

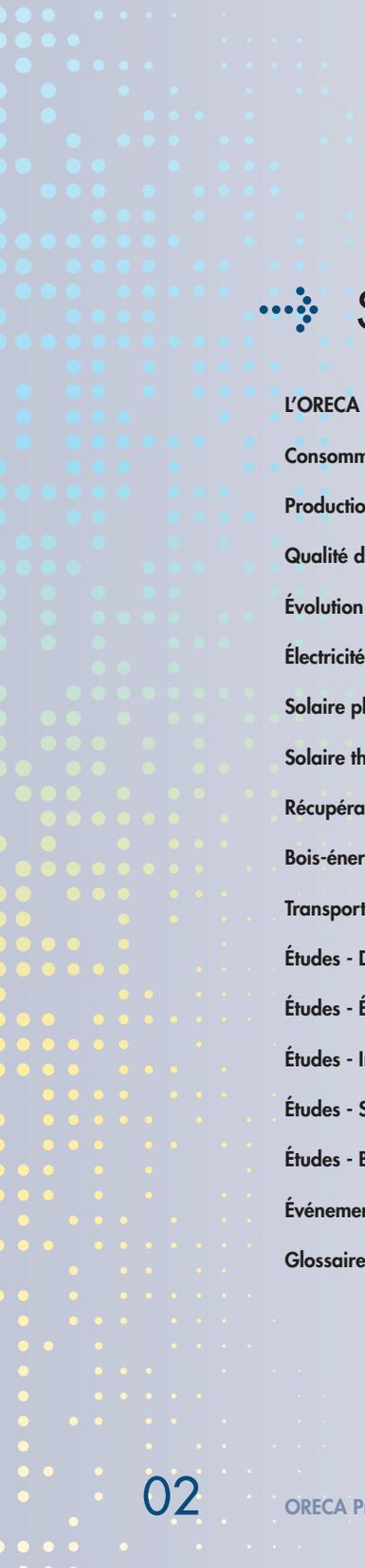


2015

ÉDITION 2016



Observatoire Régional de l'Énergie, du Climat
et de l'Air de Provence-Alpes-Côte d'Azur

Sommaire

L'ORECA en 2016	03
Consommation d'énergie finale	04
Production d'énergie primaire	05
Qualité de l'air	06
Évolution du climat	08
Électricité	11
Solaire photovoltaïque	12
Solaire thermique collectif	13
Récupération de chaleur	14
Bois-énergie collectif	15
Transports	16
Études - Data centers	17
Études - Éclairage public	18
Études - Impacts économiques du SRCAE	19
Études - Smart grids	20
Études - BOPEC Collectivités 2016	21
Événements marquants 2016	22
Glossaire	23

L'Observatoire Régional de l'Énergie, du Climat et de l'Air est le fruit de la réunion d'une vingtaine d'acteurs majeurs des domaines de l'énergie, du climat et de la qualité de l'air sur le territoire de la région Provence-Alpes-Côte d'Azur.

En 2014, l'ORE est devenu l'ORECA, intégrant ainsi les thèmes de l'air et du climat dans ses compétences et les ajoutant à son bilan annuel. Ils font aussi aujourd'hui l'objet d'un suivi particulier avec notamment un partenariat établi avec Météo France pour l'analyse plus fine de l'évolution du climat de la région.

Aujourd'hui, les principales missions de l'ORECA sont :

- la conception d'un bilan régional annuel permettant de suivre les évolutions des productions et consommations d'énergie, de l'air et du climat,
- la déclinaison du bilan régional en inventaires communaux à destination des acteurs locaux pour alimenter leurs programmes et plans d'actions,
- la réalisation d'études spécifiques (études d'impact, de potentiel...) pour aider à la prise de décisions ou développer les connaissances concernant certains secteurs,
- le soutien aux structures ayant besoin de données statistiques et techniques en faisant de l'observatoire un centre de ressources reconnu.

●●●●● L'ORECA en 2016

Le réseau s'élargit

L'année 2016 a marqué l'arrivée de deux nouveaux membres au sein de l'ORECA :

- la Chambre de Commerce et d'Industrie Régionale (CCIR),
- GRT Gaz.

Cette extension du réseau de l'ORECA porte à vingt le nombre de membres contribuant aux productions de l'observatoire.

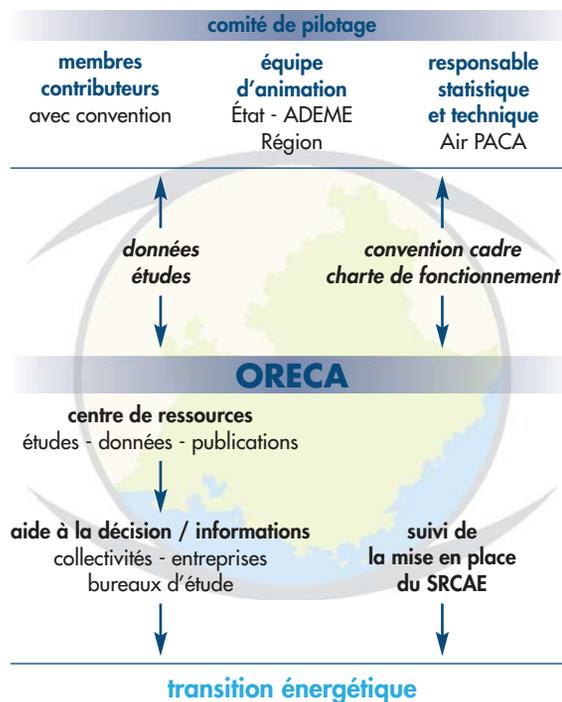
Les nouveaux schémas de l'énergie

Cette année a également vu les premières mises en place des effets des lois Nouvelle Organisation Territoriale de la République⁽¹⁾ (NOTRe) et Transition Énergétique pour la Croissance Verte (TECV).

Afin d'anticiper l'adoption des nouveaux schémas et plans relatifs à l'énergie, l'ORECA a lancé une mise à jour complète du Schéma Régional Climat Air Énergie (SRCAE) et s'est impliqué dans plusieurs autres documents sectoriels.

■ **SRADET** Schéma Régional d'Aménagement, de Développement Durable et d'Égalité des Territoires, rationalise le nombre de documents existants en prévoyant l'insertion de plusieurs schémas sectoriels, afin de permettre une meilleure coordination des politiques publiques régionales pour l'aménagement du territoire.

■ **PREE** Programme Régional d'Efficacité Énergétique, 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.



Organisation et missions de l'observatoire.

■ **SRB** Schéma Régional Biomasse, 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'observatoire s'est efforcé dans chacun d'eux d'apporter une cohérence statistique et méthodologique pour assurer des résultats cohérents et comparables.

(1) Suppression de la clause de compétence générale des collectivités, création du SRADET intégrant le SRCAE.

Consommation d'énergie finale

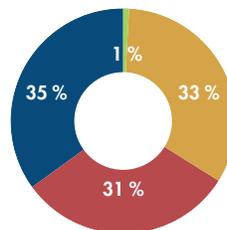
Une consommation régionale qui reste stable en 2015

La consommation énergétique régionale diminue très légèrement (- 0,7 %) avec **12,65 Mtep**⁽¹⁾ contre 12,70 Mtep en 2014. Globalement stable, la part de la région Provence-Alpes-Côte d'Azur représente toujours environ 8,5 % de la consommation nationale (149,2 Mtep).

Cette stabilité se retrouve dans tous les secteurs avec des évolutions inférieures à 0,5 % dans chacun d'eux à l'exception de l'industrie dont la consommation globale a reculé de 2,6 % par rapport à 2014.

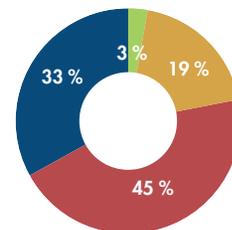
L'impact du climat est encore conséquent en 2015, même si l'année fut moins douce que 2014. La consommation réelle de l'habitat / tertiaire a augmenté de plus de 4 % alors qu'elle est plutôt stable à climat normalisé (+ 1 %).

(1) Consommation en données corrigées du climat, hors secteur de l'énergie et usages de matières premières

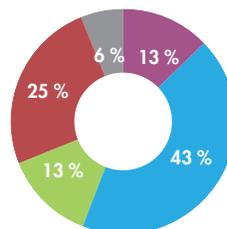


■ agriculture ■ industrie ■ habitat / tertiaire ■ transports

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

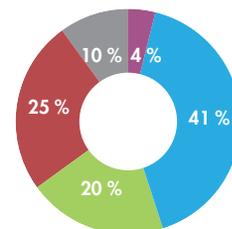


Consommation nationale d'énergie finale par secteur d'activité.



■ charbon ■ produits pétroliers ■ gaz ■ électricité ■ autres

Consommation régionale d'énergie finale par combustible.



Consommation nationale d'énergie finale par combustible.



Source des données : le bilan énergétique régional 2015 a été élaboré à partir des données des ministères en charge de l'Industrie, de l'Agriculture et de la Pêche, de l'INSEE, du SoES, des opérateurs (CPDP, CFBP, CNR, EDF, Engie, Enedis, RTE, E-ON, GrDF, GRT Gaz) et des données recueillies régionalement (ADEME, DREAL, pétroliers, raffineries, UIOM, ISDND, ArcelorMittal, Lafarge, Fibre Excellence...). Les équivalences énergétiques utilisées pour la réalisation du bilan se trouvent page 23.

