

AVENIR DE NOS TERRITOIRES



Schéma régional d'aménagement,
de développement durable
et d'égalité des territoires
SRADET

ANNEXE

Bilan du Schéma régional climat air énergie
SRCAE

Projet arrêté le 18 octobre 2018



RÉGION
 **SUD**
2050

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 partir 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 |

**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*

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 % |

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.

Méthodologie de calcul du bilan :

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.

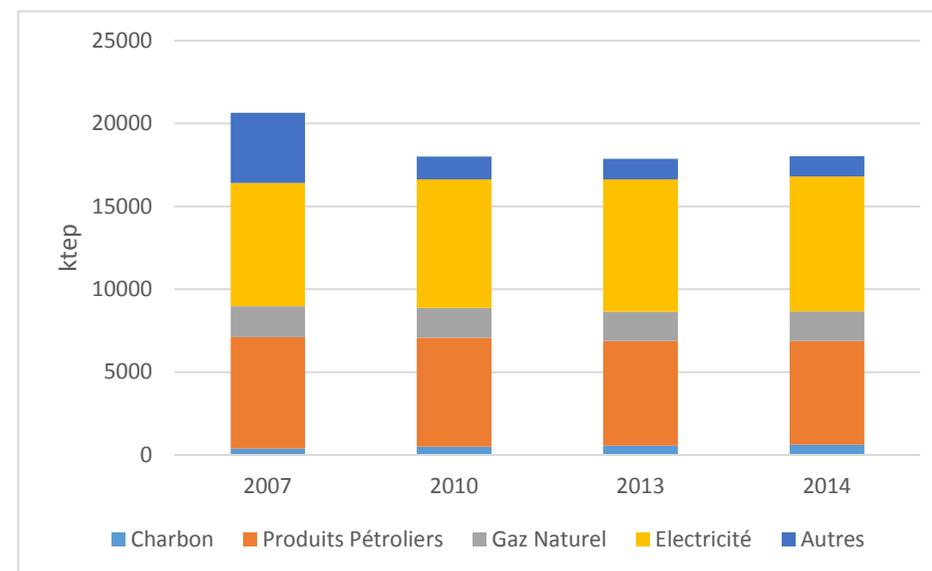
De même, l'évolution anticipée du gaz naturel est fortement impactée par les diminutions de la consommation dans les logements. L'amélioration énergétique des bâtiments et la substitution des énergies renouvelables thermiques aux sources fossiles entraînent sa diminution dans la plupart des scénarios 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 entraîne une évolution de 1% alors qu'elle ne générerait 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'utilisateur (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'écart 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.

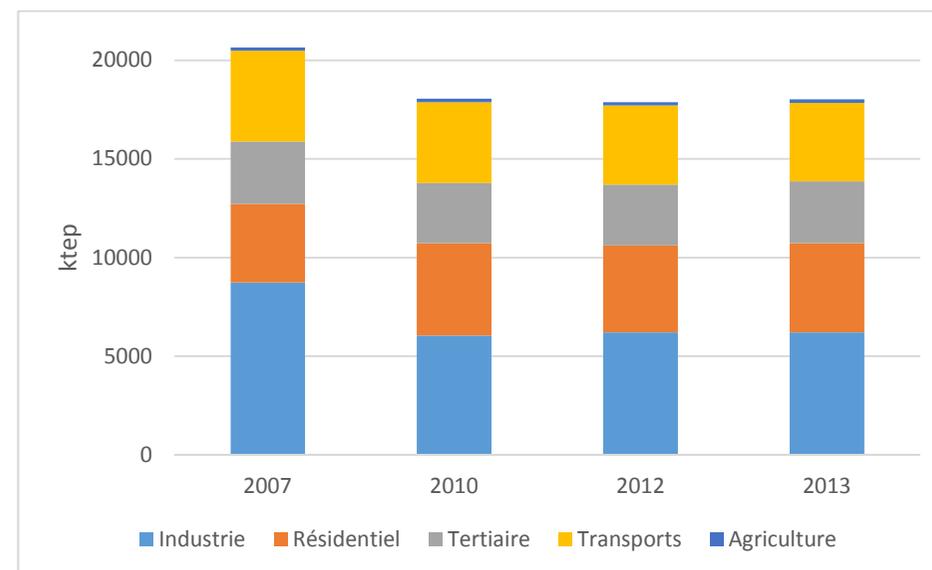
En parallèle, le secteur des transports a connu une baisse régulière de -13% entre 2007 et 2013. L'analyse montre que celle-ci est concentrée dans les premières années du bilan et constitue un effet induit du ralentissement de l'activité économique. Celle-ci étant moins intense, elle recourt moins au 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.

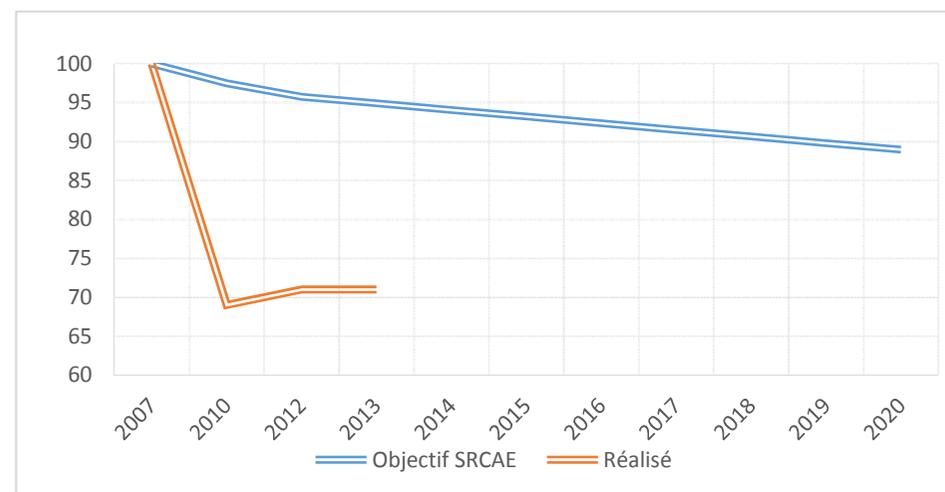
La consommation énergétique de l'industrie en région traduit la situation de l'activité économique. De ce fait, l'évolution à la baisse (-30% entre 2007 et 2013) est concentrée dans les années ayant suivi la crise de 2008. Entre 2007 et 2010, le bilan global avait diminué de près de 31% mais la reprise 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 atteints 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'habitants¹ fait apparaître 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 transparaître 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.

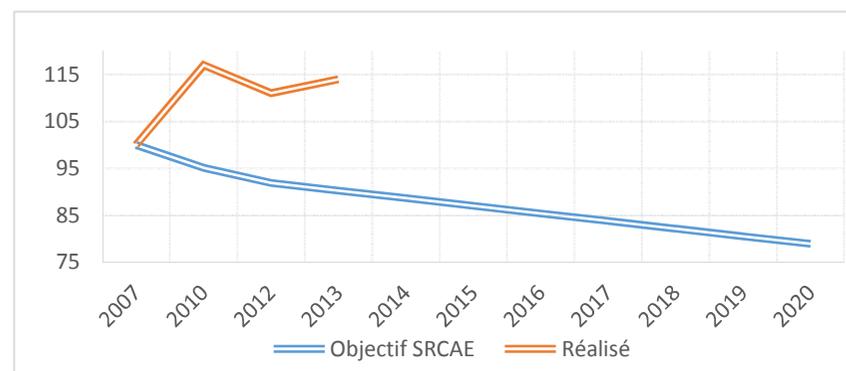
¹ Recensement INSEE 2013 :

Alpes de Haute Provence : 161 916 hab ; Hautes Alpes : 139 279 hab

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



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.

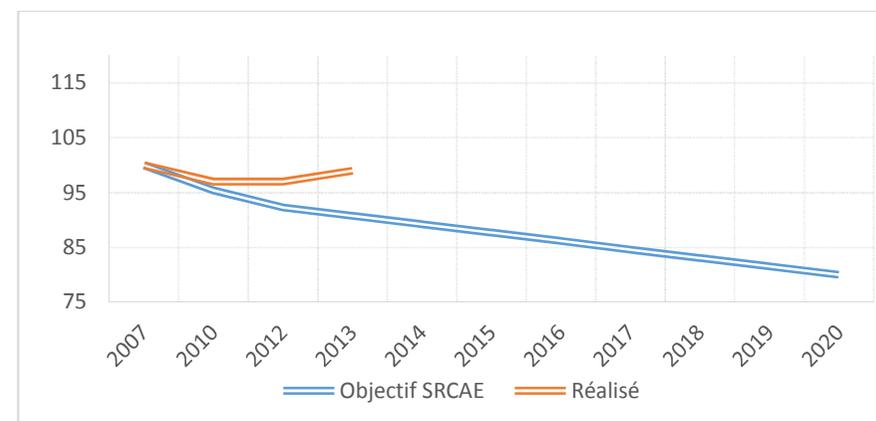
Comme pour le logement, la répartition géographique des consommations met en avant les départements les plus peuplés où les services sont les plus nombreux. Alpes de Haute Provence et Hautes Alpes sont ainsi les territoires les moins consommateurs en la matière tandis que Bouches du Rhône et Alpes Maritimes 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 dépendent pas tous de combustibles pétroliers mais également de ressources électriques, gazières,... (cf. point 8).

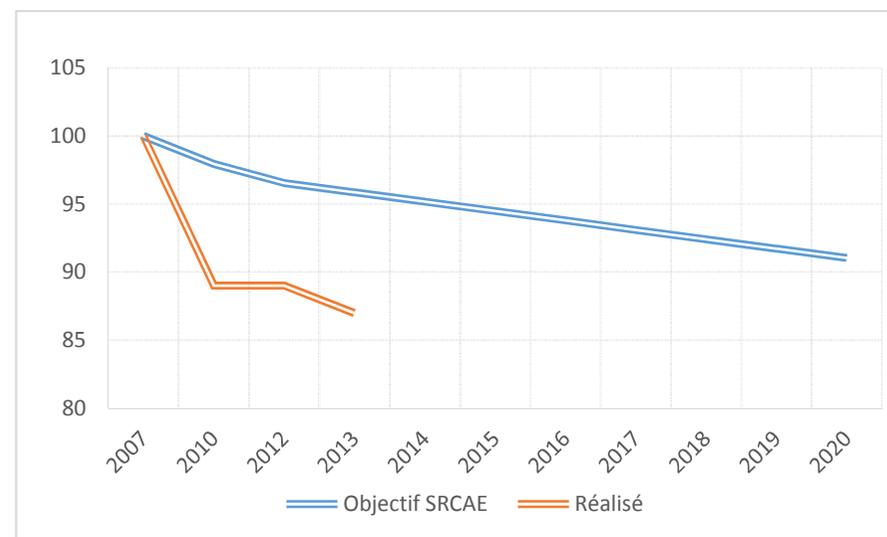
Les objectifs du SRCAE en la matière sont largement atteints pour l'année 2013 et ont d'ores et déjà dépassé les ambitions de 2020. Toutefois, le futur est soumis à deux influences contradictoires pouvant faire varier les consommations de ce secteur dans un sens comme dans l'autre :

- 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 rend également complexe la fixation d'un objectif aux horizons 2020 ou 2030 car il est peu réaliste de le diminuer encore.

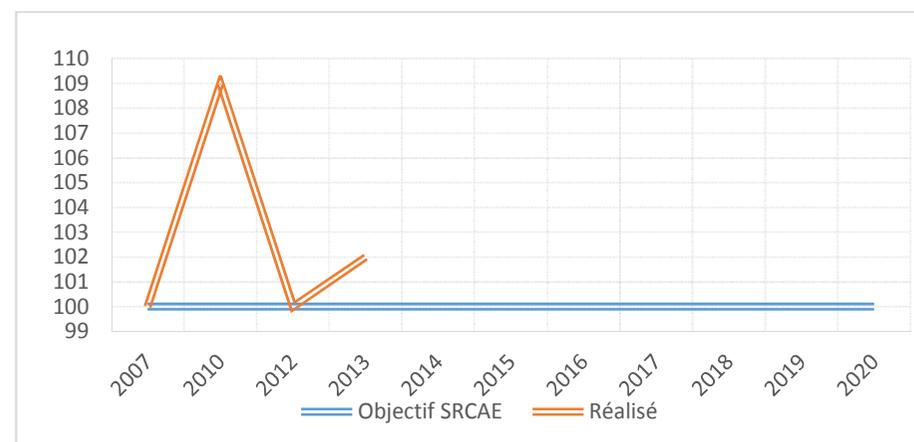
Les perspectives de la consommation énergétique agricole au vu des objectifs du SRCAE apparaissent incertaines du fait de la forte variabilité induite par le faible niveau de consommation. Toutefois, de nombreuses pistes existent pour optimiser les usages restants notamment sur la partie « engins » comme le montre l'étude menée en 2016 par l'ORECA².

