 9,6 milliards d'€ sur la période 2013-2020 soit 1,3 milliard d'euros par an contre 1,5 milliard constatés sur 5 ans (2050-2014).

Tableau 58 - Estimation de l'impact économique de la réhabilitation des logements - Source : ORECA sur la base de données Energies Demain

		2010	2011	2012	2013	2014
Logements privés	Nombre de réhabilitation	ND	ND	4000 à 4800[11]	14 300	12000 à 15500
	Euros injectés	-	-	100 à 120 millions d'€	357 500 000	300 à 387,5 millions d'€
HLM	Nombre de réhabilitation	3 519	8 237	6 371	6 716	5 427
	Euros injectés	70 380 000	164 740 000	127 420 000	134 320 000	108 540 000
TOTAL	**Nombre de réhabilitation**	**3519**	**8237**	**10 371 à 11 171**	**21 016**	**17 427 à 20 927**
	Euros injectés	**70 380 000 €**	**164 740 000 €**	**227 420 000 € à 247 420 000 €**	**491 820 000 €**	**408 540 000 € à 496 040 000 €**

[11] *Hors travaux réalisés en plusieurs fois (exemple : isolation de la toiture seule ou installation d'un chauffage performant) se combinant avec d'autres actions énergétiques les années précédentes*

Véhicules électriques

L'étude d'évaluation des impacts économiques a adopté, sur la base du rapport « *Les véhicules électriques en perspective, analyse cout avantage et demande potentielle, CGDD* », un coût unitaire moyen de 31 120 € pour un véhicule électrique ou hybride[12] .

Les sommes dépensées pour l'acquisition de véhicules électriques ont augmenté proportionnellement avec le parc roulant et ont atteint en 2016 plus de 160 millions d'euros cumulés d'investissement.

Les départements alpins sont les territoires où les dépenses en matière de véhicules électriques ont été les plus élevées. Alpes- Maritimes et Hautes-Alpes cumulent ainsi près de 70% des euros investis dans le domaine suivis par le Var (16%).

Tableau 59 - Valeur d'achat du parc électrique en circulation - Source: ORECA d'après Energie Demain[13]

	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Alpes de Haute Provence	0	ND	0	0	2	5	17	38	60	107
Hautes Alpes	1	ND	1	2	178	320	556	894	1 191	1 618
Alpes Maritimes	37	ND	35	30	177	209	474	853	1 254	1 908
Bouches du Rhône	49	ND	44	40	5	13	19	27	46	83
Var	15	ND	14	15	111	139	199	345	575	868
Vaucluse	14	ND	13	11	44	57	158	303	405	603
Région	**116**	**ND**	**107**	**98**	**517**	**743**	**1 423**	**2 460**	**3 531**	**5 187**
Alpes de Haute Provence	- €	ND	- €	- €	62 240 €	155 600 €	529 040 €	1 182 560 €	1 867 200 €	3 329 840 €
Hautes Alpes	31 120 €	ND	31 120 €	62 240 €	5 539 360 €	9 958 400 €	17 302 720 €	27 821 280 €	37 063 920 €	50 352 160 €
Alpes Maritimes	1 151 440 €	ND	1 089 200 €	933 600 €	5 508 240 €	6 504 080 €	14 750 880 €	26 545 360 €	39 024 480 €	59 376 960 €
Bouches du Rhône	1 524 880 €	ND	1 369 280 €	1 244 800 €	155 600 €	404 560 €	591 280,00 €	840 240 €	1 431 520 €	2 582 960 €
Var	466 800 €	ND	435 680 €	466 800 €	3 454 320 €	4 325 680 €	6 192 880 €	10 736 400 €	17 894 000 €	27 012 160 €
Vaucluse	435 680 €	ND	404 560 €	342 320 €	1 369 280 €	1 773 840 €	4 916 960 €	9 429 360 €	12 603 600 €	18 765 360 €
Région	**3 609 920 €**	ND	**3 329 840 €**	**3 049 760 €**	**16 089 040 €**	**23 122 160 €**	**44 283 760 €**	**76 555 200 €**	**109 884 720 €**	**161 419 440 €**

[12] *Périmètre cout d'achat + cout batterie*

[13] Les valeurs du tableau sont des valeurs cumulées. La colonne 2016 contient ainsi l'intégralité des sommes dépensées entre 2007 et 2016 et non uniquement celles de 2016

Emplois – Efficacité énergétique

L'étude d'évaluation des impacts économiques a adopté, sur la base des données disponibles dans l'étude In Numéri pour Ademe 2014 et des documents du Plan de Rénovation Energétique de l'Habitat (PREH) de 2013, les ratios unitaires présentés dans le tableau ci-dessous.

L'impact en termes d'emplois induit par les actions d'amélioration de l'efficacité énergétique en matière de bâtiments et de développement du véhicule électrique se situe entre 15 000 et 20 000 équivalents temps plein. Ils sont essentiellement représentés par les actions en matière de bâtiments et constitués à près de 70% d'emplois directs.

Les quotients de localisation qui représentent la part des emplois créés au niveau local parmi le total généré permettent de calculer les retombées locales de ces effets. Ainsi, il est possible d'évaluer que près de 12 000 à 17 000 emplois locaux ont pu être mis en place grâce aux actions d'amélioration de l'efficacité énergétique.

Tableau 60 - Evaluation de l'impact en emploi des actions d'efficacité énergétique - Source: ORECA d'après Energie Demain

	Réhabilitation des Bâtiments		**Véhicules électriques**
	Fourchette basse	**Fourchette Haute**	
ETP[14] Directs / Million d'euros	7,8	8,8	1,85
ETP Indirects / Million d'euros	3,5	4,2	0,76
Millions d'euros dépensés 2007-2014	1 303	1 470	77
Emplois Directs créés	10 163	12 936	142
Emplois Indirects créés	4 561	6 174	59
Pourcentage d'emplois locaux *(=Quotient de localisation)*	90%	90%	50%
Emplois Directs locaux créés	9 147	11 642	71
Emplois Indirects locaux créés	4 104	5 557	29

[14] Equivalent temps plein

Emplois – Energies renouvelables

L'étude d'évaluation des impacts économiques s'appuie sur les ratios contenus dans le tableau ci-dessous et disponibles ou calculés au niveau national à l'aide des données de l'étude In Numéri pour Ademe 2014.

Les résultats de l'analyse permettent de constatée que près de 30 000 emplois ont été créés dans le domaine des énergies renouvelables entre 2007 et 2014. Ils sont principalement concentrés dans les énergies individuelles (aérothermie, bois-énergie,…) et constitués à 70% par des emplois directs.