Avertissement : En raison d'une actualisation de la méthodologie de calcul des consommations, les chiffres de 2014 ne correspondent pas tout à fait à ceux publiés dans le précédent bilan régional.

Production d'énergie primaire

Une baisse qui se poursuit en 2015

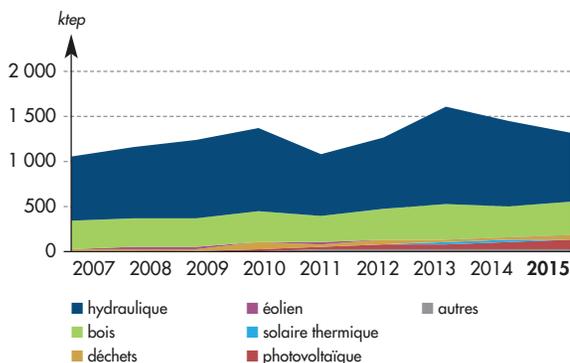
Comme en 2014, la production d'énergie primaire diminue de manière significative : **1,31 Mtep** (- 135 ktep, soit - 9,3 %). La baisse de la production d'hydroélectricité (-180 ktep, soit -18,8 %) est cette fois seule responsable de la tendance, toutes les autres filières ayant vu leur production augmenter. Cette diminution traduit la forte dépendance à la pluviométrie de la production primaire régionale : 2015 ayant été plutôt sèche, la production a diminué en conséquence.

La production régionale pèse ainsi moins de 1 % de la production nationale : 0,94 % des 138,7 Mtep d'énergie primaire produits en France.

	productions constatées		objectifs SRCAE		
	2007	2015	2015	2020	2030
hydraulique	8 110	9 009	9 284	10 100	10 500
éolien terrestre	75	105	800	1 300	2 860
biogaz	-	306	338	550	1 100
photovoltaïque	1	1 206	1 698	2 760	5 280

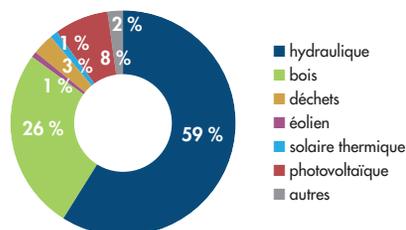
Productions d'énergie primaire (GWh).

Source : ORECA



Évolution des productions d'énergie primaire depuis 2007.

Source : ORECA



Production régionale d'énergie primaire en 2015.

Source : ORECA

Si l'on compare les différentes filières de production, il apparaît que les objectifs régionaux du SRCAE ne seront pas atteints cette année encore pour la plupart d'entre elles :

Hydroélectricité - La baisse de près de 20 % est due à un manque de précipitations en 2015 que l'on retrouve dans le reste du pays (baisse de 14 % de la production hydraulique nationale). Pour la première fois depuis 2011, la filière est passée sous l'objectif SRCAE, ce qui ne peut pourtant augurer des années à venir au vu de la variabilité des précipitations.

Éolien terrestre - La production remonte légèrement mais reste inférieure aux niveaux de 2013 et 2014, malgré la mise en service d'un parc privé au nord du Vaucluse.

Biogaz - La filière affiche une forte progression (+ 39,4 %) mais ne représente toutefois que 2 % de l'énergie primaire produite.

Énergie solaire photovoltaïque - Cette production augmente de 19 % par rapport à l'an dernier, mais n'arrive qu'à 71 % de l'objectif SRCAE 2015.

Bois énergie - La faible augmentation de la production (+ 4,2 %) peut s'expliquer par des températures plus fraîches en 2015. Avec 4 024 GWh on reste sous le niveau de 2013.

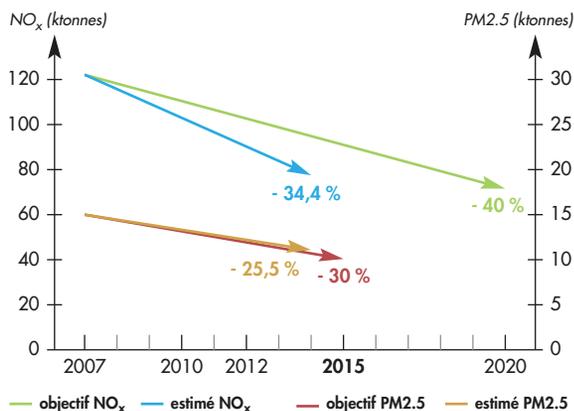
Qualité de l'air

Émissions régionales 2014 ⁽¹⁾

NO_x : 79,7 ktonnes

PM2.5 : 11,2 ktonnes

Les deux polluants sont toujours sur une bonne pente et respectent, voire dépassent, les objectifs fixés par le SRCAE.



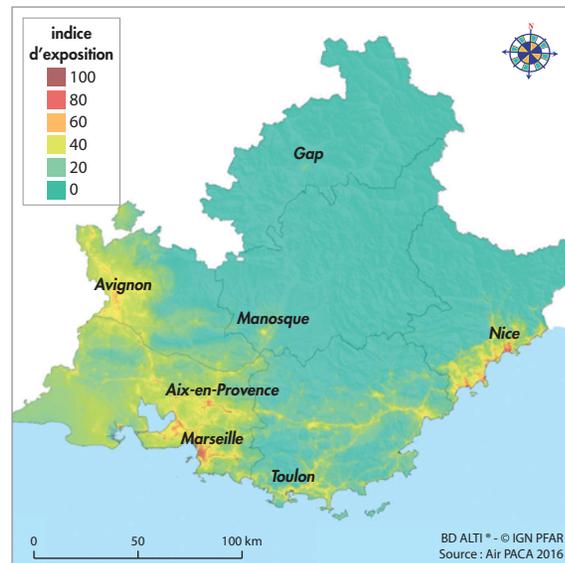
Émissions estimées par rapport aux objectifs du SRCAE.

Source : Air PACA

La tendance générale des émissions est à la baisse dans la région Provence-Alpes-Côte d'Azur depuis 2007 malgré des consommations d'énergie en légère hausse. Cette baisse est plutôt due à des améliorations technologiques : renouvellement du parc automobile, appareils de chauffage plus efficaces...

(1) Chiffres non consolidés de l'inventaire 2014 d'Air PACA

Les bilans d'émissions de polluants atmosphériques et de GES sont disponibles **par territoire** sur le site d'Air PACA : www.airpaca.org
rubrique : Agir ensemble > les données à ma disposition



Indice annuel d'exposition multipolluants sur la région Provence-Alpes-Côte d'Azur.

Une amélioration globale de la qualité de l'air

La tendance des quinze dernières années est à la baisse des concentrations de polluants.

Cependant, en 2015, 350 000 personnes vivent encore dans des zones dépassant les valeurs limites pour la protection de la santé.

80 % des habitants sont exposés à des niveaux de PM10 supérieurs aux recommandations de l'Organisation Mondiale de la Santé et le dioxyde d'azote reste un problème sur les grands axes routiers et dans les centres-villes.

Des efforts sont donc toujours à faire pour atteindre les objectifs des PPA.

Les transports routiers

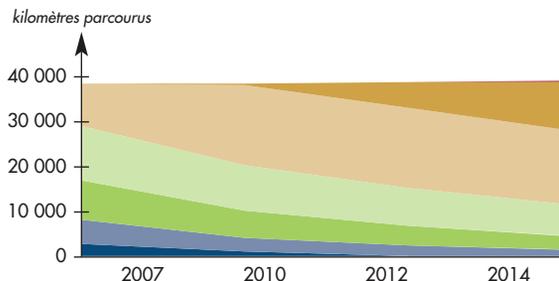
Ce secteur représente plus de 50 % des émissions d'oxydes d'azote (NO_x) et plus de 25 % des émissions de particules fines (PM10 et PM2.5) dans la région Provence-Alpes-Côte d'Azur.

Le parc de véhicules se renouvelle constamment et la part des véhicules particuliers (VP) post-Euro 4 a fortement augmenté ces dernières années : de 24 % des VP en 2007 à 70 % en 2014.

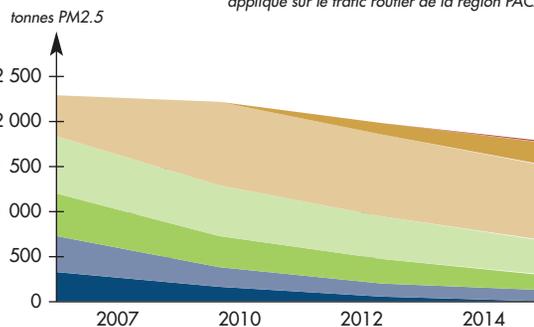
L'impact de ce renouvellement sur les émissions est clair, comme illustré par les graphiques ci-contre. Ainsi, malgré une tendance à l'augmentation des déplacements sur la région, les émissions de PM2.5 dues au trafic routier ont chuté de 30 % entre 2007 et 2014 (- 34 % pour les NO_x).