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

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



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 Énergétique 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 | Objectif 2020 | Objectif 2030 |
| | GWh | 8 008 | 11 100 | | |
| Photovoltaïque | MW | 1 | 767 | - | - |
| | GWh | 1 | 1 013 | | |
| Eolien | MW | 31 | 45 | 12 107 | 19 130 |
| | GWh | 75 | 97 | | |
| Solaire Thermique | MW | 42 | 144 | 23 200 | 33 300 |
| | 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 | | |
| 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

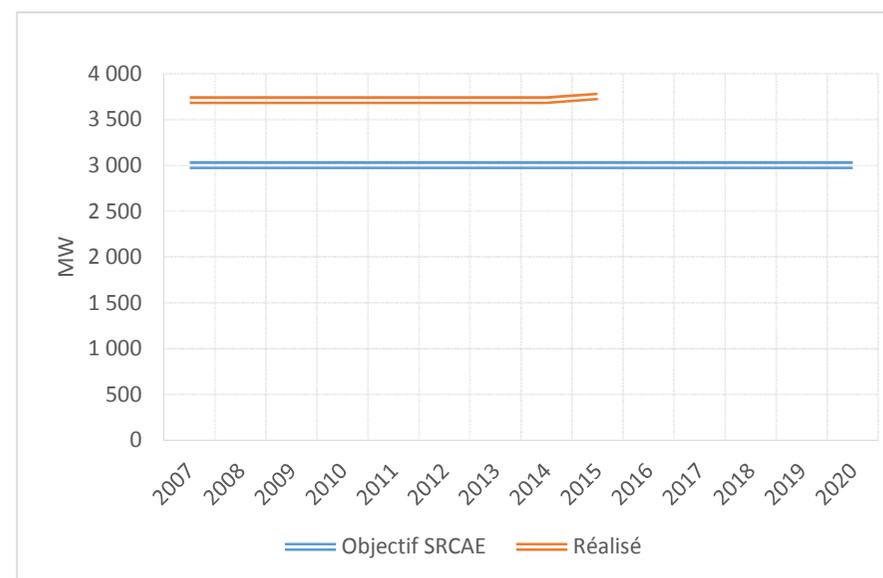
La grande hydroélectricité est règlementairement constituée des équipements de plus de 4,5 MW. Cette énergie ayant été développée très tôt lors de grands travaux d'aménagement principalement le long du Rhône et de la Durance, son potentiel de développement est quasi-nul et seule l'amélioration des centrales 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



Méthodologie de calcul du bilan :

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

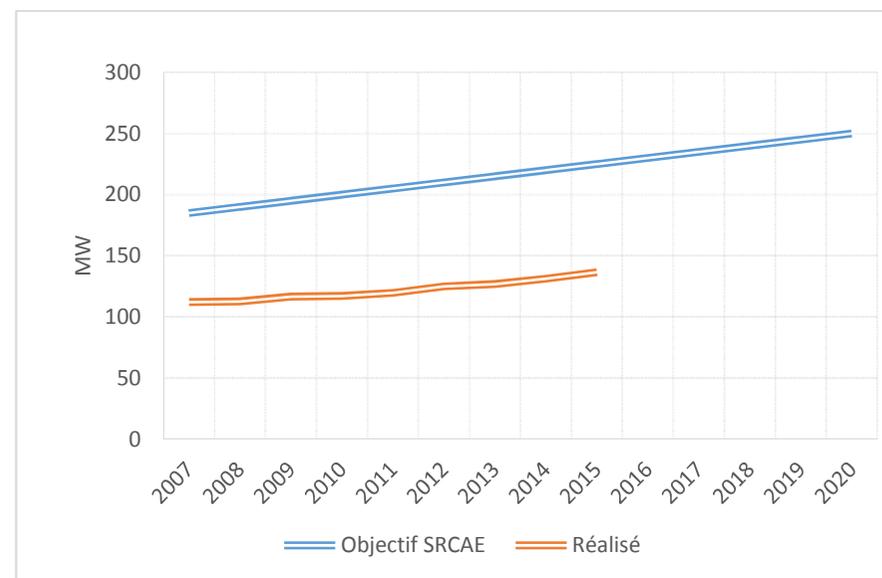


Tableau 18 - Puissance totale en petite hydroélectricité installée en Provence-Alpes-Côte d'Azur - Source: GERES + CEREMA

| Unité : MW | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 | ND | Objectif 2020 | Objectif 2030 |
|--------------------------------|--------------|--------------|--------------|------------|--------------|------------|--------------|--------------|--------------|------------|---------------|---------------|
| 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 | 250 | 270 |
| 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 | - | - |
| 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.

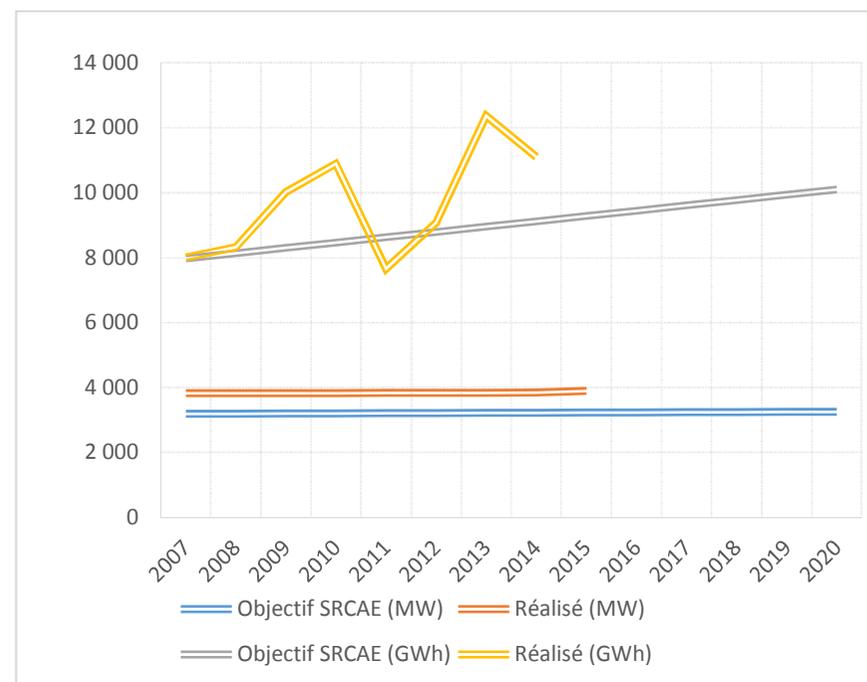
Si les puissances installées totales varient peu en valeurs absolues du fait de la prépondérance des grandes installations présentes depuis longtemps sur le territoire, il n'en va pas de même de la production. L'hydroélectricité est en effet très dépendante de la situation météorologique constatée chaque 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.

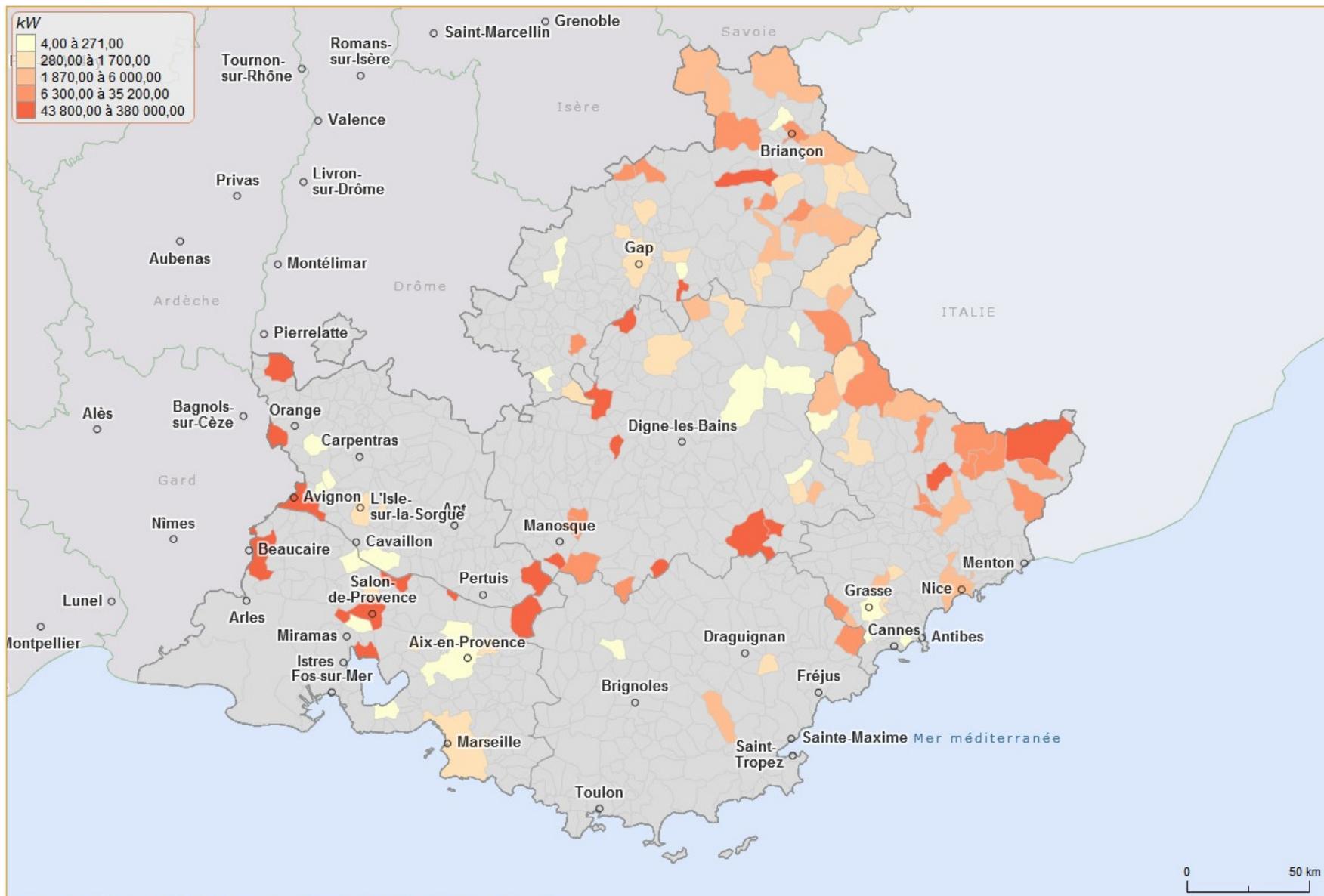
Tableau 19 - Puissance totale en petite hydroélectricité installée en Provence-Alpes-Côte d'Azur - Source: GERES + CEREMA

| | 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 | - | - | - |

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



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

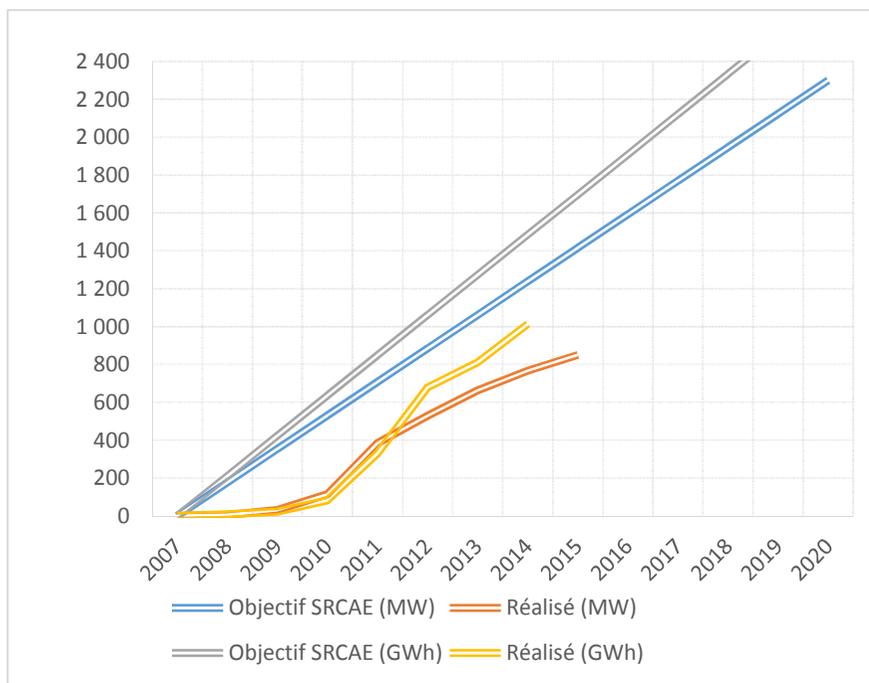
| Unité : MWc | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 (30 Sept.) |
|-------------------------|----------|----------|-----------|------------|------------|------------|------------|------------|--------------------|
| Alpes de Haute Provence | ND | ND | 2 | 31 | 135 | 156 | 159 | 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 |

| | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 (30 Sept.) | 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 la production électrique régionale. La région Provence-Alpes-Côte d'Azur représente ainsi 17% de la production photovoltaïque nationale.