La quantité d'ETP générés par les énergies renouvelables présentes sur le territoire régional est ainsi portée à près de 231 000 en 2014. Parmi ceux-ci, environ 126 000 sont locaux et bénéficient directement à l'activité de Provence-Alpes-Côte d'Azur. Depuis la mise en place du SRCAE, ce sont près de 21 000 emplois qui ont pu être induits par les politiques énergétiques.

Tableau 61- Evaluation de l'impact en emploi des énergies renouvelables - Source: ORECA d'après Energie Demain

	ETP / GWh		**GWh**		**ETP totaux 2014**		**ETP créés 2007-2014**		**Pourcentage d'emplois locaux** *(=Quotient de localisation)*	**ETP locaux total 2014**		**ETP locaux créés 2007-2014**	
	Direct	**Indirect**	**2007**	**2014**	**Direct**	**Indirect**	**Direct**	**Indirect**		**Direct**	**Indirect**	**Direct**	**Indirect**
Hydroélectricité	0,21	0,11	8 008	11 100	2 331	1 221	649	340	80%	1 864	976	519	272
Photovoltaïque	4,05	1,42	1	1 013	4 102	1 438	4 099	1 437	60%	2 461	863	2 459	862
Eolien	0,23	0,08	75	97	22	7	5	1	75%	16	5	3	1
Solaire Thermique	5,62	2,42	28	96	539	232	382	164	70%	377	162	267	115
Bois Energie	5,62	2,42	ND	2 582	14 510	6 248	ND	ND	50%	7 255	3 124	ND	ND
Thalassothermie	ND	ND	0	38	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Geothermie	1,17	0,44	0	512	599	225	599	225	70%	419	157	419	157
Aérothermie	5,62	2,42	550	3 401	19 113	8 230	16 023	6 899	70%	13 379	5 761	11 215	4 829
Méthanisation des déchets	0,85	0,48	ND	127 181	108103	61 046	ND	ND	50%	54 051	30 523	ND	ND
Biomasse agricole	0,85	0,48	ND	2 400	2 040	1 1542	ND	ND	50%	3 867	2 184	ND	ND
TOTAL	**-**	**-**	**8 662**	**148 420**	**151 359**	**79 799**	**21 757**	**9 068**	**-**	**83 690**	**43 755**	**14 885**	**6 238**

9-Annexes






Annexe 1 - Liste des indicateurs ne pouvant être suivis

Secteur	Référence SRCAE	Objectif	Raison de l'absence de suivi
Transports de voyageurs	SRCAE "Objectifs" P.223	.Atteindre 1,32 personnes par véhicule en 2020 et 1,35 en 2030	Absence de sources de données sur les usages des véhicules
Transports de voyageurs	SRCAE "Objectifs" P.223	.Atteindre 50% de conducteurs pratiquant l'éco-conduite en 2020 et 70% en 2030	Absence de sources de données sur les formations des conducteurs
Transports de voyageurs	SRCAE "Objectifs" P.86 & 223	.Atteindre 66% de part modale pour les transports en commun en 2030	Absence de sources de données sur les déplacements des particuliers
Transports de voyageurs	SRCAE "Objectifs" P.87 & 223	.Atteindre 50% de part modale pour les modes actifs dans les grands centres urbains en 2030	Absence de sources de données sur les déplacements des particuliers
Transports de voyageurs	SRCAE "Objectifs" P.87 & 223	.Atteindre 40% de part modale pour les modes actifs dans les centres urbains moyens en 2030	Absence de sources de données sur les déplacements des particuliers
Transports de voyageurs	SRCAE "Objectifs" P.87 & 223	.Atteindre 30% de part modale pour les modes actifs dans les autres territoires en 2030	Absence de sources de données sur les déplacements des particuliers
Transports de voyageurs	SRCAE "Objectifs" P.87 & 223	.Atteindre 19 km/jour/habitant dans les Grands Pôles Urbains en 2030	Absence de sources de données sur les déplacements des particuliers
Transports de voyageurs	SRCAE "Objectifs" P.87 & 223	.Atteindre 24 km/jour/habitant dans les banlieues de Grands Pôles Urbains en 2030	Absence de sources de données sur les déplacements des particuliers
Transports de voyageurs	SRCAE "Objectifs" P.87 & 223	.Atteindre 28 km/jour/habitant dans les espaces péri-urbains en 2030	Absence de sources de données sur les déplacements des particuliers
Transports de Marchandises	SRCAE "Objectifs" P.224	.Diminuer de 10% la consommation énergétique par tonne/km en 2020 et de 20% en 2030	.Les bases de données nationales (SOeS,…) ne diffusent que la consommation TOTALE des transports et ne permet pas une séparation voyageurs / marchandises .Absence de données sur les tonnages totaux transportés notamment par le rail
Transports de Marchandises	SRCAE "Objectifs" P.224	.Atteindre 10% de part modale pour le ferroviaire en 2020 et 15% en 2030	.Les bases de données existantes (ORT, SITRAM, SOeS) ne diffusent pas les données ferroviaires régionalisées (secret statistique)
Transports de Marchandises	SRCAE "Objectifs" P.224	.Atteindre 2,5% de part modale pour le fluvial en 2020et 3% en 2030	.Les bases de données existantes (ORT, SITRAM, SOeS) ne diffusent pas les données ferroviaires régionalisées (secret statistique) .Le total des tonnages transportés est donc tronqué et un calcul de la part modale ne peut être fait alors que les tonnages transportés par voie fluviale (CNR,…) sont disponibles.