© Patrick Gardin/Wostok Press/Maxppp

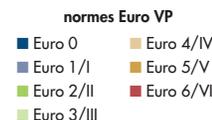


Source : Parc national roulant du Citepa (01/2015) appliqué sur le trafic routier de la région PACA



Source : inventaire des émissions Air PACA.

Impact du renouvellement des véhicules particuliers sur les émissions de particules fines PM2.5.



Note : Les facteurs d'émissions utilisés dans l'inventaire d'Air PACA ne sont pas basés sur ceux des normes Euro mais sur la méthode Copert IV.

Les normes européennes, dites « Euro »

Elles donnent les valeurs limites d'émissions de polluants pour les véhicules neufs. Chaque nouvelle version de la norme est plus stricte que la précédente.

En 2015, l'affaire Volkswagen a révélé les limites du cycle de test sur lequel se basent aujourd'hui les homologations : il ne permet pas de refléter la réalité des émissions de la circulation automobile. Suite à cette révélation, une enquête a été lancée à la demande du ministère et 86 véhicules représentatifs du parc français ont été contrôlés selon un protocole d'une conduite en situation réelle.

En juillet 2016, les premiers résultats tombent : les véhicules homologués Euro émettent de 1 à 20 fois le maximum autorisé pour les NO_x quand ils sont sur la route.

L'avenir

Les futures homologations de la norme Euro seront basées sur une nouvelle approche qui devrait apporter un progrès substantiel dans le comportement des véhicules en situation réelle de conduite. Les nouveaux modèles mis en circulation devront passer ce test dès septembre 2017.

Évolution du climat

Des phénomènes liés aux températures

En cohérence avec l'augmentation des températures, le nombre de journées très chaudes ⁽¹⁾ croît également. Ces hausses sont plus élevées dans les zones Provence intérieure et Vallée du Rhône, avec des valeurs atteignant 30 à 35 jours sur la période étudiée (1961-2015).

Le nombre de nuits tropicales ⁽²⁾ reste faible dans les zones Provence intérieure et Préalpes-Alpes du sud (de 0 à 2 nuits par an). Ailleurs, il s'est accru depuis les années 1960, de 10 à 20 nuits sauf à Nice qui présente une augmentation remarquable voisine de 50 nuits.

Points saillants

- Hausse des températures moyennes, de l'ordre de 0,3 °C par décennie sur la période 1959-2009.
- Réchauffement plus marqué en été.
- Tendance à la diminution des précipitations sur la période 1959-2009, mais signal de changement climatique incertain.

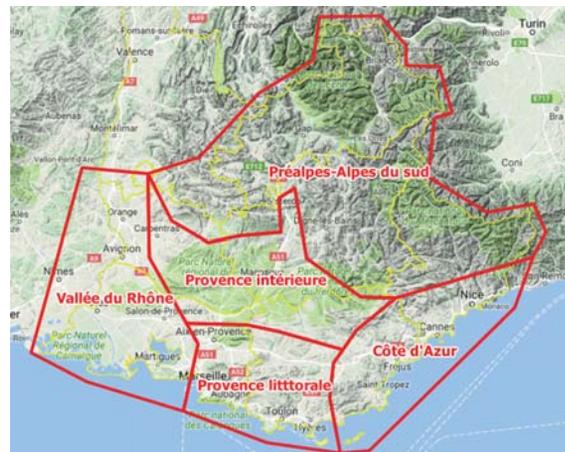
Températures

À l'échelle saisonnière, l'été se réchauffe le plus avec une hausse de 0,4 à 0,5 °C par décennie, et jusqu'à 0,5 à 0,6 °C pour la zone Vallée du Rhône. Le graphique ci-contre, présentant l'évolution de l'anomalie ⁽³⁾ de la température des après-midi d'été à Marignane, illustre une nette tendance à la hausse.

(1) Jours avec une température maximale supérieure à 30 °C

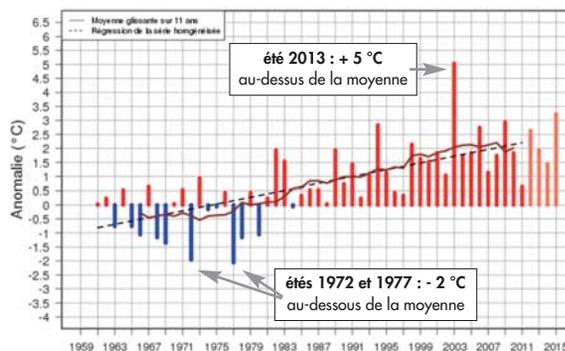
(2) Jours avec une température minimale supérieure à 20 °C

(3) Différence entre valeur d'une année donnée et la valeur de la moyenne sur la période de trente ans 1961-1990



Zones climatiques de la région Provence-Alpes-Côte d'Azur.

Source : Météo France



Anomalie de température maximale estivale à Marignane.

Source : Météo France

Note : Une version plus détaillée de ces indicateurs sera disponible sur le site de l'ORECA courant 2017.

Journées anormalement chaudes

Le nombre de jours de gel⁽¹⁾ diminue de 5 à 10 jours en moyenne sur la période étudiée, sauf sur la zone « Côte d'Azur » avec une baisse de seulement 1 à 2 jours à Nice, mais de plus de 15 jours à Fréjus, et sur la zone « Préalpes-Alpes du sud » jusqu'à 25 jours pour le poste météo des Orres.

Le nombre de jours anormalement chauds⁽²⁾ est quasiment nul près du littoral mais a augmenté ailleurs de 10 à 25 jours depuis les années 60, avec une accentuation de ce phénomène à compter des années 2000. Le poste météo d'Embrun présente par exemple 4 années avec un nombre supérieur à 50 jours (2003, 2007, 2011 et 2015).

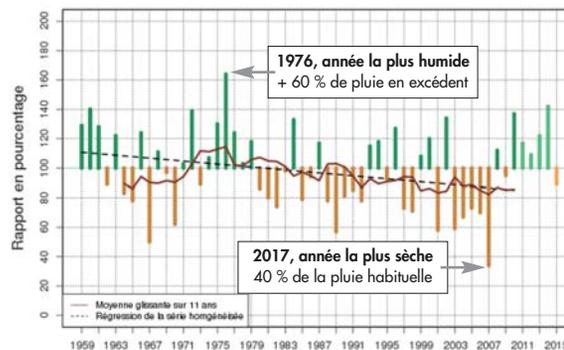
La majorité des prévisions prévoient une hausse de ces jours anormalement chauds d'au moins 5 à 10 dans le Sud-Est à l'horizon 2021-2050.

Des précipitations variables

Les cumuls annuels de précipitations sont en baisse sur la période 1959-2009 dans la région Provence-Alpes-Côte d'Azur. Cependant, ils présentent une très forte variabilité d'une année à l'autre, comme en témoigne par exemple le graphique d'évolution des précipitations à Fréjus.

À l'échelle saisonnière, la tendance à la baisse concerne toutes les zones pour l'été et l'hiver. Elle s'inverse parfois pour le printemps, comme sur les « Préalpes-Alpes du sud » qui présente une très légère augmentation. Ce phénomène se retrouve également pour l'automne sur la « Provence intérieure ».

Sur la période étudiée, le nombre de jours de fortes pluies⁽³⁾ est stable à Aix-en-Provence, quasiment stable à Embrun et en baisse de 2 à 5 jours ailleurs.



Rapport à la référence 1961-1990 du cumul annuel de précipitations à Fréjus.

Source : Météo France

Perspectives

L'étude de l'évolution future des précipitations reste un défi majeur pour les climatologues. Quelques tendances se dessinent néanmoins sur le bassin méditerranéen, à confirmer par le prochain lot de projections climatiques en cours de réalisation :

- une baisse des précipitations moyennes, visible à partir du milieu du XXI^e siècle,
- des épisodes méditerranéens plus fréquents, potentiellement plus intenses à la fin du XXI^e siècle.

(1) Jours avec une température minimale inférieure ou égale à 0 °C

(2) Jours présentant une anomalie de température maximale supérieure à 5 °C pendant au moins 5 jours consécutifs

(3) Jours avec un cumul de précipitations supérieur à 10 mm

 Pour des informations et des projections sur le reste du pays :

<http://www.meteofrance.fr/climat-passe-et-futur/climathd>

Les cahiers thématiques du GREC PACA sont disponibles :

<http://www.air-climat.org/category/grec-paca/les-publications-du-grec-paca/>

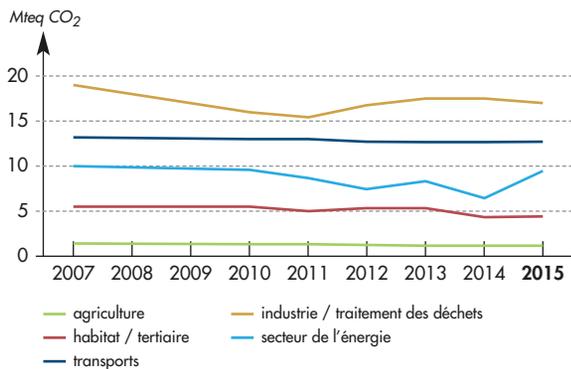
Évolution du climat

Les émissions de gaz à effet de serre

L'augmentation des émissions de GES en 2015 (44,9 Mteq CO₂ contre 42,1 en 2014) est la conséquence de multiples facteurs, notamment le rafraîchissement des températures et le manque de précipitations.