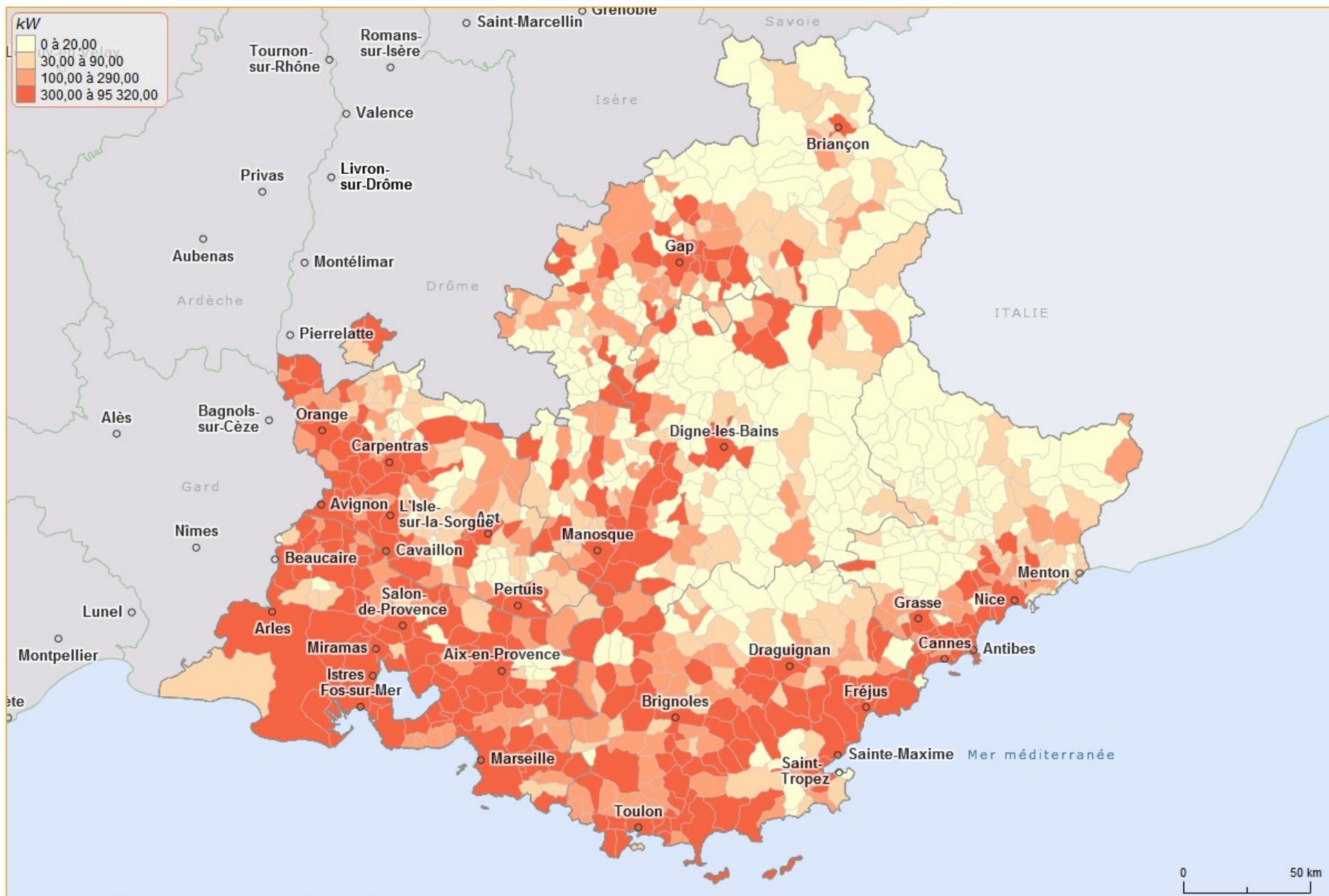
Tableau 21 - Production photovoltaïque en Provence-Alpes-Côte d'Azur - Source: RTE et ORECA

| 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)



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 issues 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 | - | - |

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

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 (S3REN) 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)

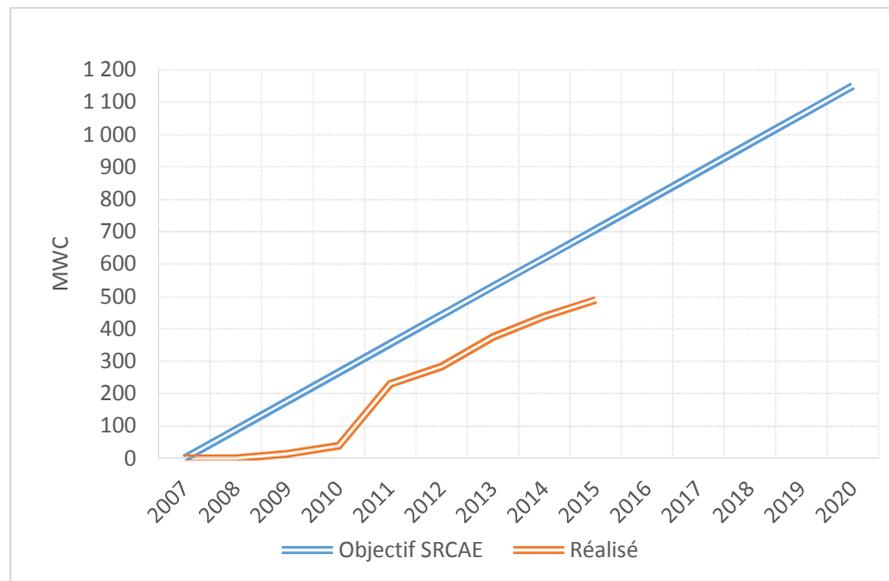


Image 3 - Centrale solaire sur bâti – Aix en Provence (13) – Crédit Elysée Solaire



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 17^{ème} 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.

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 | - | - |

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, Buis - 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.

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.

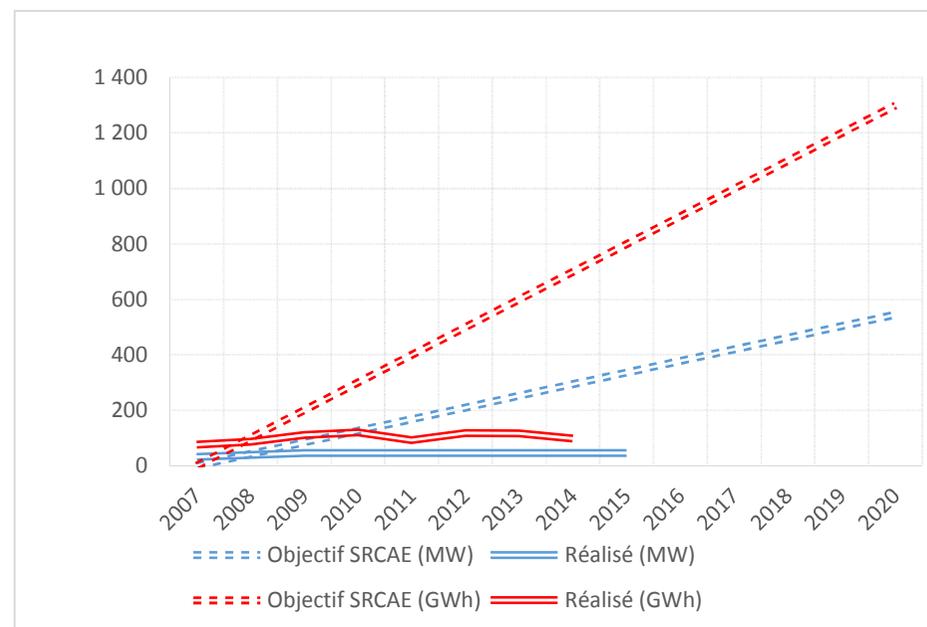
Image 4 - Parc éolien de Port Saint Louis du Rhône (13) – Crédit : Région PACA – DATTE -STE



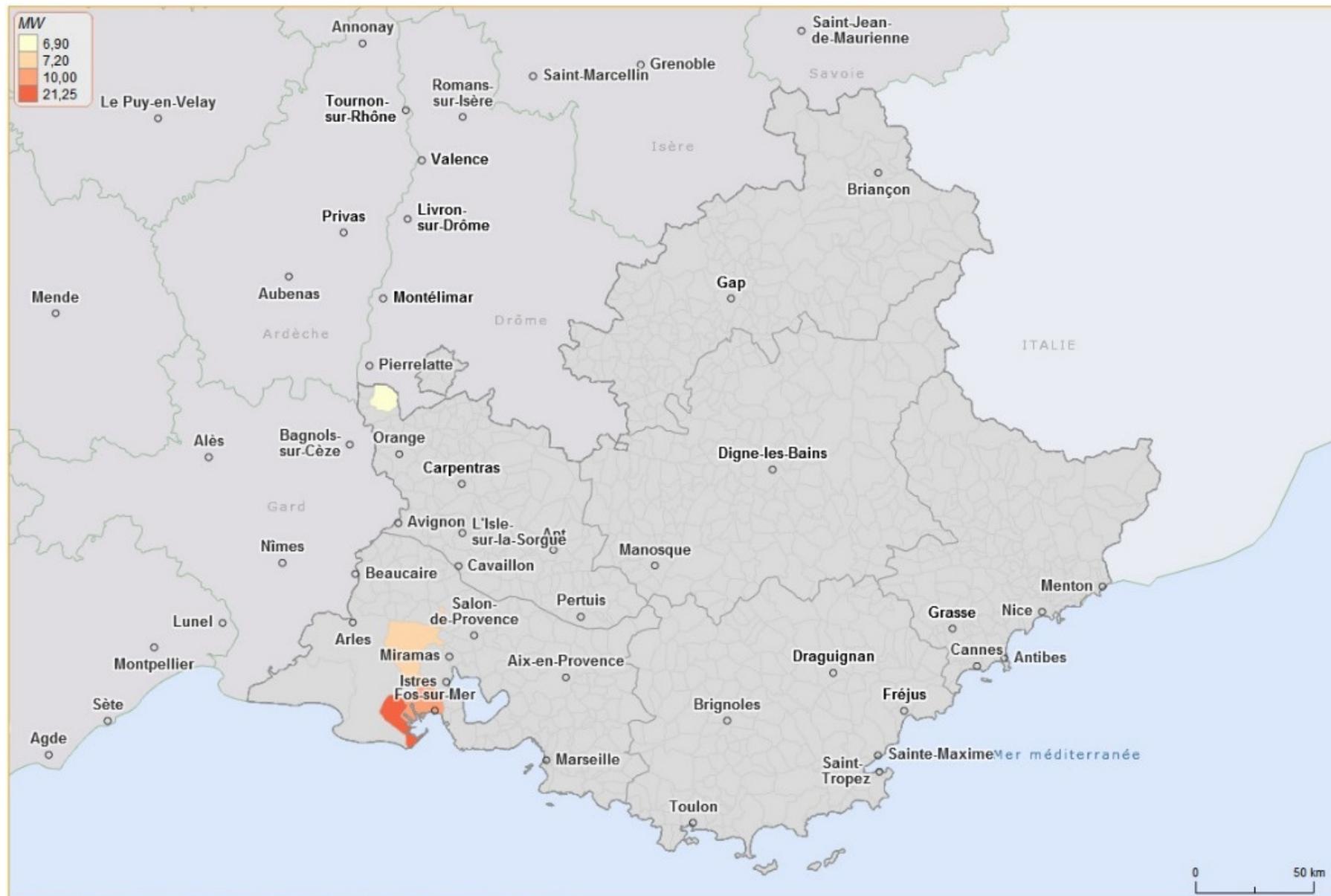
Figure 13 - Evolution de la puissance et de la production éolienne terrestre en Provence-Alpes-Côte d'Azur - Source: SOeS + RTE + ORECA

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 | - | - |



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.