Secteur	Référence SRCAE	Objectif	Raison de l'absence de suivi
Bâtiments résidentiels	SRCAE "Objectifs" P.227	.25% des chauffages au fioul remplacés par des chauffages au gaz à 2025	Si les données sur les types de nouveaux appareils existent, il n'y a pas de suivi des appareils remplacés
Bâtiments résidentiels	SRCAE "Objectifs" P.227	.50% des chauffages Biénergie remplacés par du bois seul à 2025	Si les données sur les types de nouveaux appareils existent, il n'y a pas de suivi des appareils remplacés
Bâtiments résidentiels	SRCAE "Objectifs" P.227	.Suppression des appareils indépendants d'appoint en 2025	Aucun suivi de vente de ces appareils
Bâtiments résidentiels	SRCAE "Objectifs" P.227	.Taux d'équipement des logements collectifs en Solaire Thermique pour l'Eau Chaude Sanitaire de 30 000 / an en 2025	Les données relatives aux projets aidés dans le cadre du CPER ne mentionnent pas le nombre de logements (cf. Rubrique Solaire thermique)
Bâtiments résidentiels	SRCAE "Objectifs" P.227	.Atteindre 285 051 logements collectifs équipés en Solaire Thermique pour l'Eau Chaude Sanitaire entre 2007 et 2025	Les données relatives aux projets aidés dans le cadre du CPER ne mentionnent pas le nombre de logements (cf. Rubrique Solaire thermique)
Bâtiments résidentiels	SRCAE "Objectifs" P.227	.Taux d'équipement des logements totaux en Solaire Thermique pour l'Eau Chaude Sanitaire de 75 000 / an en 2025	Les données relatives au nombre de logements collectif équipés n'étant pas disponibles, le total ne peut être calculé
Bâtiments résidentiels	SRCAE "Objectifs" P.227	.Atteindre 712 551 logements totaux équipés en Solaire Thermique pour l'Eau Chaude Sanitaire entre 2007 et 2025	Les données relatives au nombre de logements collectif équipés n'étant pas disponibles, le total ne peut être calculé
Bâtiments résidentiels	SRCAE "Objectifs" P.227	100% des logements équipés en lampes basse consommation en 2025	Aucun suivi de vente de ces équipements
Bâtiments résidentiels	SRCAE "Objectifs" P.227	.Taux de 30 000 de gestes de rénovation diffus / an entre 2007 et 2025	Les « gestes de rénovation diffus » étant par nature très divers, ils ne font pas l'objet d'un suivi
Bâtiments résidentiels	SRCAE "Objectifs" P.227	.Atteindre 540 000 gestes de rénovation diffus entre 2007 et 2025	Les « gestes de rénovation diffus » étant par nature très divers, ils ne font pas l'objet d'un suivi

Secteur	Référence SRCAE	Objectif	Raison de l'absence de suivi
Bâtiments résidentiels	SRCAE "Objectifs" P.227	.Taux de 30 000 de gestes de rénovation diffus / an entre 2007 et 2025	Les « gestes de rénovation diffus » étant par nature très divers, ils ne font pas l'objet d'un suivi
Bâtiments résidentiels	SRCAE "Objectifs" P.227	.Atteindre 540 000 gestes de rénovation diffus entre 2007 et 2025	Les « gestes de rénovation diffus » étant par nature très divers, ils ne font pas l'objet d'un suivi
Bâtiments résidentiels	SRCAE "Objectifs" P.227	.Atteindre un taux de besoin de refroidissement nul en 2025	Il n'existe pas de données localisées sur les besoin de refroidissement
Bâtiments résidentiels	SRCAE "Objectifs" P.227	Atteindre -60% en besoin d'éclairage en 2025 par rapport à 2007	Les données par type d'usage dans les bâtiments ne sont pas disponibles à l'échelle locale / régionale
Bâtiments résidentiels	SRCAE "Objectifs" P.228	Diminuer les consommations liées à la production d'eau chaude de 2% en 2020, 6% en 2030 et 20% en 2050	Les données par type d'usage dans les bâtiments ne sont pas disponibles à l'échelle locale / régionale
Bâtiments résidentiels	SRCAE "Objectifs" P.228	Diminuer les consommations liées au chauffage de 37% en 2020, 55% en 2030 et 69% en 2050	Les données par type d'usage dans les bâtiments ne sont pas disponibles à l'échelle locale / régionale
Bâtiments résidentiels	SRCAE "Objectifs" P.228	Stabiliser les consommations liées la climatisation	Les données par type d'usage dans les bâtiments ne sont pas disponibles à l'échelle locale / régionale
Bâtiments résidentiels	SRCAE "Objectifs" P.228	Diminuer les consommations liées à la cuisson de 6% en 2020, 8% en 2030 et 10% en 2050	Les données par type d'usage dans les bâtiments ne sont pas disponibles à l'échelle locale / régionale
Bâtiments résidentiels	SRCAE "Objectifs" P.228	Diminuer les consommations liées à l'électricité spécifique de 4% en 2020, 7% en 2030 et 17% en 2050	Les données par type d'usage dans les bâtiments ne sont pas disponibles à l'échelle locale / régionale

Secteur	Référence SRCAE	Objectif	Raison de l'absence de suivi
Bâtiments tertiaires	SRCAE "Objectifs" P.229	.Disparition des systèmes de chauffages au fioul en 2050	Si les données sur les types de nouveaux appareils existent, il n'y a pas de suivi des appareils remplacés
Bâtiments tertiaires	SRCAE "Objectifs" P.229	.Taux de rénovation énergétique de 3% des surfaces tertiaires privées / an en 2030	Cet indicateur ne dispose pas de données suffisantes pour être calculées : - la Base SIT@DEL2 (SOeS) ne diffuse que locaux non résidentiels autorisés depuis 1991 par région ce qui omet les bâtiments construits avant 1991 - les « Données Statistiques CEREN 2015 » ne présentent que les m² tertiaires nationaux pour 2010-2012-2013 - le suivi des réhabilitations tertiaires réalisé par la CERC ne prend en compte que les projets faisant l'objet d'une certification BBC et passe ainsi sous silence les réhabilitations n'atteignant pas ce niveau d'exigence Les données disponibles laissent ainsi voir une surface réhabilité d'environ 2500 m² / an en région sur les millions de m² tertiaires existants ce qui rend irréalistes les résultats obtenus.
Bâtiments tertiaires	SRCAE "Objectifs" P.229	.Taux de rénovation énergétique de 7% des surfaces tertiaires publiques / an en 2030	Cet indicateur ne dispose pas de données suffisantes pour être calculées : - la Base SIT@DEL2 (SOeS) ne diffuse que locaux non résidentiels autorisés depuis 1991 par région ce qui omet les bâtiments construits avant 1991 - les « Données Statistiques CEREN 2015 » ne présentent que les m² tertiaires nationaux pour 2010-2012-2013 - le suivi des réhabilitations tertiaires réalisé par la CERC ne prend en compte que les projets faisant l'objet d'une certification BBC et passe ainsi sous silence les réhabilitations n'atteignant pas ce niveau d'exigence Les données disponibles laissent ainsi voir une surface réhabilité d'environ 2500 m² / an en région sur les millions de m² tertiaires existants ce qui rend irréalistes les résultats obtenus.
Bâtiments tertiaires	SRCAE "Objectifs" P.229	Atteindre un taux de besoin de refroidissement nul en 2030	Il n'existe pas de données localisées sur les besoin de refroidissement
Bâtiments tertiaires	SRCAE "Objectifs" P.230	Diminuer les consommations liées au chauffage de 27% en 2020 et de 43% en 2030	Les données par type d'usage dans les bâtiments ne sont pas disponibles à l'échelle locale / régionale
Bâtiments tertiaires	SRCAE "Objectifs" P.230	.Diminuer les consommations liées la climatisation de 19% en 2020 et de 27% en 2030	Les données par type d'usage dans les bâtiments ne sont pas disponibles à l'échelle locale / régionale
Bâtiments tertiaires	SRCAE "Objectifs" P.230	.Diminuer les consommations liées à la cuisson de 14% en 2020 et de 18% en 2030	Les données par type d'usage dans les bâtiments ne sont pas disponibles à l'échelle locale / régionale
Bâtiments tertiaires	SRCAE "Objectifs" P.230	.Diminuer les consommations liées à la production d'eau chaude de 16% en 2020 et de 27% en 2030	Les données par type d'usage dans les bâtiments ne sont pas disponibles à l'échelle locale / régionale