Les consommations liées au chauffage ont augmenté alors que la production d'hydroélectricité a drastiquement chuté, entraînant une utilisation bien plus soutenue des centrales thermiques de la région (+ 80 % de production d'électricité thermique fossile). En 2014, les centrales thermiques de la région couvraient 9,5 % des besoins en électricité. En 2015, elles représentent près de 17 % de la consommation électrique.

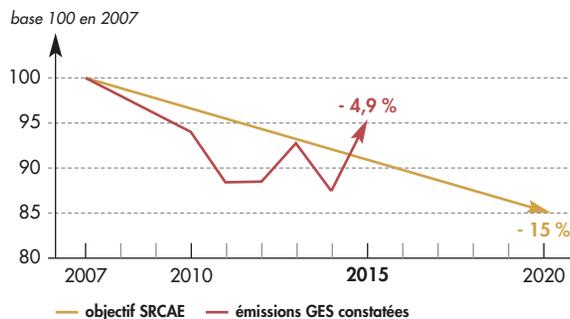
Ce phénomène est bien illustré par le graphique ci-après : les émissions de GES varient assez peu entre 2014 et 2015 pour tous les secteurs sauf celui de la production d'énergie.



Évolution des émissions GES par secteur d'activité.

Source : Air PACA

Avertissement : En raison d'une actualisation de la méthodologie de calcul des émissions de GES, les chiffres de 2014 ne correspondent pas tout à fait à ceux publiés dans le précédent bilan régional.



Évolution des émissions GES par rapport aux objectifs du SRCAE.

Source : Air PACA

Cette montée des émissions dans la courbe d'évolution globale des GES est illustrée par le graphique ci-dessus. Sa forme est très similaire à celle du secteur de l'énergie, illustrant ainsi le fort impact de ce secteur sur les variations annuelles.

Pour la première fois, l'objectif SRCAE n'est donc pas respecté, même si la tendance moyenne reste sous le seuil fixé par le schéma et l'objectif final de - 15 % en 2020 pourrait toujours être atteint.

Il est important de retenir que les fortes variations climatiques d'une année sur l'autre ont un impact significatif sur les émissions de GES, et plus particulièrement la part liée à la production d'énergie.

Émissions de GES 2015 :
44,9 Mtonnes équivalent CO₂
soit 9 tonnes par habitant
dont GES d'origine énergétique : 36,2 Mteq CO₂
soit 7,3 tonnes par habitant

Les bilans d'émissions de polluants atmosphériques et de GES sont disponibles **par territoire** sur le site d'Air PACA : www.airpaca.org
rubrique : Agir ensemble > les données à ma disposition

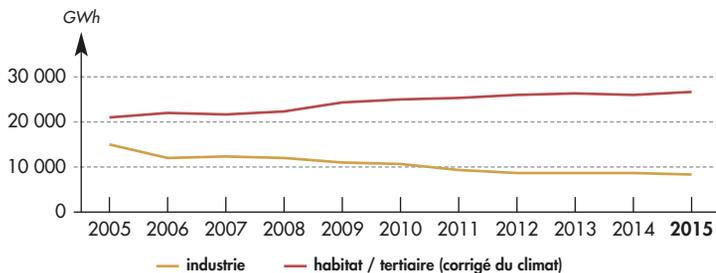
Électricité

Une consommation en légère hausse

La consommation électrique brute a augmenté de 770 GWh, notamment à cause de la relative fraîcheur de 2015 comparée à 2014. L'évolution plus faible de la consommation corrigée des aléas climatiques confirme cette analyse.

Si la consommation est restée globalement stable avec une légère croissance ces dernières années, deux tendances radicalement différentes se dessinent entre l'industrie et l'habitat / tertiaire.

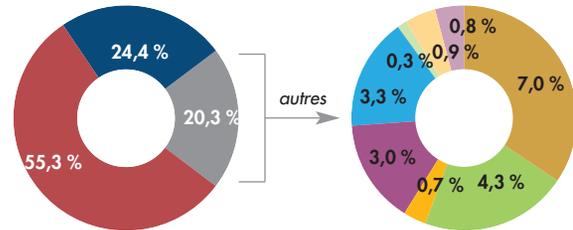
En dix ans, le secteur industriel a vu sa consommation électrique diminuer de plus de 35 %. En parallèle l'habitat / tertiaire consomme 27 % d'électricité en plus qu'en 2004. Avec une population ayant accru dans le même temps de seulement 5 %, le poids des choix d'équipements et des habitudes de vie sur la consommation électrique est ici flagrant.



Évolution de la consommation électrique.

Source : ORECA

L'augmentation de la production permet à la région de maintenir une couverture de ses besoins en électricité de presque 45 % (43,5 % en 2014) malgré l'augmentation de la consommation. Le mix énergétique de 2015 est cependant très différent à cause de la forte chute de production hydroélectrique (- 2 091 GWh) en parallèle d'une augmentation de la production de toutes les autres filières, y compris le thermique fossile (+ 2 671 GWh).



■ apport national
■ hydraulique
■ autres

■ thermique gaz
■ thermique charbon
■ cogénération
■ auto producteur
■ solaire
■ éolien
■ déchets
■ autres

Répartition de l'alimentation régionale en électricité en 2015.

Source : ORECA

Rafraîchissement des températures

Le pic hivernal de consommation fut de 8 006 MW en 2015, soit un retour dans la moyenne des huit dernières années. Cette augmentation comparée à l'an dernier (pic de 7 522 MW) est aussi un effet du rafraîchissement des températures par rapport à l'année 2014 exceptionnellement douce.

Les pics sont en effet directement liés aux températures hivernales en raison d'un parc important de chauffages électriques.

Consommation totale finale brute : 37 398 GWh

+ 2,1 % par rapport à 2014

Consommation totale finale corrigée : 37 968 GWh

+ 0,9 % par rapport à 2014

Production régionale en hausse : 16 979 GWh

+ 5,8 % par rapport à 2014

Solaire photovoltaïque

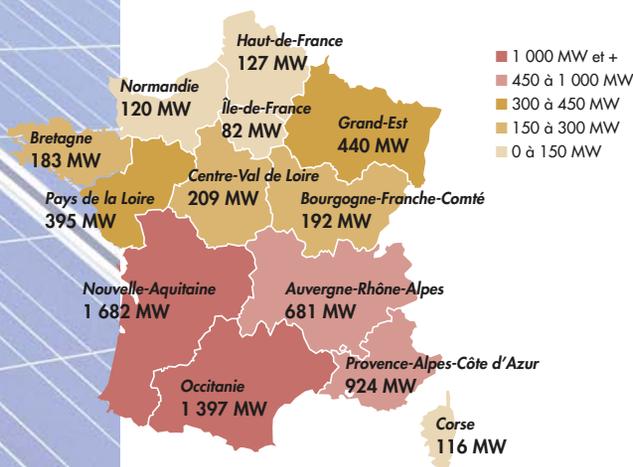
La filière photovoltaïque se maintient

En 2015, 104 MW de panneaux photovoltaïques ont été installés, soit une évolution quasiment identique à celle de 2014 (102 MW). L'objectif SRCAE de 2015 est rempli à 61,5 %, maintenant ainsi le même retard sur les objectifs depuis trois ans.

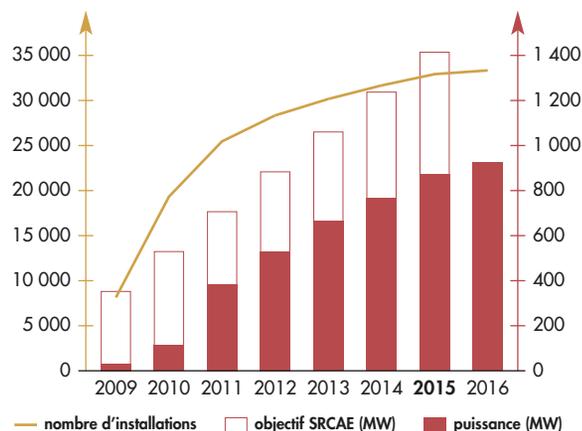
Le premier semestre 2016 voit la mise en place de 53 MW supplémentaires.

Avec 924 MW raccordés à mi-2016, Provence-Alpes-Côte d'Azur est la troisième région de France en termes de puissance installée, assez loin derrière les nouvelles régions de Nouvelle-Aquitaine et Occitanie. L'écart se réduit mais reste important lorsqu'on rapporte ces puissances à la population : 185 Watts/habitant pour Provence-Alpes-Côte d'Azur, 241 pour l'Occitanie et 285 pour la Nouvelle-Aquitaine.

La production du parc photovoltaïque augmente aussi de manière presque constante (+ 193 GWh en 2015).