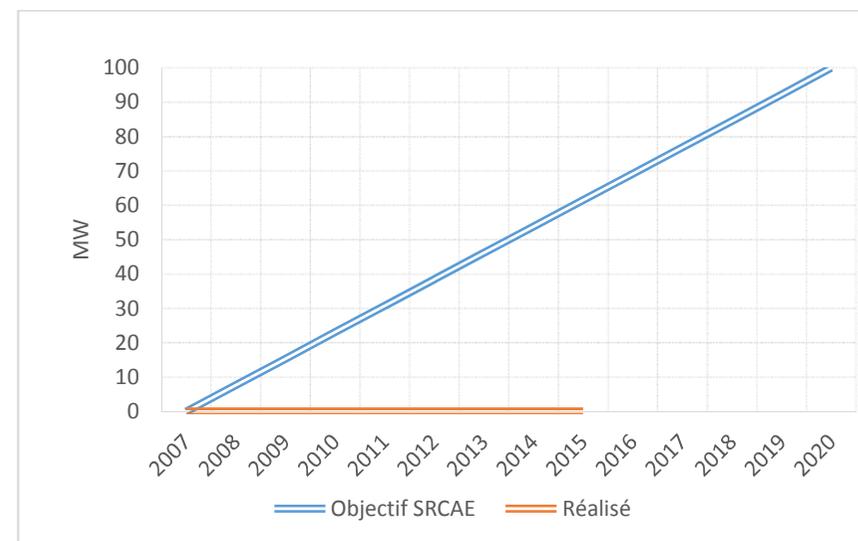
Ces perspectives sont renforcées par l'ouverture fin 2015 d'un appel à projets pour des fermes pilotes d'éolien flottant. Il vise des parcs de 3 à 6 éoliennes pour un minimum de 5MW situés dans quatre zones du littoral français parmi lesquelles un périmètre au large du phare de Faraman en Camargue.

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

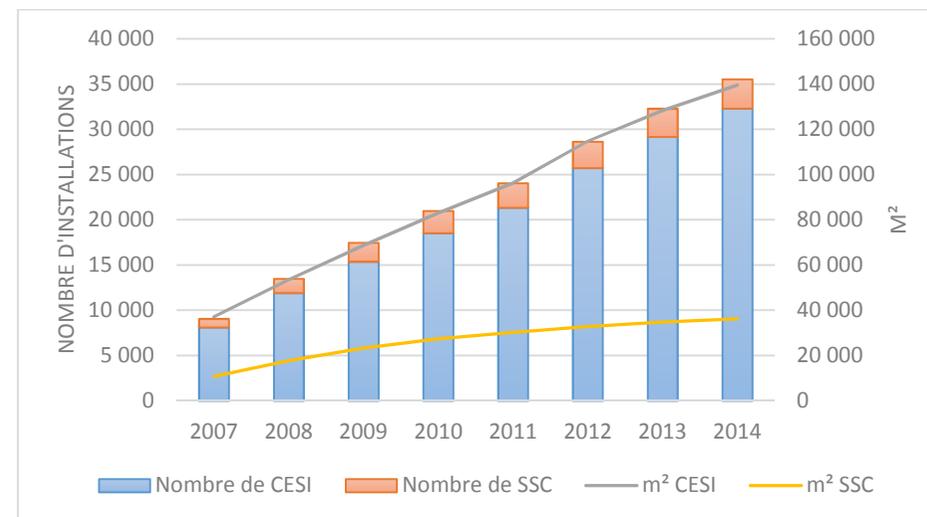
Le marché du solaire thermique individuel est réparti entre deux principaux types d'installations :

- 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 local 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 Uniclimate. 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)

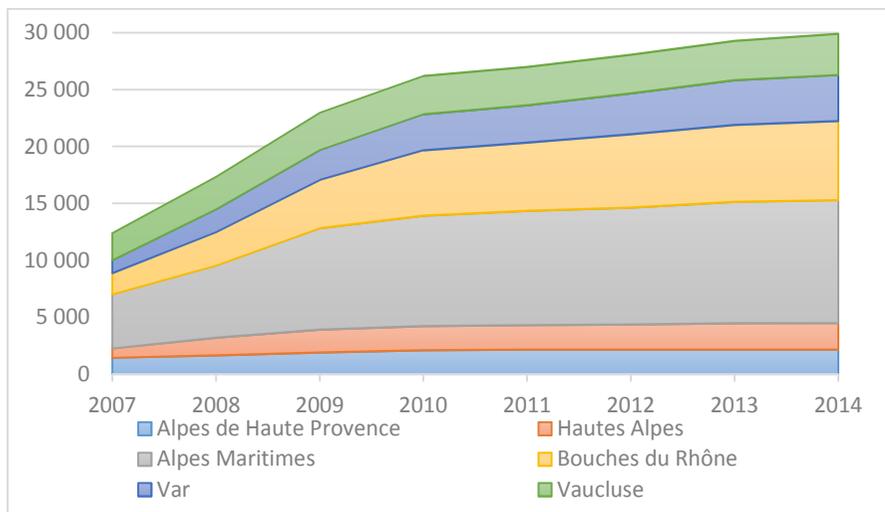
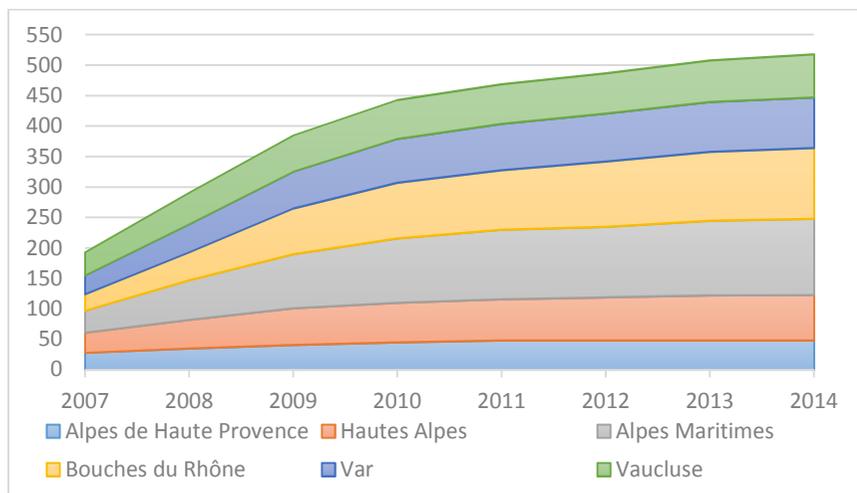


Figure 17 - Evolution du nombre total d'installations solaires thermiques collectives en Provence-Alpes-Côte d'Azur (Source: ORECA)



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 :

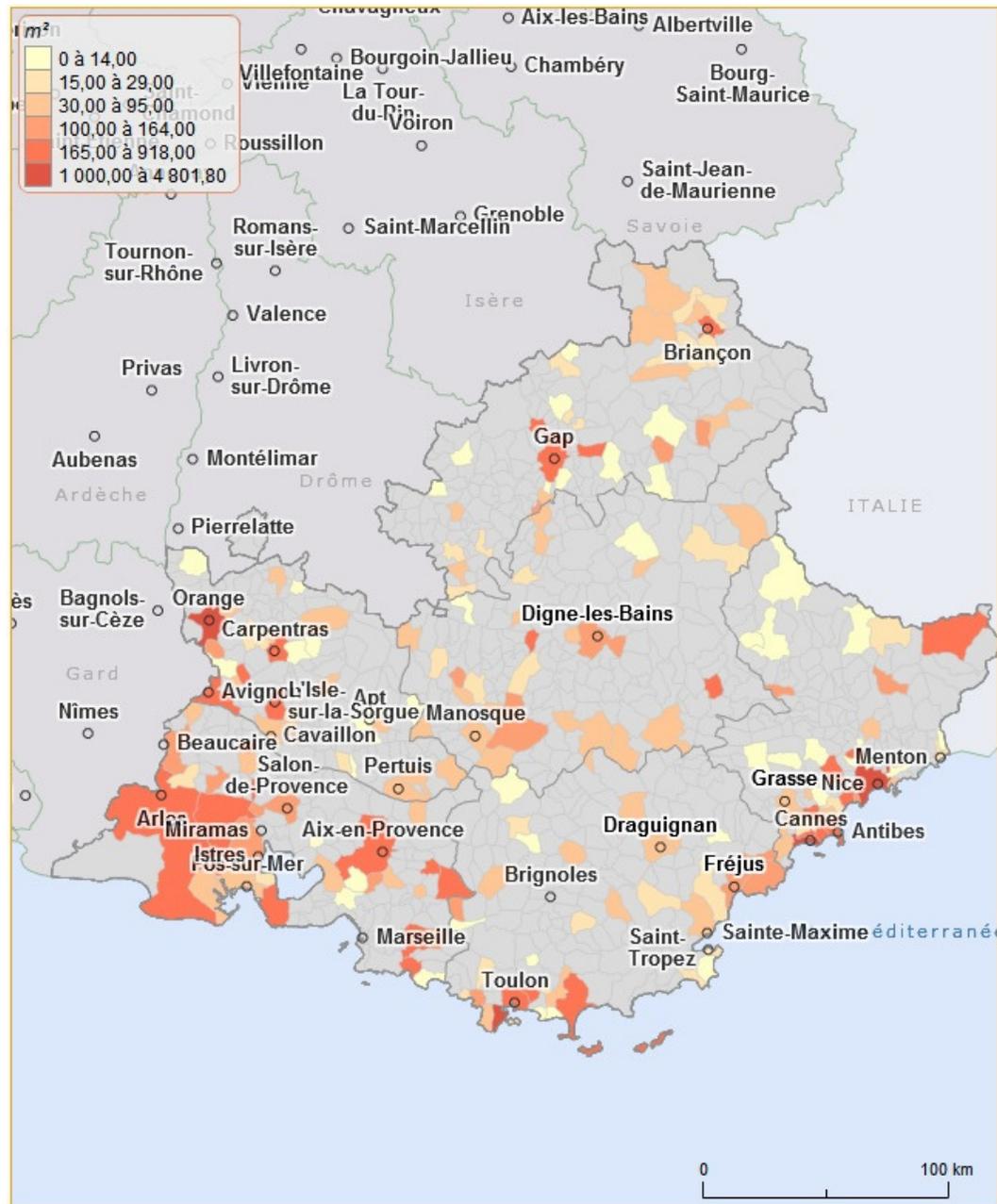
- De 2007 à 2010, l'évolution très forte du secteur a permis d'enregistrer des hausses annuelles de plusieurs milliers de m² par an au niveau régional (jusqu'à 5924 m² en 2007). Celles-ci se sont principalement retrouvées dans les Alpes-Maritimes qui ont représenté près de la moitié des surfaces installées 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)



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 syndicats,...) 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

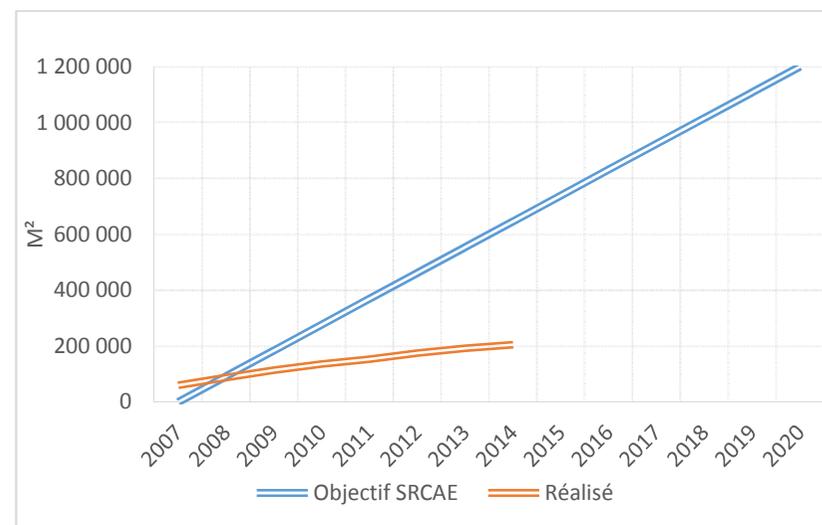


Tableau 29- Répartition de la production des installations solaires thermiques - Source: ORECA