Secteur	Référence SRCAE	Objectif	Raison de l'absence de suivi
Bâtiments tertiaires	SRCAE "Objectifs" P.230	.Diminuer les consommations liées aux autres usages de 18% en 2020 et de 25% en 2030	Les données par type d'usage dans les bâtiments ne sont pas disponibles à l'échelle locale / régionale
Industrie	SRCAE "Objectifs" P.219 & 222	.Mobiliser 50% des potentiels estimés en 2020 .Mobiliser 100% des potentiels estimés en 2030	S'il est possible d'évaluer les variations de la consommation d'une année sur l'autre dans le domaine de l'industrie (cf. point « Consommation par secteur – industrie »), il n'est pas possible à ce jour de connaître la part imputable à la baisse d'activité économique et celle imputable à la mobilisation des potentiels.
Stockage	SRCAE "Objectifs" P.253	Atteindre une capacité de stockage électrique de 4500 GWh en 2030	Les différents projets de stockage n'en étant qu'à l'état de prototype, cet indicateur n'a pas de validité à être suivi car ses applications ne sont pas encore opérationnelles. Il devra être précisé notamment pour la prise en compte du stockage proposé par les batteries des véhicules électriques.

10-Glossaire

ADEME – Agence de l'Environnement et de la Maîtrise de l'Energie

AFPAC – Association Française pour les Pompes à Chaleur

ARHLM – Association Régionale des organismes d'Habitations à Loyer Modéré

CEE – Certificat d'Economies d'Energie

CERC – Cellule Economique Régionale de la Construction

CEREMA – Centre d'études et d'expertise sur les risques, l'environnement, la mobilité et l'aménagement

CEREN – Centre d'Etudes et de Recherches Economiques sur l'Energie

CESI – Chauffe-eau Solaire Individuel

CH4 – Méthane

CIDD – Crédit d'Impôt Développement Durable

CITE – Crédit d'Impôt Transition Energétique

CNR – Compagnie Nationale du Rhône

CPDP – Comité des Professionnels du Pétrole

CPER – Contrat de Plan Etat Région

Eco-PLS – Eco-Prêt Logement Social

Eco-PTZ – Eco-Prêt à Taux Zéro

EDSB – Energie Distribution Service du Briançonnais

ENR – Energies Renouvelables

GERES – Groupe Energies Renouvelables, Environnement et Solidarité

GES – Gaz à Effet de Serre

GNV – Gaz Naturel Véhicule

GPL – Gaz de Pétrole Liquéfié

GRDF – Gaz Réseau Distribution France

GRTGaz – Gestionnaire de Réseau de Transport Gaz

HTA – Domaine Haute Tension A (ou moyenne tension)

HTB - Domaine Haute Tension B

IAA – Industrie Agro-Alimentaire

IGN – Institut Géographique National

INSEE – Institut National de la Statistique et des Etudes Economiques

ISDND – Installation de Stockage des Déchets Non Dangereux

MAPTAM (Loi) – Loi de Modernisation de l'Action Publique et d'Affirmation des Métropoles

MRBE – Mission Régionale Bois Energie

Mtep (ktep, Gtep, tep) – Méga Tonne Equivalent Pétrole (kilotonne, Giga tonne,…)

Mteq CO2 (kteq, Gteq, teq,…) - Méga Tonne Equivalent CO2 (kilotonne, Giga tonne,…)

MW (kW, GW, W,…) – Megawatt (kilowatt, Gigawatt,…)

MWc (kWc, GWc, Wc,…) – Megawatt crête (kilowatt crête, Gigawatt crête,…)

MWh (kWh, GWh Wh,…) – Megawatt heure (kilowatt heure, Gigawatt heure,…)

NOTRe (Loi) – Loi de Nouvelle Organisation Territoriale de la République

Observ'ER - Observatoire des énergies renouvelables - www.energies-renouvelables.org

OFME – Observatoire de la Forêt Méditerranéenne

ORD – Observatoire Régional des Déchets

ORECA – Observatoire Régional du Climat, de l'Air et de l'Energie

ORT – Observatoire Régional des Transports

PAC – Pompe à chaleur

PCI – Pouvoir Calorifique Inférieur

PCS – Pouvoir Calorifique Supérieur

PM10 – Particules dont le diamètre est inférieur à 10 micromètres

PM2,5 – Particules dont le diamètre est inférieur à 2,5 micromètres

PPA – Plans de Protection de l'Atmosphère

PREE – Programme Régional d'Efficacité Energétique

PRG – Pouvoir de Réchauffement Global

PRPGD – Plan régional de prévention et de gestion des déchets

PRPGDD – Plan régional de prévention et de gestion des déchets dangereux

RTE – Réseau de Transport d'Electricité

S3RENR – Schéma Régional de Raccordement au Réseau des Energies Renouvelables

SF6 – Hexafluorure de Soufre

SGFGAS - Société de Gestion du Fonds de Garantie de l'Accession Sociale à la propriété

SINOE - Base de données sur la gestion des déchets ménagers et assimilés (www.sinoe.org)

SMED 13 – Syndicat Mixte d'Energie des Bouches du Rhône

SOeS - Service Observation et Statistique du Ministère en charge des questions énergétiques

SP95 – Sans Plomb 95

SP95- E10 - Sans Plomb 95 avec 10% d'Ethanol

SP98 – Sans Plomb 98

SRADDET – Schéma Régional d'Aménagement, de Développement Durable et d'Egalité des Territoires

SRADDT - Schéma Régional d'Aménagement et de Développement Durable des Territoires