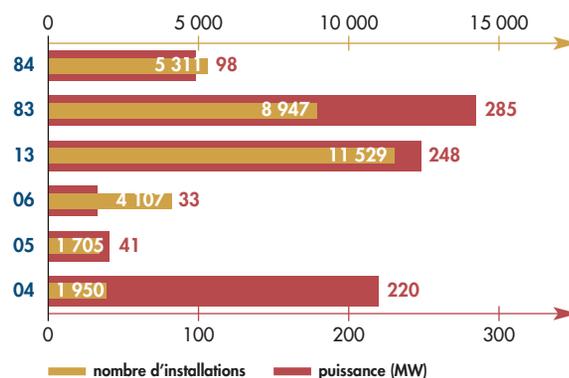


Puissance solaire raccordée par région au 30 juin 2016. Source : RTE



Évolution du solaire photovoltaïque jusqu'au 30 juin 2016.

Source : SOeS



Situation par département au 30 juin 2016.

Source : SOeS

Le Var reste le département avec la plus grande puissance installée de la région et le troisième au niveau national derrière la Gironde et les Landes (respectivement 541 et 412 MW).

Les Bouches-du-Rhône et les Alpes de Haute-Provence suivent en quatrième et cinquième positions.

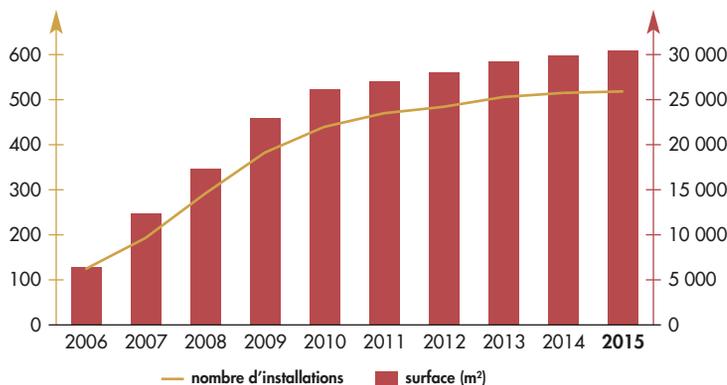


Solaire thermique collectif

Une évolution très faible

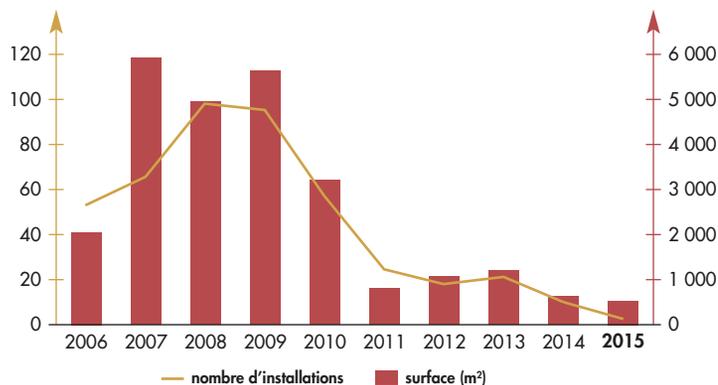
La croissance du solaire thermique collectif ralentit encore avec seulement 2 nouvelles installations en 2015, représentant tout de même 530 m² de capteurs (625 m² en 2014).

L'évolution de la filière est illustrée par les graphiques suivants : une très forte croissance entre 2006 et 2010 suivie par une chute très marquée les années suivantes et une tendance à la stagnation.



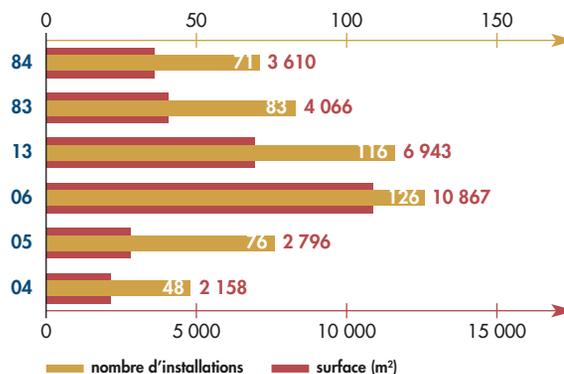
Évolution du solaire thermique collectif.

Source : CPER



Solaire thermique collectif : installations par année.

Source : CPER



Situation par département au 31 décembre 2015.

Source : CPER

Si une diminution de l'engouement est courante dans les années qui suivent le démarrage d'une filière énergie nouvelle, le solaire thermique a aussi été impacté par la baisse du prix du pétrole des cinq dernières années, accentuant fortement la chute constatée aujourd'hui.

Les Alpes-Maritimes restent en tête de la filière dans la région. Plus d'un tiers de la surface installée en Provence-Alpes-Côte d'Azur se trouve dans ce département.

En 2015, cependant, **les Hautes-Alpes** ont la plus forte croissance grâce à une installation de 460 m², soit plus de 85 % de la surface installée dans l'année.

Surface installée : 30 441 m²
+ 1,8 % par rapport à 2014

Note : Faute de données disponibles suite à l'arrêt progressif des aides locales et nationales en la matière, le solaire thermique individuel ne peut être suivi.

❖ Récupération de chaleur

Une croissance marquée en 2016

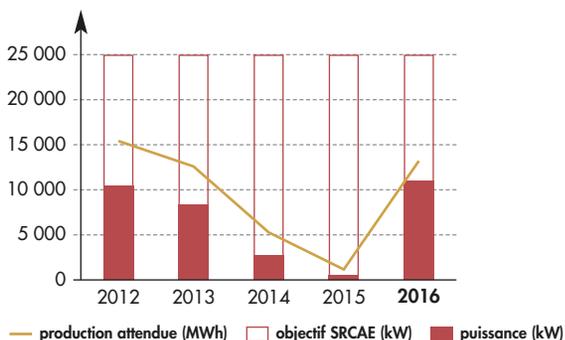
La filière récupération de chaleur⁽¹⁾ commence tout juste à se développer dans la région. La première grande installation fut une pompe à chaleur (PAC) sur eau de mer en 2008 à La Seyne-sur-Mer, d'une puissance de 4,8 MW (soit 600 équivalents-logements). Mais en 2012, la filière démarre réellement avec la mise en place d'une PAC de réseau d'eaux usées de 9,5 MW à Marseille.

Depuis, de nouvelles installations ont vu le jour chaque année.

En 2016, l'extension d'un réseau de chaleur PAC sur eau de mer à Marseille rajoute 8 MW à la puissance installée dans la région Provence-Alpes-Côte d'Azur.

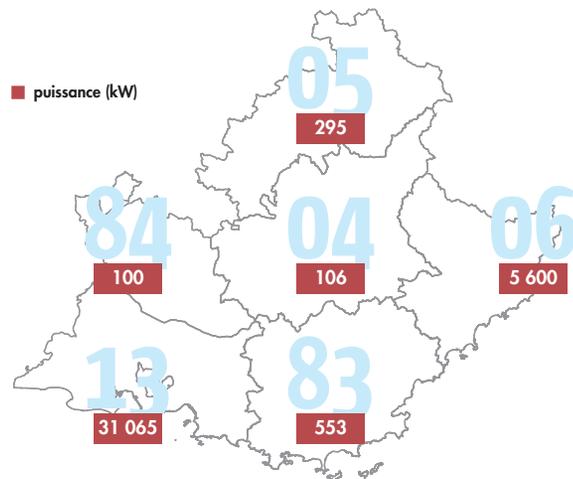
Malgré cette progression, la filière reste bien en deçà des objectifs du SRCAE qui prévoyaient une puissance installée de 229 MW et une production de 187 GWh pour 2016. Les objectifs à 2020 et 2030 ont donc très peu de chance d'être atteints, à moins d'un changement radical dans le développement de ce secteur.

(1) Réseaux d'eaux usées, thalassothermie et géothermie



Récupération de chaleur : installations par année.

Source : CPER

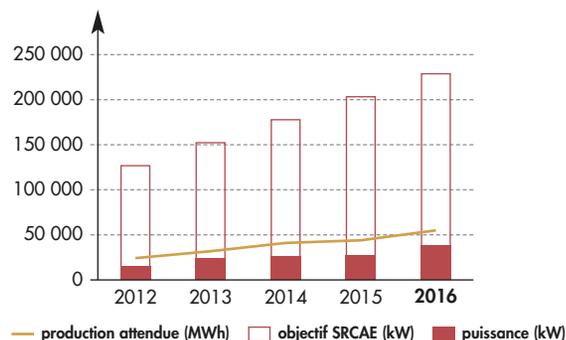


Situation au 31 décembre 2015.

Source : CPER

Production régionale : 55 GWh
+ 31 % par rapport à 2014

Puissance installée : 37 MW
+ 38,6 % par rapport à 2014



Évolution de la récupération de chaleur.