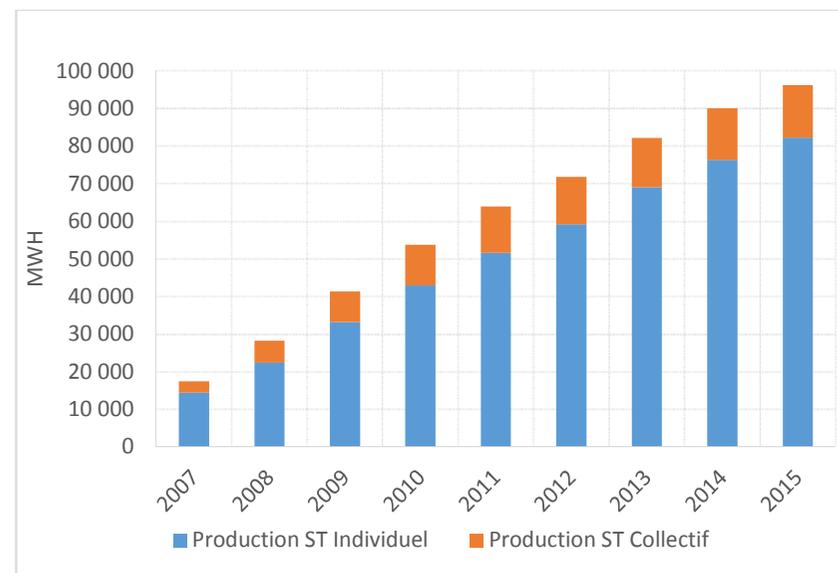


Tableau 30 - Parc solaire thermique total en Provence-Alpes-Côte d'Azur (Source: ORECA)

| | | 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 m ² | 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 (m ²) | 37 343 | 60 303 | 88 388 | 114 835 | 136 534 | 153 515 | 175 574 | 192 352 | 205 570 | - | - |
| | Objectif SRCAE (m ²) | - | - | 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)

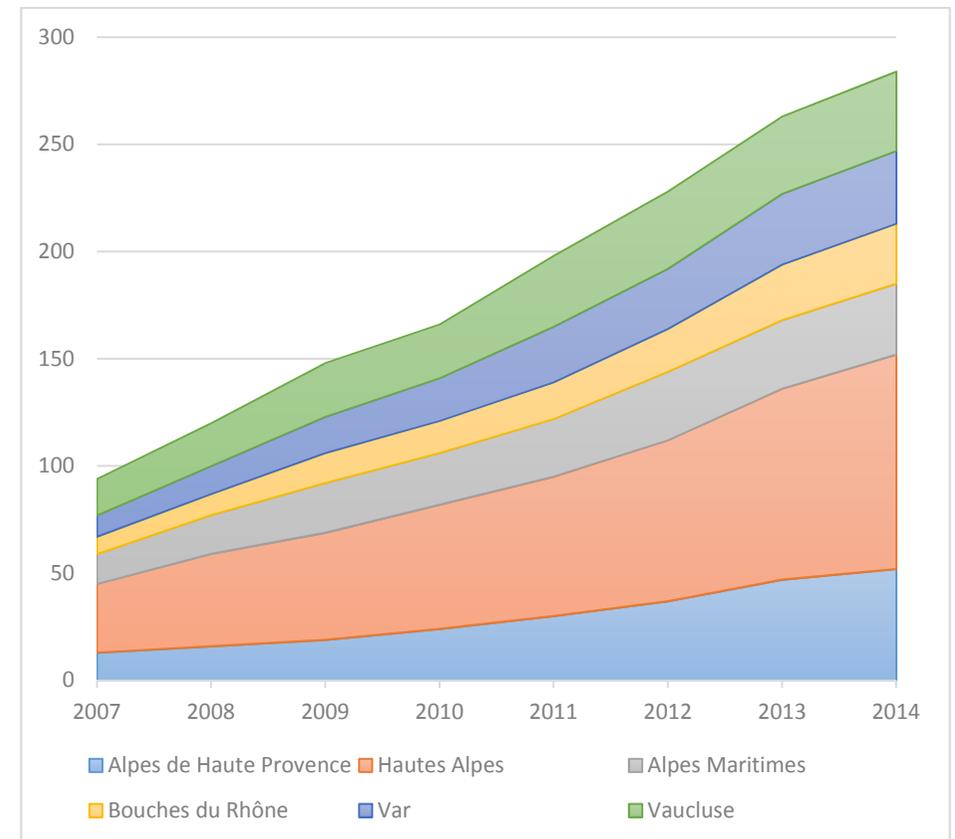
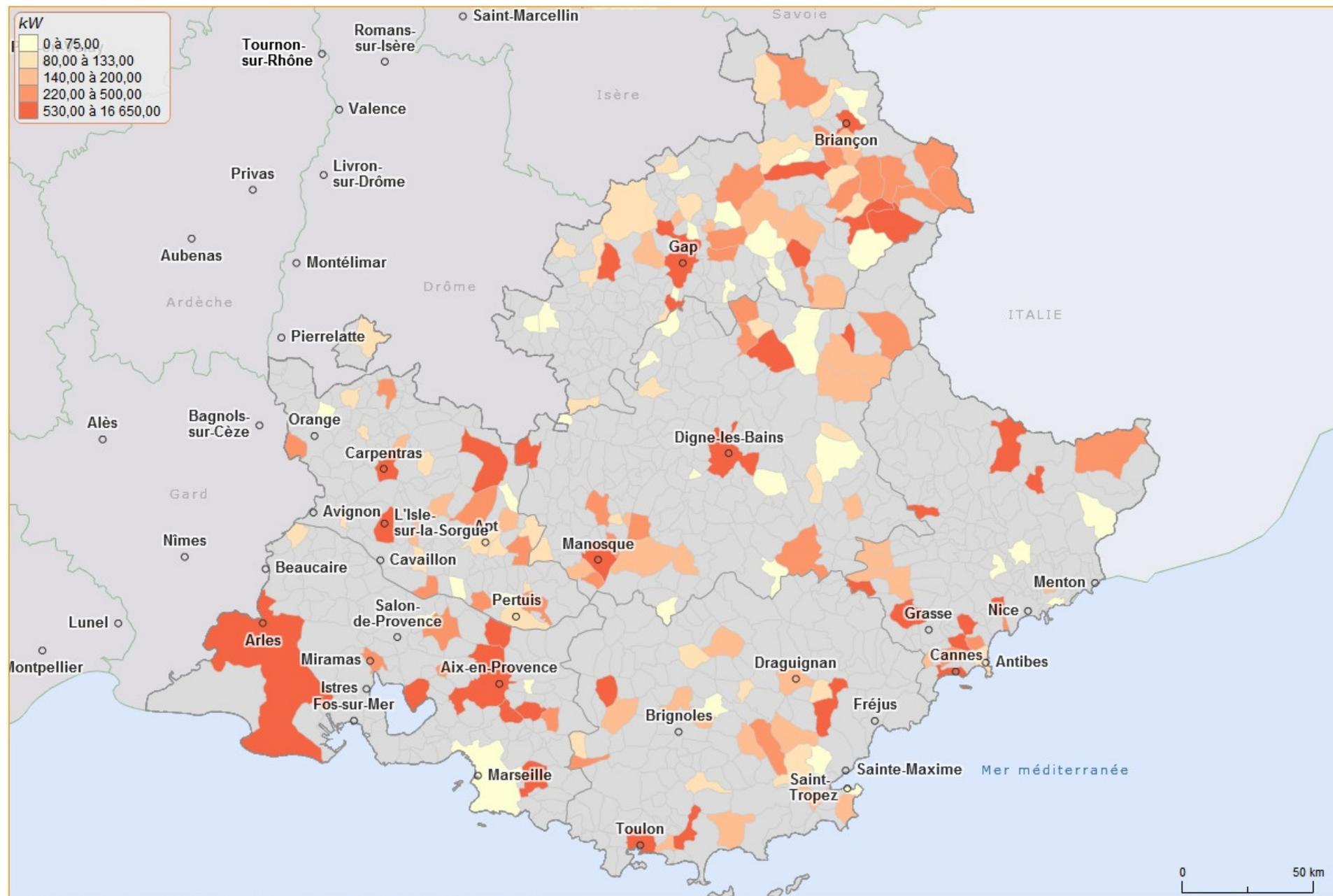


Tableau 31 - Evolution du nombre et de la puissance en kW des installations bois-énergie collectives en Provence-Alpes-Côte d'Azur - Source: Mission Régionale Bois Energie

| | | 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)



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 utilisées 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 |
| | <i>Dont auto-approvisionnement</i> | <i>116 200 ménages</i> |
| | Granulés | 8 520 ménages |
| | Bûches reconstituées | 3 870 ménages |
| | TOTAL | 295 390 ménages |
| Production | Bûches | 2 204 GWh |
| | Granulés | 57 GWh |
| | Bûches 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 | <i>847 692</i> | 2 204 |
| Granulés | 8 520 | <i>21 923</i> | 57 |
| Buches reconstituées | 3 870 | <i>11 538</i> | 30 |
| TOTAL Individuel | 295 390 | <i>881 154</i> | 2 291 |
| TOTAL Collectif | 284 | 111 914 | <i>291</i> |

*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 |

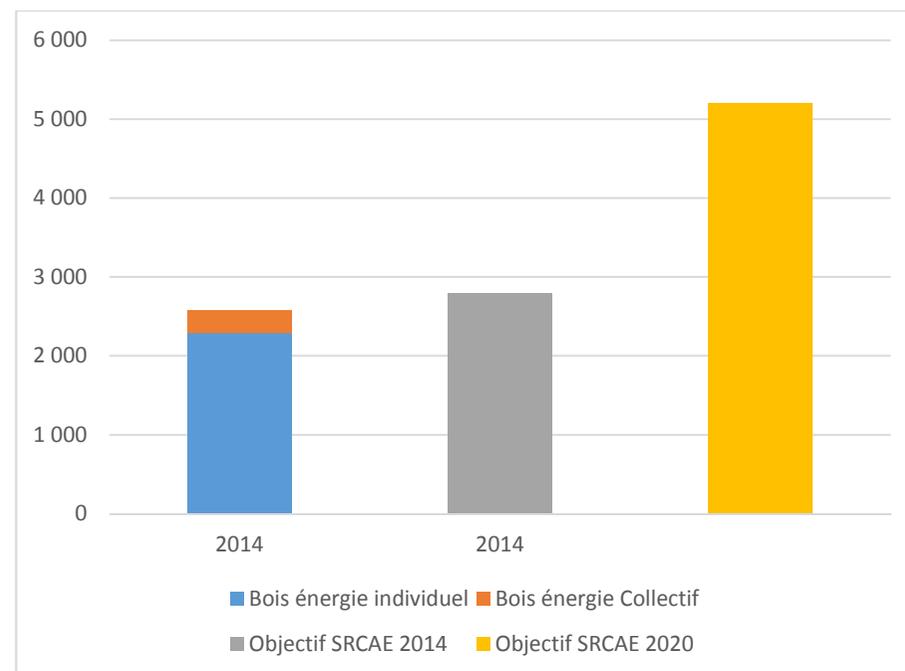
Méthodologie de calcul du bilan :

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 (MUCÉM) – 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.

Méthodologie de calcul du bilan :