SRB – Schéma Régional Biomasse

SRCAE – Schéma Régional Climat Air Energie

SRCE – Schéma Régional de Cohérence Ecologique

SRE – Schéma Régional Eolien

SSC – Systèmes Solaire Combiné

TECV (Loi) – Loi de Transition Energétique pour la Croissance Verte

UIOM – Unité d'Incinération des Ordures Ménagères

Trajectoire « Neutralité Carbone »

Scénario Energie du SRADDET

Déclinaison énergétique du Plan Climat régional
« une COP d'Avance »

adopté le 15 décembre 2017

RÉGION SUD
PROVENCE
ALPES
CÔTE D'AZUR

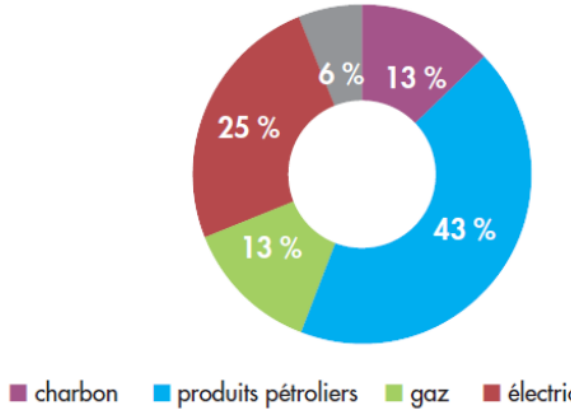
UNE COP D'AVANCE : LE PLAN CLIMAT DE LA RÉGION PROVENCE-ALPES-CÔTE D'AZUR

Situation énergétique de la Région

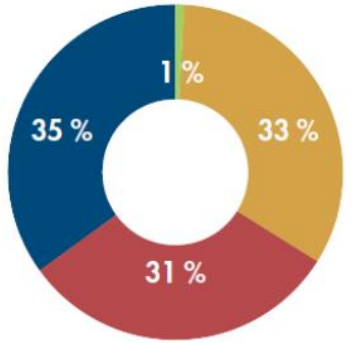
Consommation (2015) : 12,65 Mtep

dont Transports : 4,4 Mtep

dont Produits pétroliers : 5,4 Mtep



Consommation régionale d'énergie finale par combustible.



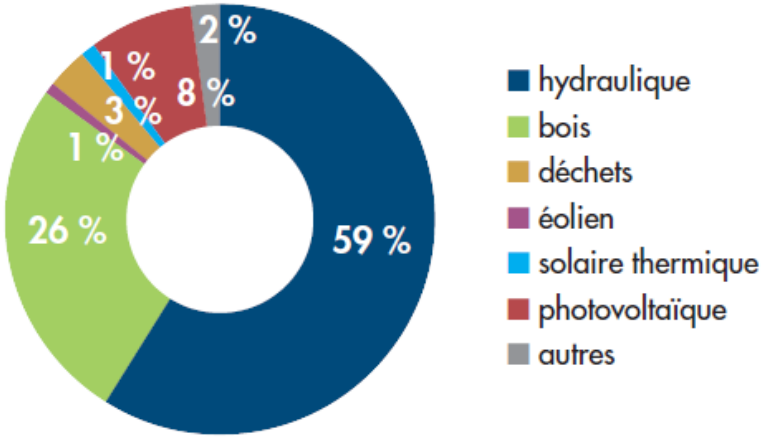
Consommation régionale d'énergie finale par secteur d'activité.

Production primaire (2015): 1,31 Mtep

dont Hydroélectricité – 775 ktep

dont Bois énergie – 346 ktep

dont PV – 104 ktep

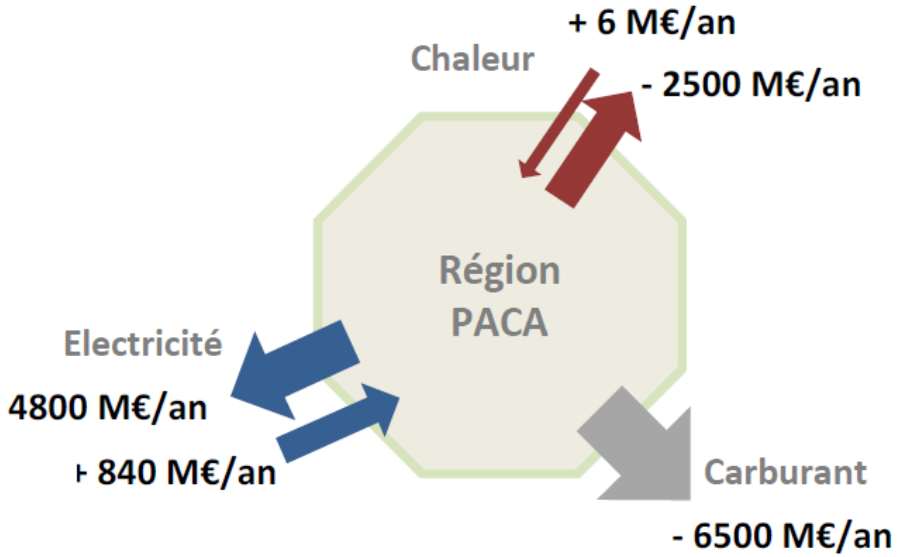


Production régionale d'énergie primaire en 2015.

En Provence-Alpes-Côte d'Azur
Dépenses énergétiques = recettes touristiques

13 milliards d'euros par an

Flux financiers annuels :



Bilan chaleur :	**-2 490 M€/an**
Bilan électricité :	**-3 960 M€/an**
Bilan carburant :	**-6 500 M€/an**

Balance commerciale énergétique: - 13 000 M€/an

Sources : Energ'Air 2010, Pégase 2010

Méthodologie et comparaison avec le SRCAE

- Un scénario piloté par l'objectif de neutralité carbone / 100% ENR locales en 4 étapes:

  1- Compilation des potentiels ENR identifiés dans les études ORECA + partenaires

  2- Hypothèse de 100% du potentiel technique valorisé à 2050

  3- Constat que la production ne peut ainsi couvrir que 50% de la conso primaire (70% de la finale)

  4- Conséquence: pour atteindre neutralité carbone / 100% ENR, la conso primaire doit baisser de 50% (30% finale)