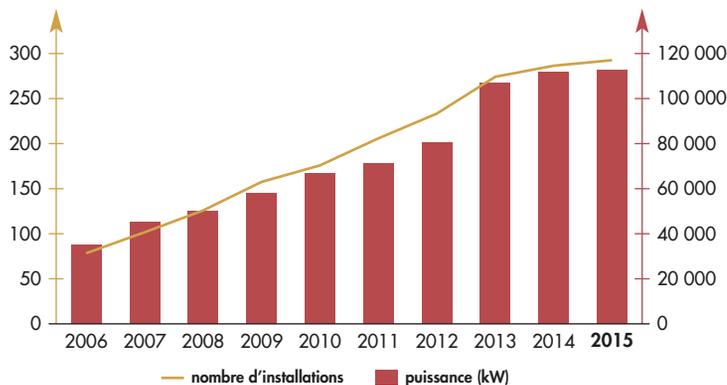
Source : CPER



Bois-énergie collectif

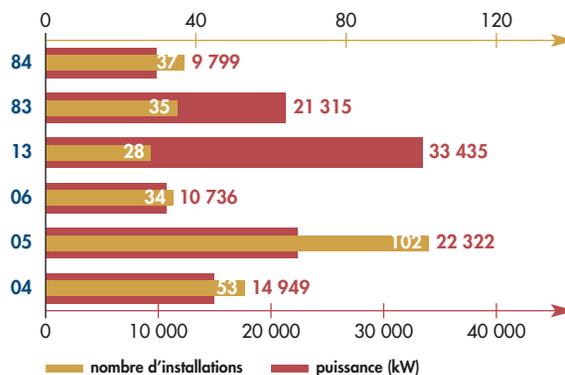
Une faible croissance pour la filière

À l'instar du solaire thermique collectif, la filière bois-énergie collectif progresse très peu en 2015 : 5 nouvelles installations représentant 642 kW ont été mises en service, soit à peine 1/7^e de la puissance installée en 2014.



Évolution du bois énergie.

Source : CERC



Situation par département au 31 décembre 2015.

Source : CERC

Les grands projets rythment la filière :

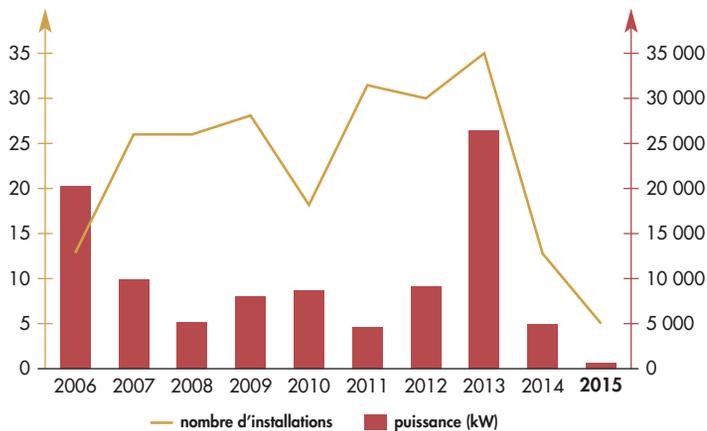
- 2006 : 14,8 MW installés dans La Crau
- 2013 : 16,4 MW installés à Aix-en-Provence

Ces deux chaufferies représentent à elles seules près de 28 % de la puissance installée dans la région.

La situation reste donc relativement inchangée concernant la répartition des chaufferies bois collectives dans la région.

Les Bouches-du-Rhône sont toujours le premier département de la région en termes de puissance installée, suivi par les Hautes-Alpes.

Ces deux départements ont cependant des profils très différents : plus de 80 % de la puissance des Bouches-du-Rhône proviennent d'installations de plus d'1,5 MW, alors qu'elles ne représentent que 26 % de la puissance installée sur les Hautes-Alpes.



Bois énergie : installations par année.

Source : CERC

Transports

Des fréquentations généralement stables ou à la baisse

Transport aérien - Le nombre de passagers est globalement stable, mais cette stabilité cache des disparités. Si le trafic de l'aéroport de Nice a progressé de plus de 3 %, l'aéroport de Toulon-Hyères enregistre une chute de plus de 7 %.

Croisières - Elles font figure d'exception en 2015 avec une progression globale de plus de 6 %, atteignant ainsi près de 2,25 millions de passagers dans l'année. Le port de Marseille reste le principal moteur de cette croissance avec 147 000 passagers de plus en 2015 (+ 11 %).

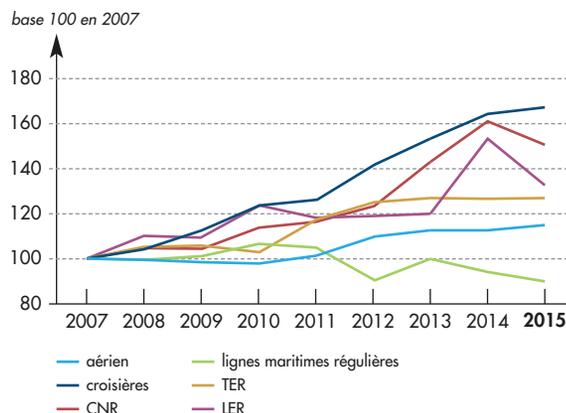
Transport fluvial - Pour la première fois depuis 2007, le secteur enregistre une baisse de son nombre de passagers (- 7 %) ainsi que de son tonnage de marchandises transportées (- 4 %).

Lignes maritimes régulières - Elles continuent de diminuer (- 3 %) mais de manière moins prononcée qu'en 2014 (- 6 %).

TER - La fréquentation des trains express régionaux change à peine (+ 0,4 %) et la tendance stable amorcée en 2012 continue.

LER - Le nombre d'usagers des lignes express régionales diminue légèrement (- 2 %), mais avec près de 1,2 million de voyageurs, elles restent à leur deuxième niveau le plus élevé jamais atteint.

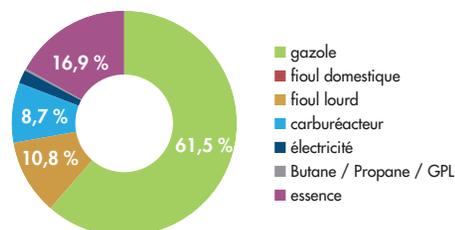
Note : Côté transports urbains, la Régie des Transports Marseillais (RTM) compte près de 170 millions de voyageurs par an sur son réseau dont 50 % dans le métro, une fréquentation qui a globalement augmenté de plus de 15 % depuis 2009.



Évolution des fréquentations des principaux transports régionaux.
Source : ORECA

Une forte consommation de carburant

Le trafic routier représente toujours plus de 77 % de la consommation totale de carburant par les transports et 99 % de la consommation de gazole et d'essence du secteur.



Consommation par carburant dans les transports en 2015.
Source : ORECA

Études de l'ORECA

Potentiel d'économie d'énergie et de récupération de chaleur fatale dans les data centers ⁽¹⁾

Cette étude réalisée par l'association de BG Ingénieur Conseil et Critical Building a été lancée par l'ORECA dans le cadre de l'évaluation du SRCAE, afin d'évaluer les potentialités de cette filière en plein développement.

Après un tour d'horizon des data centers existants en région Provence Alpes-Côte d'Azur et des pistes d'économies d'énergie ou de récupération de chaleur pouvant être appliquées, un état des lieux de la filière a pu être dressé.

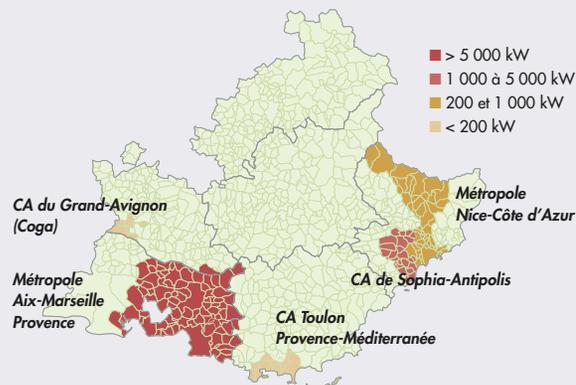
Potentiels identifiés

- **Économie d'énergie : 3,8 MW**
- **Récupération de chaleur fatale : 9,2 MW**
(environ 1200 équivalents-logements)

Au total 42 sites ont pu être enquêtés et 13 structures gérant ces équipements ont été auditionnées pour permettre un calcul du gisement potentiel (gain énergétique envisageable ou énergie thermique récupérable).

Les pistes d'action et les gains attendus croisés avec la facilité de mise en œuvre des différentes solutions ont permis une priorisation du gisement pour déterminer les plus intéressantes à court, moyen et long terme.

(1) Bâtiment spécialement conçu pour abriter les équipements de communication, de transmission, de traitement et de stockage de données informatiques.



Localisation des gisements de récupération de chaleur. Source : ORECA

Stratégie de développement

Pour chaque site, les potentiels chiffrés ont été évalués séparément. L'évaluation qualitative a permis de déterminer quelle approche convenait le mieux aux différents types d'établissements :

- **les économies d'énergie** s'avèrent adaptées aux hébergeurs et aux data centers des grands groupes privés (Airbus, FDJ...) grâce à leurs gisements d'énergie très importants,
- **la récupération de chaleur** se prête plutôt aux hébergeurs et aux data centers publics grâce à leur localisation en centre-ville, proche d'utilisateurs potentiels.

Enfin, un argumentaire et une proposition d'actions spécifiques ont été réalisés afin de soutenir les politiques publiques à venir en région et de promouvoir la mise en place de stratégies énergétiques pour les data centers.