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

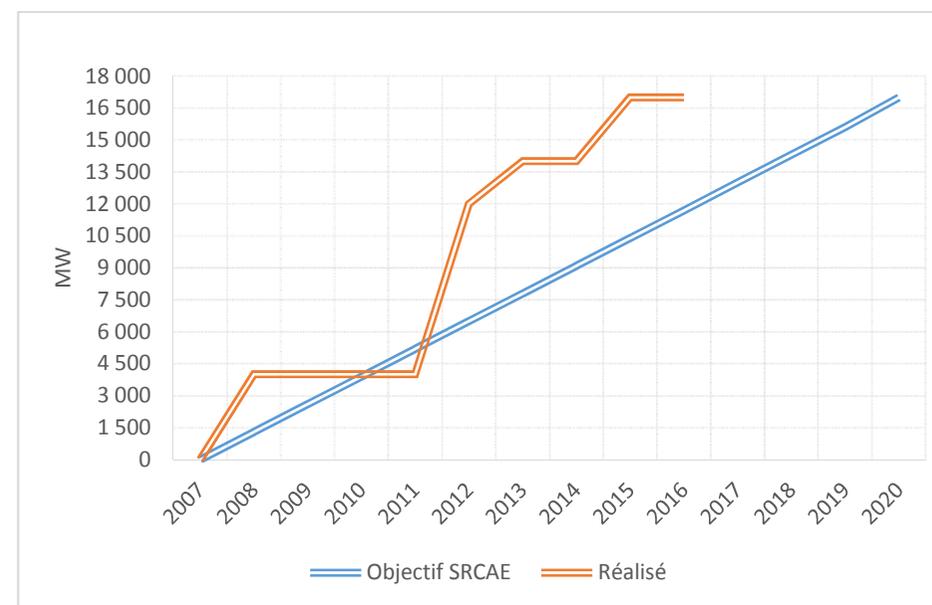
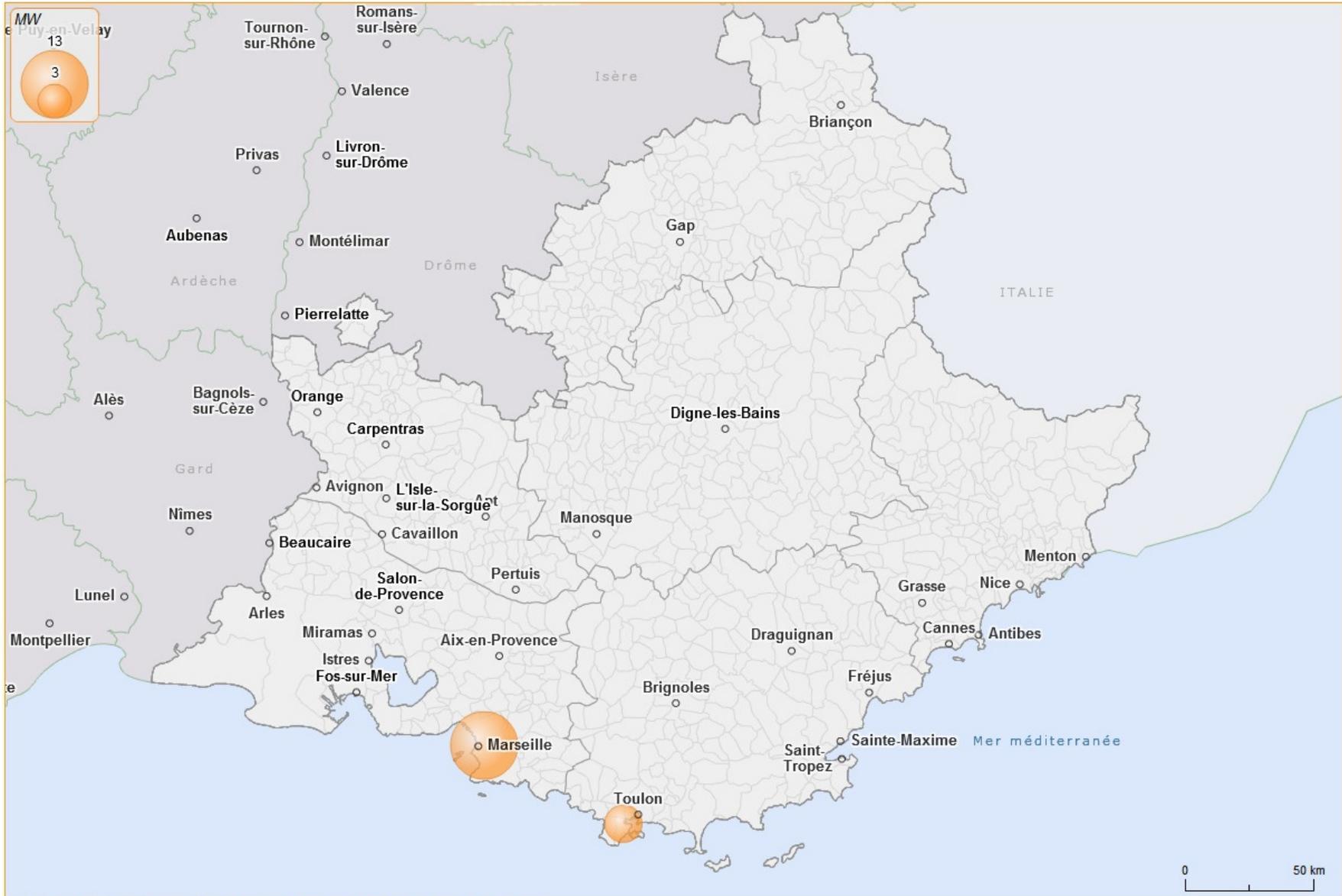


Tableau 33 - Evolution des puissances et productions thalassothermique d'Azur - Source: ORECA

| | 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 connaît 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



Méthodologie de calcul du bilan :

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 manque flagrant. N'étant pas raccordées à un réseau et leurs demandes d'installation n'étant pas compilées par les collectivités (pour les bâtiments neufs) 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 délivrées 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).

En résumé :

- 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 neufs) 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 délivrées 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 rafraîchissement 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

Uniclimate 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

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.

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 | - | - |

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



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.

Méthodologie de calcul du bilan :

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

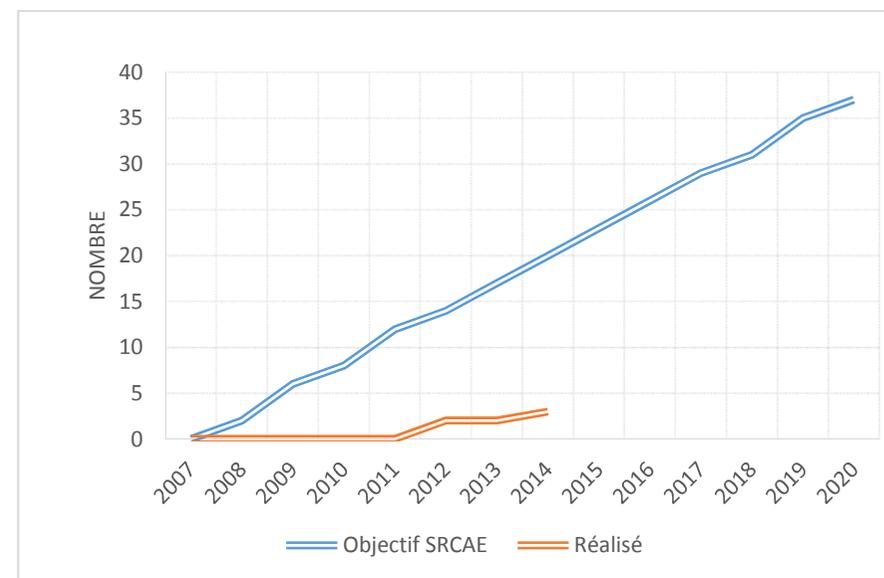


Tableau 38 - Evolution du parc d'installations de récupération de chaleur sur réseaux d'assainissement en Provence-Alpes-Côte d'Azur - Source: ORECA d'après CPER

| 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 thalasso-thermique 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

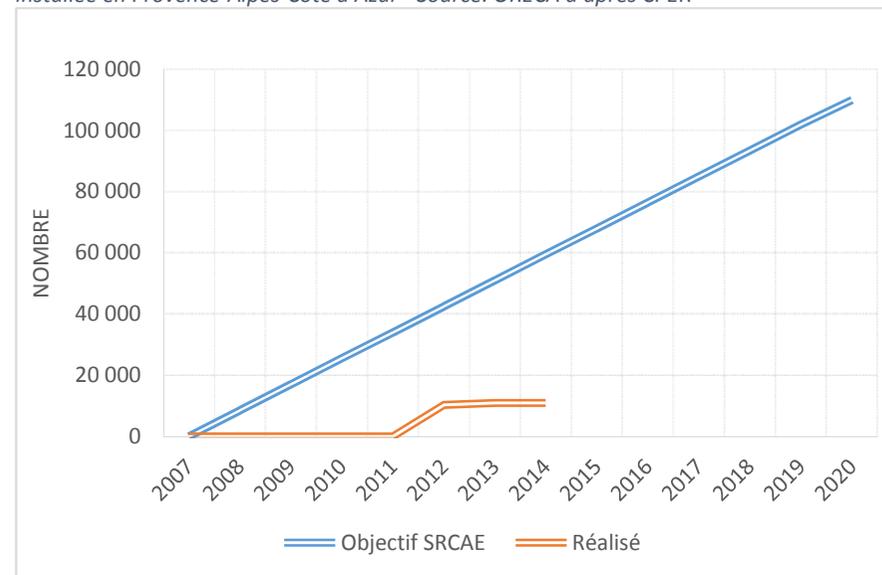


Tableau 39- Evolution de la puissance de récupération de chaleur sur réseaux d'assainissement installée en Provence-Alpes-Côte d'Azur - Source: ORECA d'après CPER

| 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 | - | - |

Méthodologie de calcul du bilan :

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 Cagnet 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 m³ 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

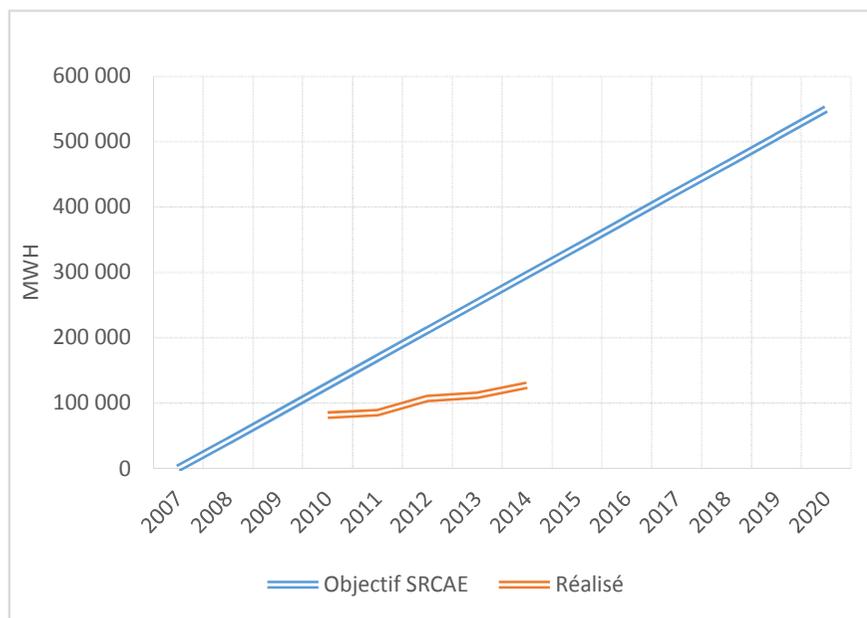
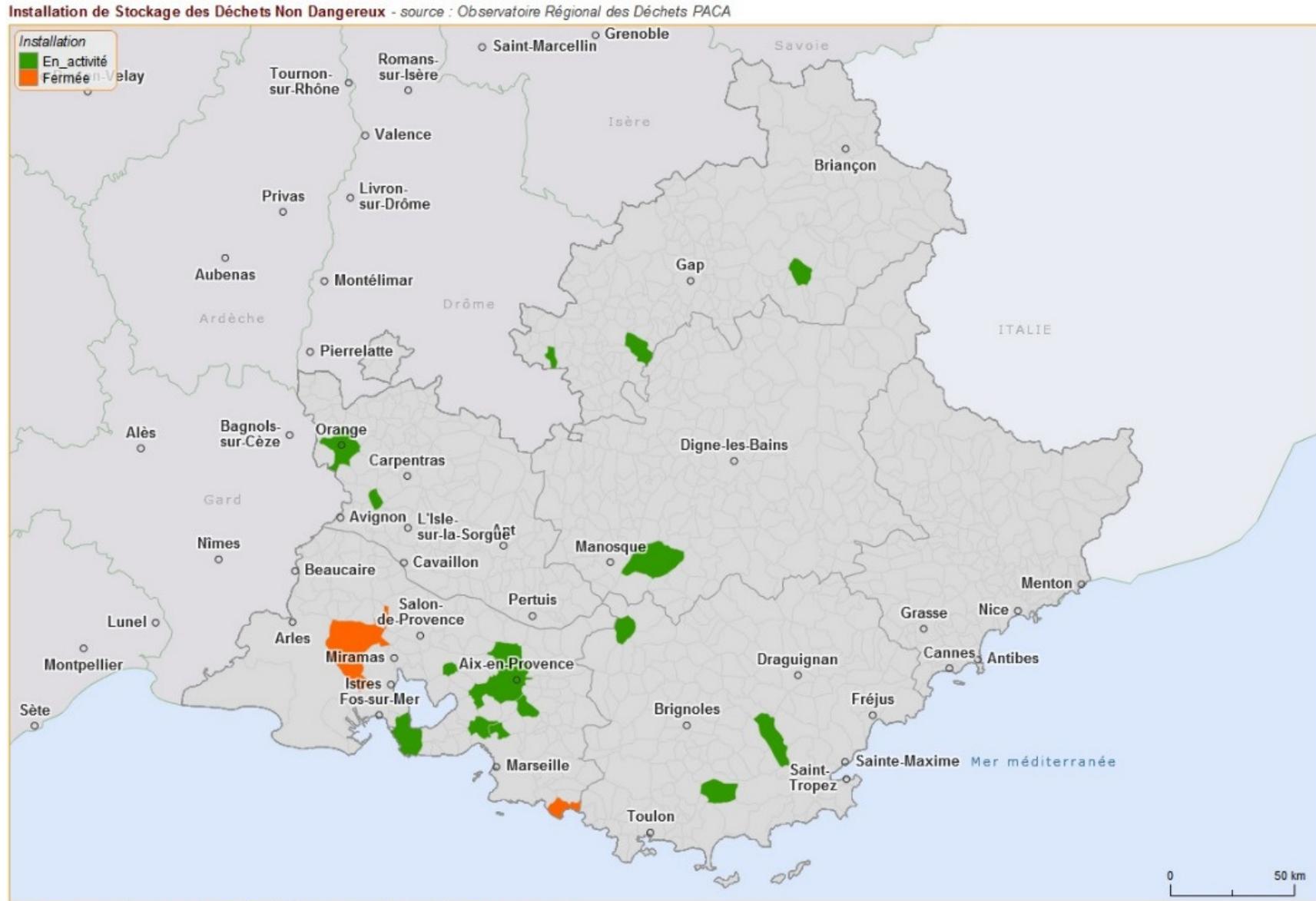


Tableau 41 - Evolution de la production issue de méthanisation des déchets en Provence-Alpes-Côte d'Azur - Source: ORECA en partie via ORD

| 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 suffisamment 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 2009⁵ a montré une répartition du potentiel de cette filière de 80% pour la combustion et de 20% pour les produits méthanisables.