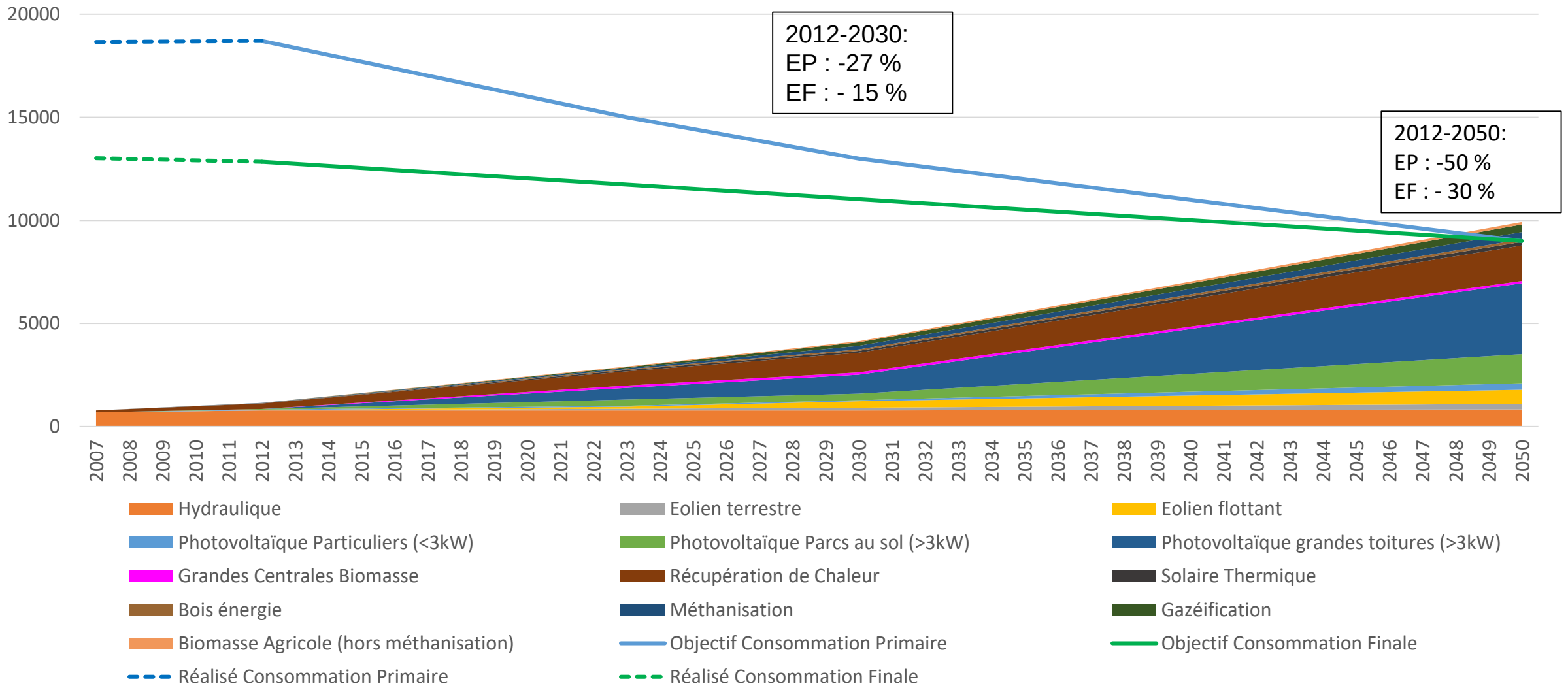
- Principales comparaisons avec le SRACE:

  1- 100% d'ENR dans la consommation à 2050 contre 67% dans le SRCAE

  2- Un mix énergétique essentiellement PV contre un mix équilibré entre énergies

  3- Une baisse de la consommation similaire SRADDET / SRCAE

Scénario « Une région neutre en carbone »



Scénario proposé - Production

*L'article R4251-5 du CGCT indique : « Les objectifs quantitatifs de maîtrise de l'énergie, d'atténuation du changement climatique, de lutte contre la pollution de l'air sont fixés par le schéma à l'horizon de **l'année médiane de chacun des deux budgets carbone les plus lointains** adoptés en application des articles L. 222-1-A à L. 222-1-D du code de l'environnement et aux horizons plus lointains mentionnés à l'article L. 100-4 du code de l'énergie »: soit 2021 (Budget carbone 2019-2023), 2026 (Budget carbone 2024-2028) et 2030 / 2050 (Art. L100-4)

Puissance (MW)		2012	2021*	2023*	2026*	2030*	RAPPEL SRCAE	2050*
Electricité	Hydroélectricité	3 073	3 756	3 908	3 929	3 956	3 370	4 100
	Eolien terrestre	45	321	382	474	597	1 245	1 305
	Eolien flottant	0	236	289	594	1 000	600	2 000
	PV - Particuliers (<3kW)	65	334	394	448	520	4 450	2 934
	PV - Parcs au sol	531	6 578	2 684	2 755	2 850		12 778
	PV - Grandes toitures (>3kW)			5 238	6 576	8 360		31 140
	Grandes Centrales Biomasse	0	141	172	172	172	-	172
Thermique	Récupération de chaleur	1 199	2 749	3 094	3 611	4 300	2 985	6 546
	Solaire thermique collectif	20	509	618	781	998	-	2 065
	Bois énergie collectif	80	177	198	242	300	-	544
	Méthanisation	14	71	84	162	267	550	570
	Gazéification	0	55	67	153	267		586
	Biomasse Agricole (hors méthanisation)	0	175	214	272	350	330	739
TOTAL GENERAL		**5027**	**15 103**	**17 342**	**20 168**	**23 937**	**-**	**65 479**
TOTAL Electrique		**3 714**	**11 366**	**13 067**	**14 948**	**17 455**	**9 665**	**54 429**
TOTAL Thermique		**1 313**	**3 736**	**4 275**	**5 221**	**6 482**	**3 865**	**11 050**

Scénario proposé - Production

*L'article R4251-5 du CGCT indique : « Les objectifs quantitatifs de maîtrise de l'énergie, d'atténuation du changement climatique, de lutte contre la pollution de l'air sont fixés par le schéma à l'horizon de **l'année médiane de chacun des deux budgets carbone les plus lointains** adoptés en application des articles L. 222-1-A à L. 222-1-D du code de l'environnement et aux horizons plus lointains mentionnés à l'article L. 100-4 du code de l'énergie »: soit 2021 (Budget carbone 2019-2023), 2026 (Budget carbone 2024-2028) et 2030 / 2050 (Art. L100-4)