 L'étude et ses résultats sont téléchargeables sur le site de l'ORECA : <http://oreca.regionpaca.fr>

Potentiel d'économie d'énergie dans l'éclairage public

Les objectifs de cette étude confiée par la DREAL PACA au Cerema dans le cadre de l'ORECA sont multiples :

- disposer d'un état des lieux sur les performances énergétiques des parcs d'éclairage public dans la région Provence-Alpes-Côte d'Azur,
- identifier le potentiel d'économie d'énergie de l'ensemble du parc régional à partir d'un programme de rénovation quantifiée et chiffré à l'échelle régionale,
- disposer d'une évaluation de la pollution lumineuse due à l'éclairage public,
- identifier les leviers et les dispositifs d'aides à l'investissement en place pour accompagner la rénovation vers un éclairage public durable, et les dispositifs d'aides à l'investissement en place,
- déterminer des indicateurs de suivi en matière d'éclairage public, valorisés au travers notamment de l'ORECA.

Potentiels identifiés

- **Entre 180 et 230 GWh d'économies potentielles sur la région**
(40 à 50 % de la consommation actuelle de l'éclairage public)



L'étude et ses résultats sont téléchargeables sur le site de l'ORECA : <http://oreca.regionpaca.fr>

Stratégie de développement

L'étude a évalué les investissements nécessaires pour la rénovation complète des installations anciennes. L'enveloppe s'élève de 724 à 1147 M€, soit un coût par habitant situé entre 145 € et 230 €.

Elle comprend les coûts liés à :

- **la sécurité électrique**
avec mise aux normes (- 20 % du total),
- **l'amélioration des parcs d'éclairage**
(- 80 % du total) avec la maîtrise des durées d'allumage, le remplacement des lampes à vapeur de mercure et des luminaires anciens et vétustes, l'ajustement des puissances installées en cas de suréclairage.

Concernant la pollution lumineuse, 85 % des flux perdus pourraient être supprimés, suite à un changement massif de luminaires en remplacement de ceux peu efficaces et diffusant un fort pourcentage de flux perdus. Aujourd'hui, 10,4 % du flux total émis par l'éclairage public de la région est perdu et les rénovations proposées par cette étude ramèneraient ce chiffre à 1,6 %.

Quelques préconisations...

- *Proscrire les diffuseurs de type « boule » (35 % de la lumière perdue vers le haut).*
- *Utiliser des luminaires équipés de verres plats transparents et de déflecteurs dirigeant la lumière vers le bas.*
- *Mieux gérer les heures d'utilisation de l'éclairage et moduler son intensité en fonction des besoins.*

Impacts économiques du Schéma Régional Climat Air Énergie

Afin de déterminer les conséquences économiques de l'application du SRCAE, la Région a mandaté Énergies Demain dans le cadre de l'ORECA pour réaliser une étude de quantification des impacts en termes d'emplois, d'investissements, de chiffres d'affaires...

Ces travaux ont deux grands enjeux :

- partager une vision des coûts et des gains de la mise en œuvre du SRCAE dans une perspective de coût global,
- construire des arguments chiffrés permettant de mettre en avant les avantages économiques de la transition énergétique en région Provence-Alpes-Côte d'Azur.

Potentiels identifiés

- **5 milliards d'euros d'économie sur la balance commerciale énergétique**
- **Création d'emploi à temps plein** (2020 : 43 000 / 2030 : 66 000)

Les principaux résultats ont permis de mettre en avant des chiffres substantiels si les objectifs du SRCAE étaient atteints par rapport au scénario tendanciel.

Des investissements seront nécessaires pour atteindre les différents objectifs permettant de créer activités et emplois : 19 milliards d'euros pour les installations d'énergie renouvelable et 40 milliards d'euros pour les économies d'énergie tous secteurs confondus.



Tendanciel SRCAE 2020 des dépenses énergétiques pour les ménages.
Source : ORECA

Les dépenses des ménages seraient aussi affectées. Le SRCAE permet de fortement limiter l'augmentation de la facture énergétique des ménages d'ici 2020, par le biais de ses objectifs en matière de réhabilitation des logements.

Concernant l'emploi, le SRCAE a un potentiel important lié à la rénovation énergétique : environ 14 000 emplois directs entre 2020 et 2030 (solaire thermique, photovoltaïque et aérothermie). Toutefois, l'étude pointe le fort enjeu des besoins en formation devant être mis en place pour permettre de pourvoir ces futurs emplois.

Les résultats complets de l'étude sont disponibles sur le site de l'ORECA : <http://oreca.regionpaca.fr>

Exploration des potentialités des smart grids ⁽¹⁾

à l'échelle du campus universitaire d'Aix-en-Provence

Cette étude réalisée par le CEREMA pour le compte de la DREAL PACA dans le cadre de l'ORECA avait les objectifs suivants :

- réaliser un modèle simplifié de la structure de consommation et de production électriques à l'échelle du campus,
- appliquer six stratégies smart grids,
- définir cinq critères de performance afin d'évaluer la pertinence des stratégies.

Profil électrique du campus

- **11 MW de puissance maximum appelée entre 7 et 9 h en semaine**
- **4 à 8 MW de puissance appelée en moyenne**

Stratégie de développement

L'étude s'est attachée à simuler, au vu des caractéristiques du site (11 500 résidents, 56 postes HTA/BT, 37 classes d'utilisateurs, 16 fonctions électriques...), **six stratégies smart grids** distinctes.

Chacune d'elle a donné des résultats différents permettant d'identifier les résultats à attendre en fonction des modulations des différentes variables.

Les simples alertes et consignes aux usagers ont permis une réduction de 0,5 MW de la pointe.

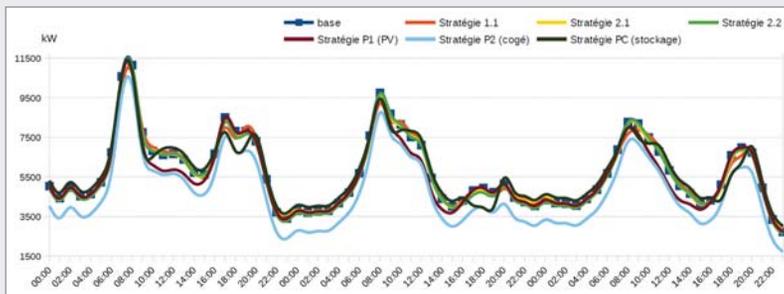
La régulation automatique avec et sans diminution de service a entraîné jusqu'à 0,25 MW de réduction.

Le scénario de stockage/restitution d'énergie a réduit de 1 MW la pointe grâce à la batterie de stockage.

La production locale d'énergie électrique basée sur 12 000 m² de panneaux photovoltaïques en toiture a assuré jusqu'à 0,8 MW de puissance délivrée aux heures d'ensoleillement (max. entre 12 et 14 h) et jusqu'à 1 MW de puissance délivrée par la cogénération gaz/bois (12,5 %).

Profil des six stratégies smart grids.

Source : CEREMA



(1) Système électrique capable d'intégrer de manière intelligente les actions des différents utilisateurs, consommateurs et/ou producteurs afin de maintenir une fourniture d'électricité efficace, durable, économique et sécurisée.



L'étude et ses résultats sont téléchargeables sur le site de l'ORECA : <http://oreca.regionpaca.fr>

BOPEC collectivités

En 2016, la deuxième édition du BOPEC à destination des collectivités a été lancée par la Région dans le cadre de l'ORECA, et réalisée par Opinion Way et Auxilia. Il doit servir d'outil pour comprendre et analyser la perception qu'ont les collectivités des politiques publiques énergie/climat/air portées par le Conseil régional.

Cette étude a été réalisée auprès d'un échantillon de 330 collectivités, représentatif de la région.

À noter parmi les principaux enseignements apportés par les nombreuses questions, **la notoriété du SRCAE est en hausse** par rapport à 2015. La corrélation est très forte avec l'arrivée du SRADDET, à portée prescriptive, et dont le SRCAE est une composante.

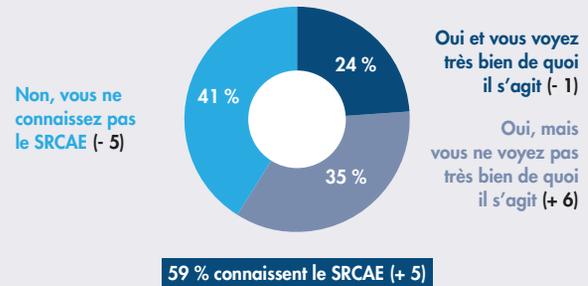
97 % des collectivités sont favorables au développement des énergies renouvelables (EnR), le photovoltaïque étant la première énergie citée et plébiscitée dans tous les territoires. Cet engouement reste cependant limité dans la pratique par le manque de ressources : 78 % citent le manque d'argent comme un des principaux freins.

La qualité de l'air mobilise peu les collectivités

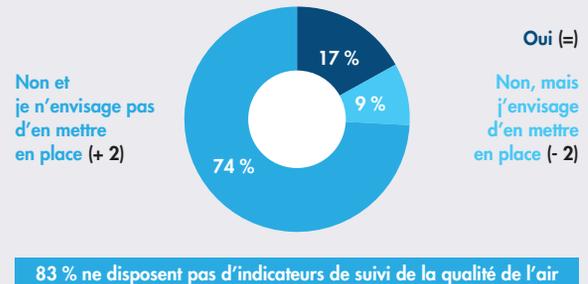
Près des 3/4 des répondants n'ont pas d'indicateurs de suivi de la qualité de l'air et n'envisagent pas d'en mettre en place.