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)

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 |
|-------------|--------|----------------|-------------------------|
| 2014 | 1 | 9 | -8 |
| 2015 | 1 | 10 | -9 |
| 2016 | 2 | 12 | -10 |

Methodologie 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.

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.

| MWh Elec. | MWh Therm. | TOTAL | Objectif SRCAE | Différence à l'objectif |
|-----------|------------|-------|----------------|-------------------------|
| 1 200 | 1 200 | 2 400 | 124 000 | -121 600 |
| 1 200 | 1 200 | 2 400 | 142 000 | -139 600 |
| 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.

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 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 PM_{2,5}. 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 entraîne 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 PM_{2,5} 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% | - |

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

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.

| 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% | - |

Methodologie 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

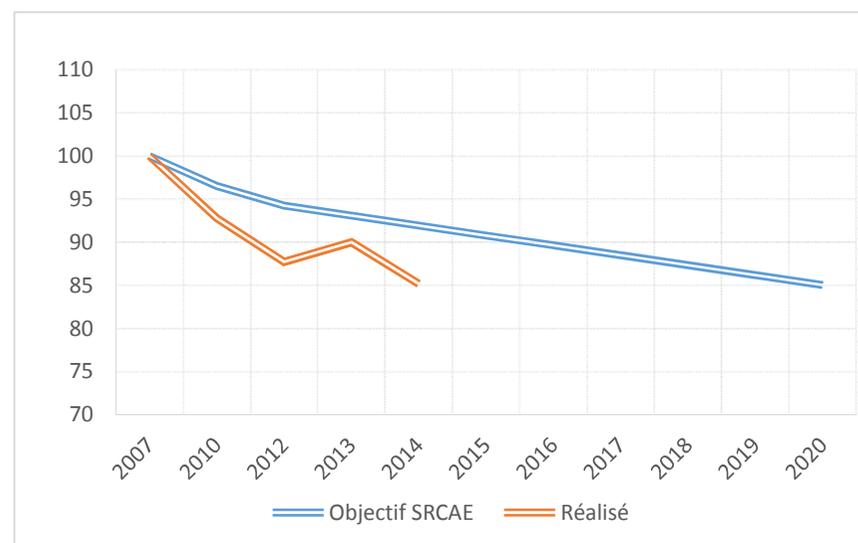


Tableau 48 - Evolution des émissions de GES - Source: Air PACA

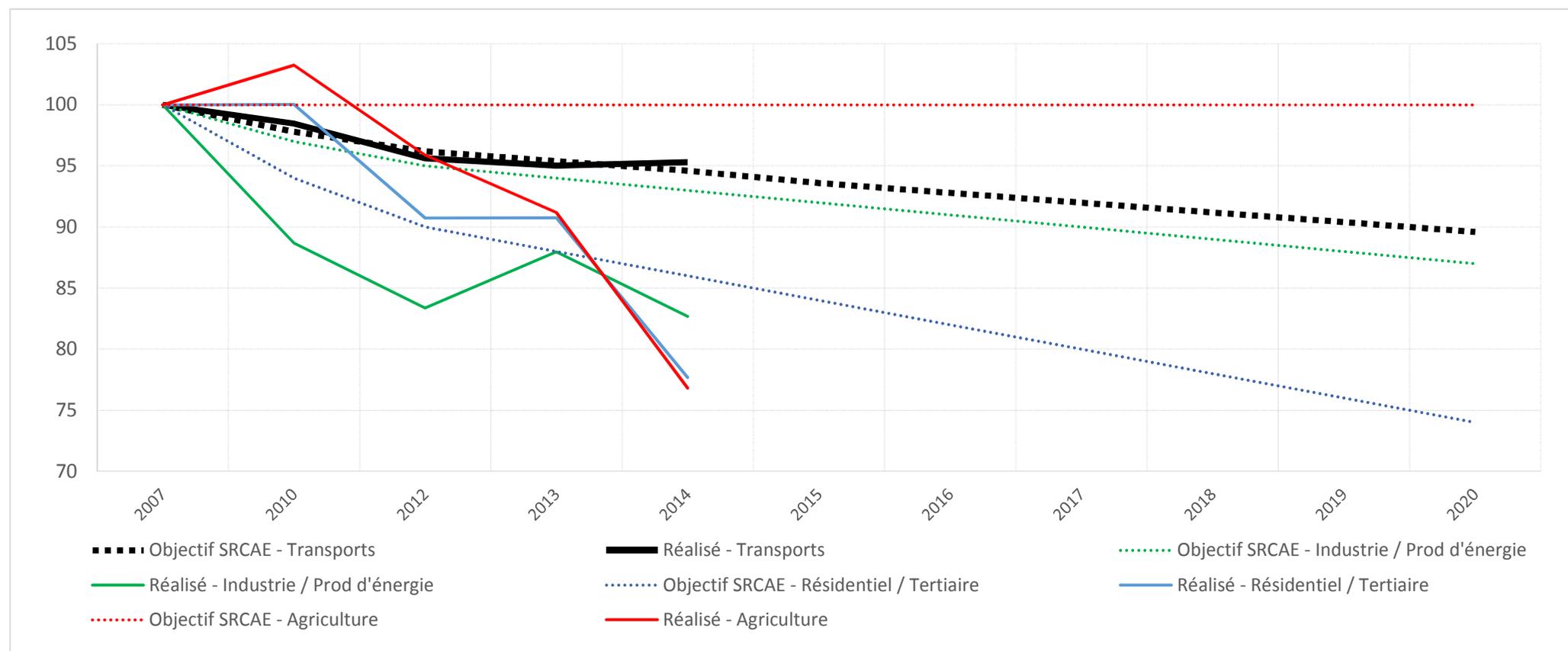
| | Pouvoir de Réchauffement Global (PRG) | 2007 | | 2010 | | 2012 | | 2013 | | 2014 | | Objectif 2020 | Objectif 2030 |
|--------------------------------|---------------------------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|---------------|---------------|
| | | 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 | - | - |
| 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.

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



A l'inverse, l'évolution des émissions du résidentiel diminue 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,...).

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'éco-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 passée 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

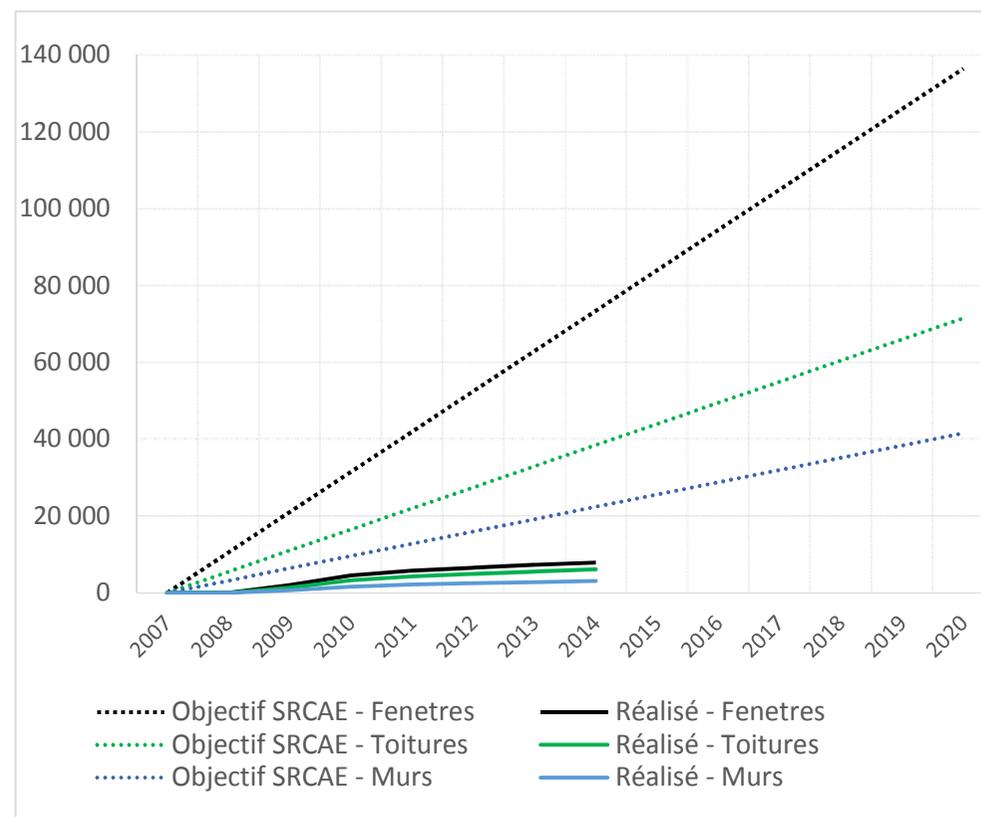


Tableau 50 - Evolution des éco-PTZ en Provence-Alpes-Côte d'Azur - Source CERC d'après SGFGAS

| 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.

Méthodologie de calcul du bilan :

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

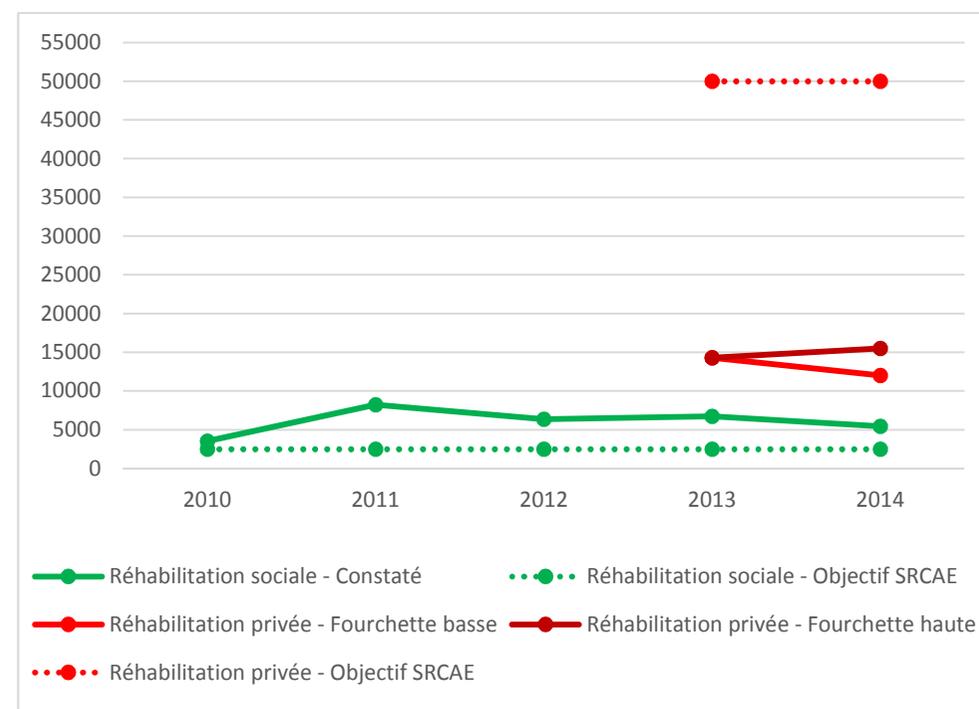


Tableau 51 - Evolution des opérations de réhabilitation des logements - Source: CERC

| | 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'objectif⁸ | 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'accroître 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.

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 |

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?req_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?req_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 ».

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 2016⁹ 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

Méthodologie de calcul du bilan :

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.