Production (ktep)		2012*	2021*	2023*	2026*	2030*	RAPPEL SRCAE	2050*
Electricité	Hydroélectricité	780	780	780	780	780	903	835
	Eolien terrestre	10	71	85	106	133	245	258
	Eolien flottant	0	82	100	205	344	134	688
	PV - Particuliers (<3kW)	58	36	43	49	57	454	323
	PV - Parcs au sol		724	296	304	314		1 408
	PV - Grandes toitures (>3kW)			577	724	921		3 431
	Grandes Centrales Biomasse	0	91	111	111	111	-	111
Thermique	Récupération de chaleur	267	612	689	804	958	375	1 725
	Solaire thermique collectif	7	46	55	69	88	-	178
	Bois énergie collectif	18	39	44	54	67	-	122
	Méthanisation	9	46	54	105	172	94	353
	Gazéification	0	35	43	98	172		363
	Biomasse Agricole (hors méthanisation)	0	30	37	47	60	56	127
TOTAL		**1 150**	**2 593**	**2 915**	**3 455**	**4 177**	**-**	**9 922**
Taux de couverture		**6 %**	**17 %**	**19 %**	**25 %**	**32 %**	**-**	**110 %**
Objectif UE (Paquet Hiver 2016)		**-**	**-**	**-**	**-**	**27%**	**-**	**-**

Scénario proposé - Production

*L'article R4251-5 du CGCT indique : « Les objectifs quantitatifs de maîtrise de l'énergie, d'atténuation du changement climatique, de lutte contre la pollution de l'air sont fixés par le schéma à l'horizon de **l'année médiane de chacun des deux budgets carbone les plus lointains** adoptés en application des articles L. 222-1-A à L. 222-1-D du code de l'environnement et aux horizons plus lointains mentionnés à l'article L. 100-4 du code de l'énergie »: soit 2021 (Budget carbone 2019-2023), 2026 (Budget carbone 2024-2028) et 2030 / 2050 (Art. L100-4)

Production (GWh)		2012*	2021*	2023*	2026*	2030*	RAPPEL SRCAE	2050*
Electricité	Hydroélectricité	9 070	9 070	9 070	9 070	9 070	10 500	9 709
	Eolien terrestre	116	829	988	1 228	1 547	2 860	3 000
	Eolien flottant	0	952	1 163	2 379	4 000	1 560	8 000
	PV - Particuliers (<3kW)	674	419	500	568	663	5 280	3 756
	PV - Parcs au sol		8 340	3 442	3 532	3 651		16 372
	PV - Grandes toitures (>3kW)			6 709	8 423	10 709		39 895
	Grandes Centrales Biomasse	0	1 056	1 291	1 291	1 291	-	1 291
Thermique	Récupération de chaleur	3 105	7 120	8 012	9 353	11 140	4 370	20 058
	Solaire thermique collectif	81	538	640	804	1 023	-	2 070
	Bois énergie collectif	209	457	512	626	779	-	1 419
	Méthanisation	105	533	628	1 216	2 000	1 100	4 105
	Gazéification	0	409	500	1 143	2 000		4 221
	Biomasse Agricole (hors méthanisation)	0	352	430	545	698	660	1 477
TOTAL		**13 360**	**30 075**	**33 884**	**40 177**	**48 570**	**-**	**115 372**
TOTAL Electrique		**9 860**	**20 666**	**23 163**	**26 490**	**30 931**	**-**	**82 023**
TOTAL Thermique		**3 500**	**9 409**	**10 722**	**13 687**	**17 640**	**-**	**33 350**
Taux de couverture		**6 %**	**17 %**	**19 %**	**25 %**	**32 %**	**-**	**110 %**
Objectif UE (Paquet Hiver 2016)		**-**	**-**	**-**	**-**	**27%**	**-**	**-**

Faits marquants - production

Pour atteindre les objectifs, il faut :

- Solaire PV (TOTAL) - Installer 1200 MW par an (= plus que l'ensemble des équipements actuellement en service en région)
- Solaire PV (Particuliers) - Equiper 173 000 toitures d'ici à 2030 et 978 000 d'ici à 2050
- Solaire PV (Parcs au sol): Installer 2 850 hectares (1 995 terrains de foot - 3 Ha / commune) d'ici à 2030 et 12 778 hectares (8 900 terrains de foot - 13 Ha / Commune) d'ici à 2050
- Eolien terrestre - Installer 170 éoliennes de 3,5 MW d'ici à 2030 et 370 d'ici à 2050
- Eolien flottant - Installer 100 éoliennes de 10 MW d'ici à 2030 et 200 d'ici à 2050
- Solaire thermique collectif - Installer 665 000 m² d'ici à 2030 et 1 375 000 m² d'ici à 2050
- Solaire thermique collectif - Installer 11 100 équipements d'ici à 2030 et 23 000 d'ici à 2050
- Bois énergie - Installer 750 chaufferies d'ici à 2030 et 1 360 d'ici à 2050
- Méthanisation - Installer 330 unités d'ici à 2030 et 715 d'ici à 2050

Faits marquants - production

Atteindre les objectifs représenterait un investissement de :

- Photovoltaïque (particuliers): 1,5 Milliards d'€ d'ici à 2030 et 8,8 Milliards d'€ d'ici à 2050
- Photovoltaïque (grandes toitures): 19,5 Milliards d'€ d'ici à 2030 et 73 Milliards d'€ d'ici à 2050
- Photovoltaïques (parcs au sol): 3,7 Milliards d'€ d'ici à 2030 et 16,6 Milliards d'€ d'ici à 2050
- Eolien terrestre: 806 millions d'€ d'ici à 2050 et 1,8 Milliards d'€ d'ici à 2050
- Eolien flottant : 4 Milliards d'€ d'ici à 2030 et 8 Milliards d'€ d'ici à 2050
- Grandes centrales biomasse : 161 Millions d'€ d'ici à 2030
- Récupération de chaleur : 6,5 Milliards d'€ d'ici à 2030 et 9,8 Milliards d'€ d'ici à 2050
- Solaire thermique collectif : 600 millions d'€ d'ici à 2030 et 1,2 Milliards d'€ d'ici à 2050
- Chaufferies bois : 330 millions d'€ d'ici à 2030 et 600 millions d'€ d'ici à 2050
- Méthanisation : 2 Milliards d'€ d'ici à 2030 et 4,2 Milliards d'€ d'ici à 2050
- Biomasse Agricole (hors méthanisation): 385 Millions d'€ d'ici à 2030 et 813 Millions d'€ d'ici à 2050

TOTAL:

40 Milliards d'€ d'ici à 2030 / 125 Milliards d'€ d'ici à 2050

Faits marquants - Consommation

*L'article R4251-5 du CGCT indique : « Les objectifs quantitatifs de maîtrise de l'énergie, d'atténuation du changement climatique, de lutte contre la pollution de l'air sont fixés par le schéma à l'horizon de **l'année médiane de chacun des deux budgets carbone les plus lointains** adoptés en application des articles L. 222-1-A à L. 222-1-D du code de l'environnement et aux horizons plus lointains mentionnés à l'article L. 100-4 du code de l'énergie »: soit 2021 (Budget carbone 2019-2023), 2026 (Budget carbone 2024-2028) et 2030 / 2050 (Art. L100-4)