Les Bouches-du-Rhône se démarquent avec presque 50 % des collectivités équipées pour la surveillance de la qualité de l'air. Et de manière générale les zones couvertes par des PPA sont plus sensibilisées et mieux équipées.

Connaissez-vous le Schéma Régional Climat Air Énergie ?



Disposez-vous au sein de votre collectivité d'indicateurs de suivi de la qualité de l'air ?



Note : Les chiffres entre parenthèses représentent les évolutions par rapport à l'édition précédente, réalisée en novembre 2014.

La gestion raisonnée des déchets, un axe majeur

75 % des collectivités considèrent que faire connaître l'interdiction de brûlage des déchets verts⁽¹⁾ est une priorité, ainsi que de mettre en place des systèmes de traitement.

L'étude et ses résultats sont téléchargeables sur le site de l'ORECA : <http://oreca.regionpaca.fr>

(1) Pour plus d'informations sur le brûlage des déchets verts et son interdiction :

<http://www.airpaca.org/article/brulage-dechets-verts>



Événements marquants 2016

	Région Provence-Alpes-Côte d'Azur	France / International
Avril	27 : Publication du bilan régional électrique RTE 2015.	
Mai		
Juin	02 : Forum de lancement des Assises régionales de l'Environnement, de l'Énergie et de la Mer, organisé par la Région à Nice. 09 : Inauguration du Fablab d'Air PACA à Marseille. 14 : Journée régionale de présentation des études de l'ORECA (Conseil régional - Marseille).	30 mai > 05 juin : Semaine européenne du développement durable.
Juillet	04 : 5 ^e Conférence régionale pour la transition énergétique (Conseil régional - Marseille).	27 : Parution de l'Ordonnance 2016-1028 relative à l'intégration du SRCAE dans le SRADDET.
Août		19 : Parution du décret n° 2016-1134 relatif à la stratégie nationale de mobilisation de la biomasse et aux schémas régionaux biomasse
Septembre	08 : Pose de la première pierre de la station GNV de Fos-sur-Mer. 21 : Conférences grand public « Arrêtons de brûler nos déchets verts » organisées par Air PACA (Aix-en-Provence, Avignon, Correns, Gap et Mouans-Sartoux).	21 : Journée nationale de la qualité de l'air.
Octobre	13/14 : : Journées Techniques de l'Air organisées par Air PACA (Villa Gaby - Marseille).	
Novembre	03 : 13 ^e journée du réseau PACA Climat à Toulon, sur le thème des PCAET. 08/09 : Journées CLIMALPSUD organisées par le GREC PACA à Barcelonnette. 09 : Forum de clôture des Assises régionales de l'Environnement, de l'Énergie et de la Mer, organisé par la Région à Marseille. 24 : Journée thématique « L'éolien : quels enjeux en PACA ? Quelle place dans la transition énergétique territoriale ? » par la Région, l'ADEME et AMORCE (ADEME - Marseille).	07 > 18 : COP22 à Marrakech au Maroc.
Décembre	02 : 14 ^e journée du réseau PACA Climat sur le thème des schémas régionaux (ADEME - Marseille). 07 : Première conférence sur le financement participatif des centrales solaires par Énerplan (Villa Méditerranée - Marseille). 14 : Inauguration de la station GNV d'Auriol.	31 : Rendu des premiers PCAET pour les EPCI de plus de 50 000 habitants.

Glossaire

ADEME : Agence de l'environnement et de la maîtrise de l'énergie.
BOPEC : Baromètre d'Opinion Énergie et Climat.
CERC : Cellule Économique Régionale du BTP PACA.
Cerema : Centre d'études et d'expertise sur les risques, l'environnement, la mobilité et l'aménagement.
Citepa : Centre interprofessionnel technique d'études de la pollution atmosphérique.
CNR : Compagnie Nationale du Rhône.
Consommation brute d'électricité : Consommation réelle mesurée n'impliquant pas de corrections liées aux variations climatiques annuelles.
CPER : Contrat de Plan État-Région.
Énergie finale : Énergie livrée au consommateur pour sa consommation finale.
Énergie primaire : Ensemble des produits énergétiques non transformés, exploités directement ou importés.
EnR : Énergies renouvelables.
EPCI : Établissement Public de Coopération Intercommunale.
GNV : Gaz naturel pour véhicule (97 % de méthane).
GPL : Gaz de pétrole liquéfié (butane/propane).
GREC PACA : Groupe Régional d'Experts sur le Climat en Provence-Alpes-Côte d'Azur
LER : Ligne Express Régionale.
négaWatt : Scénario prospectif qui décrit précisément la trajectoire possible pour réduire d'un facteur 4 nos émissions de GES et se défaire de notre dépendance aux énergies fossiles et fissiles à l'horizon 2050.
PCAET : Plan Air Climat Énergie Territorial.
PPA : Plan de Protection de l'Atmosphère.
RTE : Réseau de Transport d'Électricité.
RTM : Régie des Transports Marseillais.
SOeS : Service de l'Observation et des Statistiques.
SCoT : Schéma de Cohérence Territoriale.
Smart grids : réseaux de distribution d'électricité « intelligents ».
SRADDET : Schéma Régional d'Aménagement, de Développement Durable et d'Égalité des Territoires.
SRCAE : Schéma Régional Climat Air Énergie.
TER : Train Express Régional.

À savoir : Afin de présenter la meilleure réactivité vis-à-vis de la situation énergétique régionale, l'ORECA traite principalement et directement avec les opérateurs de l'énergie et applique une méthode basée sur le travail du Réseau des agences régionales de l'énergie et de l'environnement partagé par tous les observatoires régionaux. Cette différence de méthode peut être à l'origine de décalages entre les données présentes dans ce document et les statistiques du SOeS qui reprennent une déclinaison régionale de l'Observatoire national de l'énergie à N+2 basée sur des données consolidées au niveau national.

Polluants

CH₄ : Méthane.
CO₂ : Dioxyde de carbone.
GES : Gaz à effet de serre.
N₂O : Protoxyde d'azote.
NO₂ : Dioxyde d'azote.
NO_x : Oxydes d'azote.
O₃ : Ozone.
PM2.5 : Particules fines dont le diamètre est inférieur à 2,5 µm.
PM10 : Particules fines dont le diamètre est inférieur à 10 µm.

Mesures

DJU : Degré-jour unifié. Permet de calculer les consommations de chauffage d'une année sur l'autre et de connaître le degré de sévérité d'un hiver dans un lieu donné.
GWhef/an : Gigawattheures d'énergie finale par an.
GWhep/an : Gigawattheures d'énergie primaire par an.
Kilowattheures cumulés actualisés (kWh cumac) : Les kWh cumac sont les kWh économisés durant la durée de vie d'un équipement, corrigé d'un coefficient d'actualisation annuel de 4 %. Ainsi, un congélateur de classe A+, permettant d'économiser 50 kWh par an pendant une durée de vie de 10 ans, se verra attribuer 420 kWh cumac.
kVA : Kilovoltampère.
Nm³ : Normal mètre cube. Permet de comparer des mesures effectuées dans des conditions différentes. Mètre cube de gaz dans les conditions normales de température et de pression (20 °C - 103 mbar). Conditions Nm³ (0° C - 101,3 mbar).
µg/m³ : microgramme par mètre cube d'air (1 µg = 10⁻⁶ g = 0,000001 g).

Équivalences énergétiques

1 tep = 1 tonne équivalent pétrole

énergie	tep
1 tonne de fioul domestique	1 tep
1 MWh de gaz naturel	0,077 tep
1 MWh d'électricité nucléaire	0,261 tep
1 MWh d'électricité thermique ou hydraulique	0,086 tep
consommation / 1 MWh	0,086 tep
1 tonne de charbon	0,42 à 0,74 tep selon la provenance



**Observatoire Régional de l'Énergie, du Climat
et de l'Air de Provence-Alpes-Côte d'Azur**

Objectifs

- Évaluation des politiques publiques
- Connaissance de la demande
- Prospective

Actions

- Collecte de données
- Réalisation d'études
- Publication de bilans de production, consommation d'énergie et d'émission de gaz à effet de serre

Contacts :

Carole Chabannes carole.chabannes@developpement-durable.gouv.fr

Stéphanie Le Maitre stephanie.lemaitre@ademe.fr

Valentin Lyant vlyant@regionpaca.fr

Mathieu Moynet mathieu.moynet@airpaca.org

<http://oreca.regionpaca.fr/>

Responsable de publication : M. Moynet Air PACA - Photos : Archives ORECA

Conception graphique : F. Borel - 04 42 06 06 75

© Tous droits de reproduction réservés, sauf autorisation expresse de l'ORECA

Ce numéro a été tiré à 4 000 exemplaires / ISSN : en cours

Imprimerie : Perfecta / 11-2016



Région
Provence-Alpes-Côte d'Azur