Méthodologie de calcul du bilan :

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

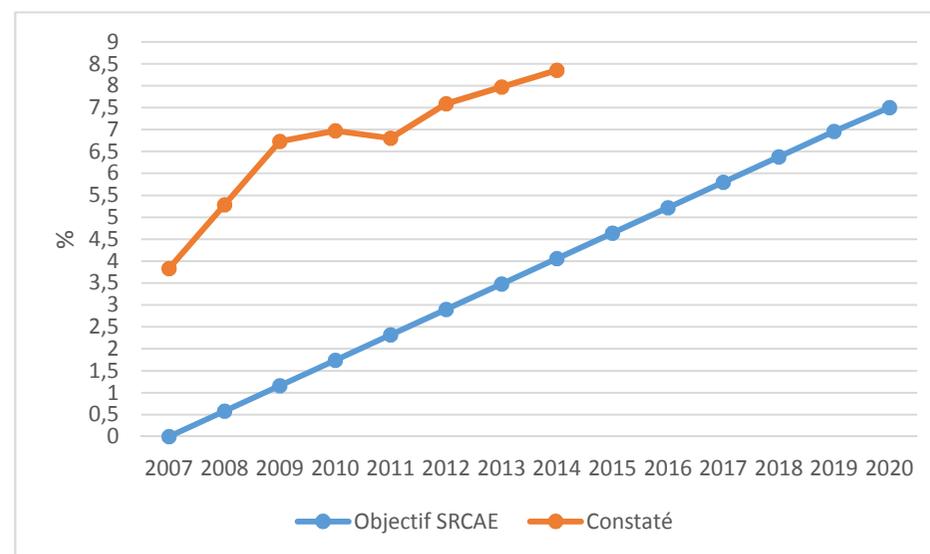


Tableau 54 - Evolution des consommations de carburant en Provence-Alpes-Côte d'Azur -
Source: SOeS / CPDP

| 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.

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 % |

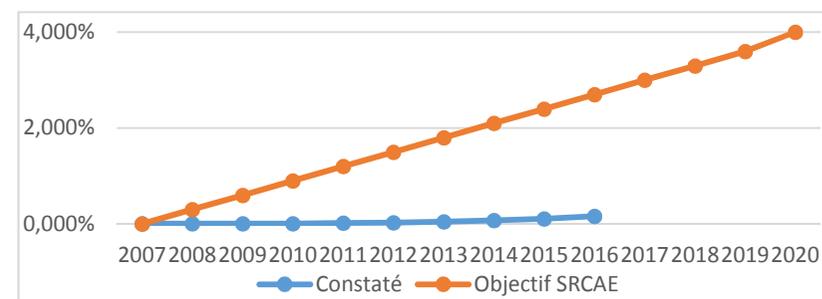
| | | | | | | | | | | | Objectif 2020 | Objectif 2030 |
|-------------------------|---------|------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------------|---------------|
| % régionale de VE | 0,004 % | ND | 0,004 % | 0,003 % | 0,016 % | 0,023 % | 0,044 % | 0,076 % | 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 % | - | - |

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



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-bénéfiques) 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'Observatoire¹⁰.

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 (2010-2014).

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 hybride¹².

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 Demain¹³

| | 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 Énergétique 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 constater 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 2020 et 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 | <p>Cet indicateur ne dispose pas de données suffisantes pour être calculées :</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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 <p>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.</p> |
| Bâtiments tertiaires | SRCAE "Objectifs" P.229 | .Taux de rénovation énergétique de 7% des surfaces tertiaires publiques / an en 2030 | <p>Cet indicateur ne dispose pas de données suffisantes pour être calculées :</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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 <p>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.</p> |
| 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*



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

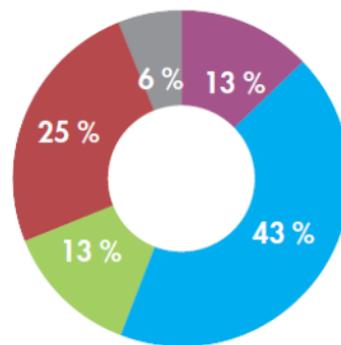
dont Produits pétroliers : 5,4 Mtep

Production primaire (2015): 1,31 Mtep

dont Hydroélectricité – 775 ktep

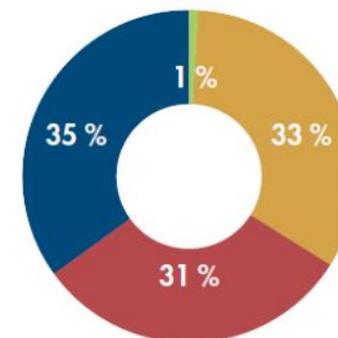
dont Bois énergie – 346 ktep

dont PV – 104 ktep



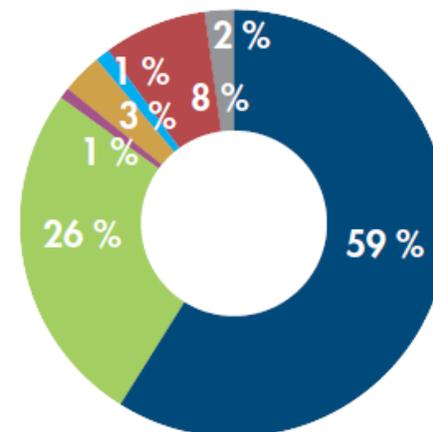
■ charbon ■ produits pétroliers ■ gaz ■ électricité ■ autres

Consommation régionale d'énergie finale par combustible.



■ agriculture ■ industrie ■ habitat / tertiaire ■ transports

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



■ hydraulique
 ■ bois
 ■ déchets
 ■ éolien
 ■ solaire thermique
 ■ photovoltaïque
 ■ autres

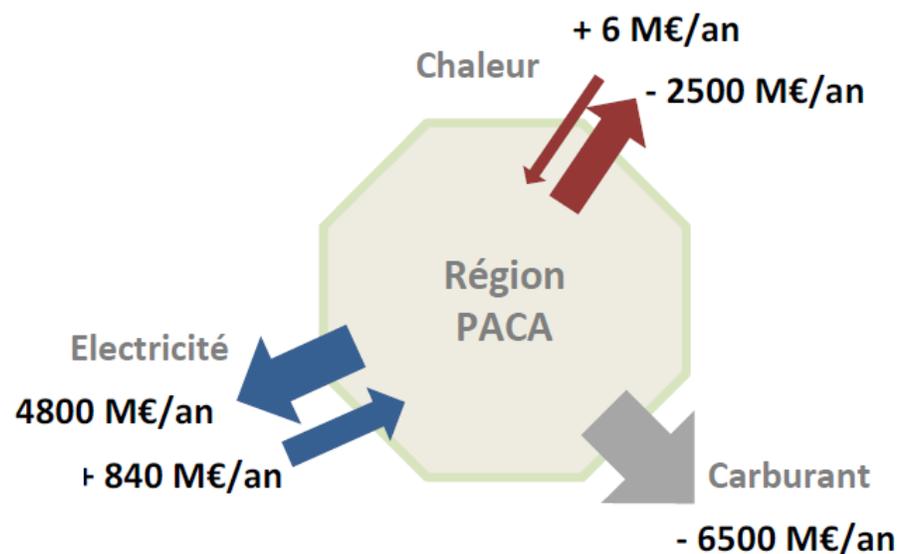
Production régionale d'énergie primaire en 2015.

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

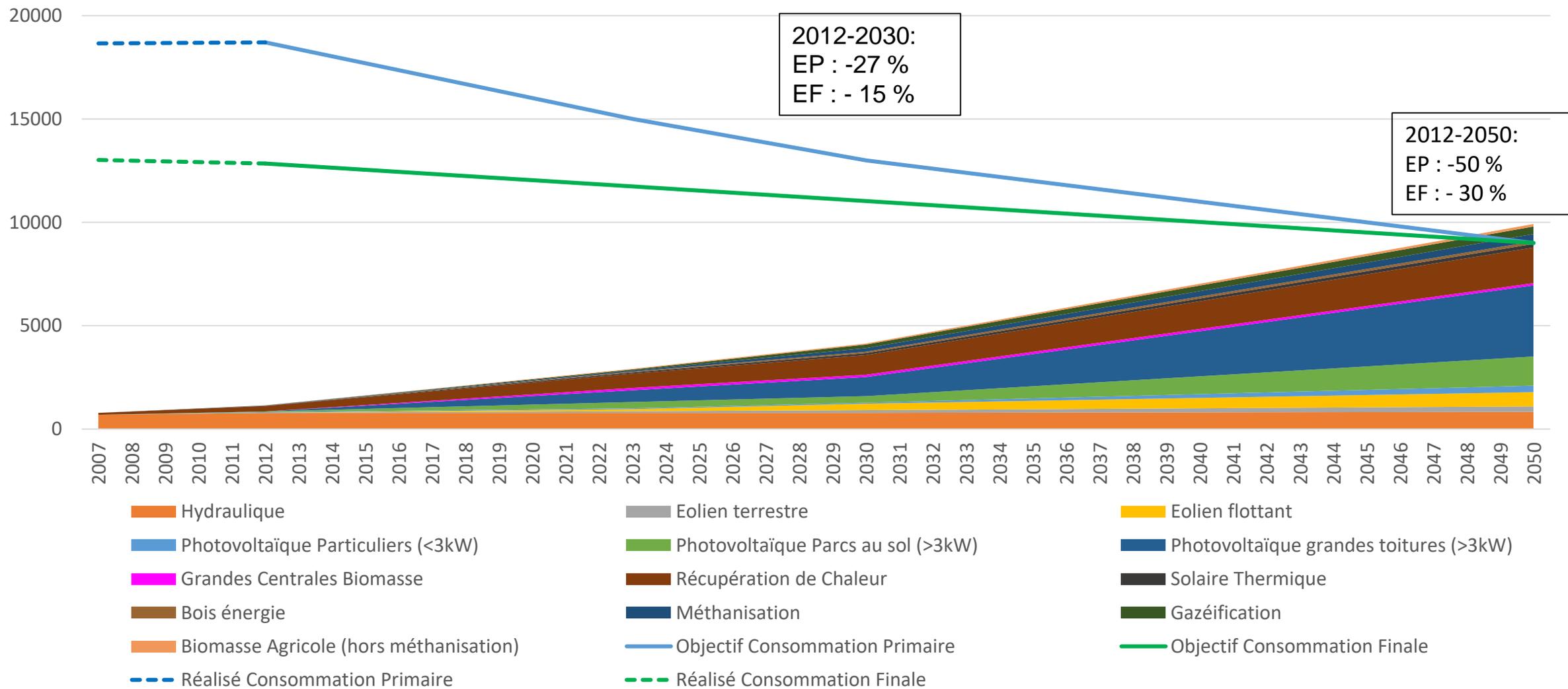
Balance commerciale énergétique: - 13 000 M€/an

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 | | 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) | | 419 | 500 | 568 | 663 | 5 280 | 3 756 |
| | PV - Parcs au sol | 674 | 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 2030 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,...)

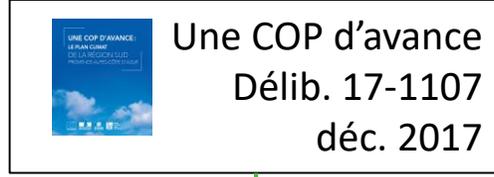
Déclinaison opérationnelle



Déclinaison – Axe Neutralité Carbone / Energie

Stratégie régionale climat – environnement

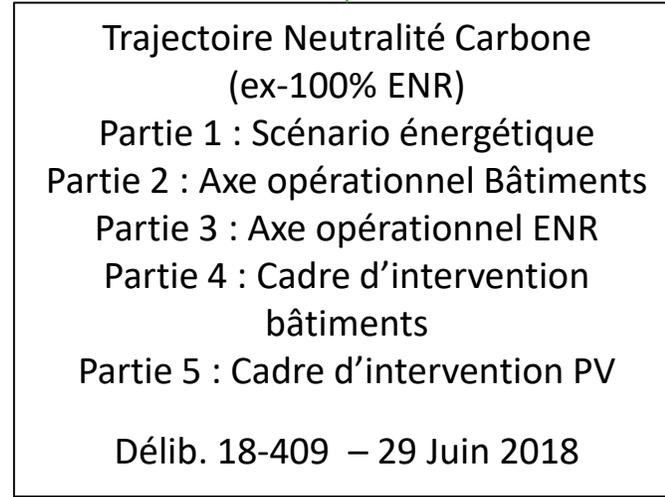
= Cadre général des ambitions environnement de la Région (énergie, déchets, Air, Mobilité,...)



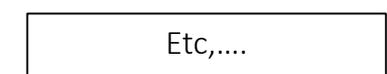
Décliné par

Cadres stratégiques par filière

= axes d'intervention prioritaires pour chaque filière (bâtiments, ENR, Air,...)



Appliqués par



Cadres d'intervention des services

= Conditions et modalité de soutien des projets (critères, montants, taux max,...)



Délégation Connaissance Planification Transversalité
Service Planification Régionale et Territoriale



connaissance-territoire.maregionsud.fr