Ces scénarios ne permettent de couvrir que 50% du niveau de consommation primaire actuel et 70% du niveau de consommation final (2016) :

pour atteindre 100 % de couverture, il faut donc diminuer la consommation primaire de 50% et la consommation finale de 30% d'ici 2050 dans l'ensemble des secteurs

Par rapport à 2012		2012*	2021*	2023*	2026*	2030*	2050*
Energie Primaire	Industrie	-	- 21 %	- 26 %	- 33 %	- 42 %	- 50 %
	Résidentiel - tertiaire	-	- 13 %	-16 %	- 20 %	- 25%	- 50 %
	Transports	-	- 6 %	- 8 %	- 12 %	- 17%	- 50 %
	Agriculture	-	- 0,8 %	- 1 %	- 1,5 %	- 2 %	- 50 %
	TOTAL	18 000 ktep 209 300 GWh	- 14 % 15 500 ktep 180 745 GWh	- 17 % 15 000 ktep 174 400 GWh	- 21 % 14 140 ktep 164 400 GWh	- 27% 13 000 ktep 151 160 GWh	- 50 % 9 000 ktep 104 650 GWh
Energie finale	TOTAL	13 000 ktep 151 160 GWh	- 7,5 % 12 018 ktep 139 740 GWh	- 9 % 11 800 ktep 137 200 GWh	- 12 % 11 460 ktep 133 200 GWh	- 15 % 11 000 ktep 127 900 GWh	- 30 % 9 000 ktep 104 650 GWh

Objectifs sectoriels – Mobilité

- Une politique nationale de développement des véhicules propres plus affirmée qu'en 2013
- Absence de considérations liées aux véhicules gaz

	2023	2030
BioGNV	200 GWh	-
GNV	1 000 GWh	-
Véhicules électriques / hybrides rechargeables (=10% Obj. Ntx)	240 000 véhicules	-
Véhicules électriques (n Nb de bornes (=10% Obj. Ntx)	-	700 000

Scénario proposé - Air

*L'article R4251-5 du CGCT indique : « Les objectifs quantitatifs de maîtrise de l'énergie, d'atténuation du changement climatique, de lutte contre la pollution de l'air sont fixés par le schéma à l'horizon de **l'année médiane de chacun des deux budgets carbone les plus lointains** adoptés en application des articles L. 222-1-A à L. 222-1-D du code de l'environnement et aux horizons plus lointains mentionnés à l'article L. 100-4 du code de l'énergie »: soit 2021 (Budget carbone 2019-2023), 2026 (Budget carbone 2024-2028) et 2030 (Art. L100-4)

Par rapport à 2012	2021*	2023*	2026*	2030*
PM 2,5	- 33 %	-40 %	- 46 %	-55 %
PM 10	- 29 %	- 35 %	- 40 %	- 47 %
NOx	- 44 %	-54 %	- 56 %	-58 %
COVNM	- 21 %	-26 %	- 31 %	- 37 %
% de la population exposée aux dépassements de valeurs limites NO2 et PM	ND	5%	4 %	3%
% de la population exposée aux dépassements de valeurs limites O3	ND	70%	65%	60%

Scénario proposé - Gaz à effet de serre

*L'article R4251-5 du CGCT indique : « Les objectifs quantitatifs de maîtrise de l'énergie, d'atténuation du changement climatique, de lutte contre la pollution de l'air sont fixés par le schéma à l'horizon de **l'année médiane de chacun des deux budgets carbone les plus lointains** adoptés en application des articles L. 222-1-A à L. 222-1-D du code de l'environnement et aux horizons plus lointains mentionnés à l'article L. 100-4 du code de l'énergie »: soit 2021 (Budget carbone 2019-2023), 2026 (Budget carbone 2024-2028) et 2030 / 2050 (Art. L100-4)

Par rapport à 2012	2021*	2023*	2026*	2030*	2050*
Industrie, Déchets, Energie	- 10 %	-12 %	- 15 %	- 18 %	- 75%
Résidentiel - Tertiaire	- 31 %	- 38 %	- 45 %	- 55 %	- 75%
Transports	- 19 %	- 23 %	- 28 %	-35 %	- 75%
Agriculture	- 8 %	- 10 %	- 11 %	- 13 %	- 75%
TOTAL	- 15,5 %	-19 %	- 22 %	- 27 %	-75 %

A 2050:

-100 % de GES énergétiques fossiles

-75% de GES totaux

Compensation des 25% de GES restants par des exports d'énergie décarbonée vers d'autres régions

+ Baisse des émissions non-énergétiques

Priorités du scénario

1. Développer en priorité le PV de grande capacité sur toitures / zones anthropisées
2. Développer le stockage pour palier à l'intermittence (Jupiter 1000, ENGIE/DLVA, véhicule électrique,…)
3. Insister sur la réduction des consommations car le potentiel ENR ne peut combler la demande actuelle
4. Développer la récupération de chaleur quel que soit le milieu (Air, Sol, Eau,…)

Déclinaison opérationnelle

Déclinaison – Axe Neutralité Carbone / Energie

Stratégie régionale climat – environnement
= Cadre général des ambitions environnement de la Région (énergie, déchets, Air, Mobilité,…)



Une COP d'avance
Délib. 17-1107
déc. 2017

SRADDET

Décliné par

Cadres stratégiques par filière
= axes d'intervention prioritaires pour chaque filière (bâtiments, ENR, Air,…)

Trajectoire Neutralité Carbone
(ex-100% ENR)
Partie 1 : Scénario énergétique
Partie 2 : Axe opérationnel Bâtiments
Partie 3 : Axe opérationnel ENR
Partie 4 : Cadre d'intervention bâtiments
Partie 5 : Cadre d'intervention PV

Délib. 18-409 – 29 Juin 2018

Appliqués par

Cadres d'intervention des services
= Conditions et modalité de soutien des projets (critères, montants, taux max.,…)

RENOVER PLUS…ET MIEUX

Critères CRET - *SAPT*

Cadre d'intervention Habitat - *SHCS*

DEVELOPPER LES ENERGIES RENOUVELABLES

Cadre d'intervention démonstrateurs ENR (méthane 2G,…) - *STE*

Etc,….

Adoptés en Assemblée Plénière

Adoptés en Commission Permanente

2017 / 2018

2018 ET AU-DELA